Editor : Dr. Luvy Sylviana Zanthy, S.P., M.Pd



Paradigma dan Nilai: Mengupas Filsafat di Balik Ilmu Pengetahuan

Aida Herawati
Ani Nur'aeni
Andini Nugrahaeni
Adiarni Decintya Syafitri
Arif Maulana
Budiman Yusup
Dini Susanti
Neng Ira Sonia

Paradigma dan Nilai:
Mengupas Filsafat di Balik Ilmu Pengetahuan

Aida Herawati
Ani Nur'aeni
Andini Nugrahaeni
Adiarni Decintya Syafitri
Arif Maulana
Budiman Yusup
Dini Susanti
Neng Ira Sonia

Penerbit :
CV KIMFA MANDIRI

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
Dilarang keras memperbanyak, memfotokopi sebagian atau seluruh isi buku ini, serta memperjualbelikannya tanpa mendapat izin tertulis dari Penerbit.

@2024, Penerbit CV. Kimfa Mandiri, Bandung
(215 halaman) 18,2 x 25,7 cm

Paradigma dan Nilai: Mengupas Filsafat di Balik Ilmu Pengetahuan

Penulis:
Aida Herawati
Ani Nur'aeni
Andini Nugrahaeni
Adiarni Decintya Syafitri
Arif Maulana
Budiman Yusup
Dini Susanti
Neng Ira Sonia

Editor :
Dr. Luvy Sylviana Zanthy, M.Pd.

Penyunting :
Prof. Dr. Mulyaningsih, M.Si

Desain Sampul dan Tata Letak :
Tim Penyusun

Penerbit:
CV. Kimfa Mandiri
JL. Raya Ciapus Rt 01 Rw 06 Desa. Ciapus Kec. Banjaran
Kab Bandung 40377
Telp: 022-85945637 - 085314983618 – 081220816826
Website: kimfamandiri.or.id
E-mail: kimfamandiriks@gmail.com

Maret, 2025
ISBN : 978-623-89753-5-8

KATA PENGANTAR

Puji syukur kami panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa, karena atas limpahan rahmat dan karunia-Nya, sehingga buku yang berjudul Paradigma dan Nilai: Menelaah Filsafat di Balik Ilmu Pengetahuan ini dapat diselesaikan. Buku ini dihadirkan sebagai upaya memberikan wawasan mendalam tentang hubungan erat antara filsafat dan sains, serta bagaimana paradigma dan nilai menjadi dasar pengembangan sains di berbagai bidang.

Ringkasan buku ini Tentu saja, hal ini tidak lepas dari dukungan dan kontribusi berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada keluarga, rekan-rekan, serta sahabat yang telah memberikan dukungan moral dan material. Penulis juga ingin mengucapkan terima kasih kepada para pembaca yang telah memberikan masukan dan kritik yang membangun guna menyempurnakan buku ini di masa mendatang.

Penulis menyadari bahwa buku ini masih memiliki banyak keterbatasan. Oleh karena itu, segala bentuk kritik dan saran diterima dengan senang hati. Saran yang membangun sangat dihargai untuk meningkatkan karya ini. Akhirnya, saya berharap buku ini memberikan manfaat bagi para pembaca dan memberikan sumbangan kecil bagi pengembangan ilmu pengetahuan yang dilandasi nilai-nilai dan paradigma yang mendalam..

Cimahi, 21 Desember 2024

Penulis

DAFTAR ISI

Kata Pengantas i
Daftar Isi ii
BAB I. PENGERTIAN DAN RUANG LINGKUP FILSAFAT ILMU 1
A. Definisi Filsafat Ilmu 1
B. Hubungan Filsafat Ilmu Dengan Ilmu Pengetahuan 4
C. Ruang Lingkup Dimensi Ontologi, Epistemologi, dan Aksiologi 6

BAB II. SEJARAH FILSAFAT ILMU 18
A. Filsafat Ilmu Kuno 18
B. Perkembangan Filsafat Ilmu di Abad Pertengahan dan Modern 26
C. Filsafat Ilmu Kontemporer 31

BAB III. PERKEMBANGAN FILSAFAT ILMU 37
A. Filsafat Ilmu Zaman Yunani Kuno 38
B. Perkembangan Filsafat Ilmu di Abad Pertengahan 42
C. Perkembangan Filsafat Ilmu di Abad Modern 44
D. Filsafat Ilmu Kontemporer 61

BAB IV. ONTOLOGI DALAM FILSAFAT ILMU 69
A. Definisi Ontologi 69
B. Sejarah Ontologi 71
C. Aliran Filsafat Ontologi 73
D. Ontologi dan Metafisika 75
E. Pentingnya Ontologi dalam filsafat ilmu 76
F. Kontrovesi Ontologi dalam Filsafat Ilmu 81

BAB V. AKSIOLOGI DALAM FILSAFAT ILMU 84
A. Pendahuluan 84
B. Kajian Teoritis 86
C. Studi Kasus Aksiologi Dalam Filsafat Ilmu 98

BAB VI. PARADIGMA DAN NILAI-NILAI FILSAFAT ILMU 101
A. Pendahuluan 101
B. Kajian Teoritis 103
C. Studi Kasus Penerapan Hubungan Antara Ontologi, Epistemologi, dan Aksiologi 112

BAB VII. PARADIGMA ILMU DAN PERKEMBANGAN ILMIAH 116
A. Pendahuluan 116
B. Hakikat Paradigma Ilmu 122
C. Perkembangan Paradigma Ilmu Pengetahuan 128
D. Kritik dan Transisi Paradigma Ilmu 134
E. Integrasi Paradigma Ilmu dengan Bidang Lain 141
F. Studi Kasus Perkembangan Paradigma Ilmiah 148

BAB VIII. KRITIK DAN MASA DEPAN FILSAFAT ILMU 155
A. Kritik terhadap Filsafat Ilmu Tradisional 155
B. Filsafat Ilmu di Era Digital 170
C. Tantangan dan Prospek Masa Depan 188

DAFTAR PUSTAKA 209

BAB I
PENGERTIAN DAN RUANG LINGKUP FILSAFAT ILMU

A. Definisi Filsafat Ilmu

Filsafat ilmu adalah cabang filsafat yang mempelajari dasar-dasar ilmu pengetahuan, sifat, dan batasan dari pengetahuan itu sendiri, serta mempertanyakan bagaimana manusia dapat mengetahui sesuatu dan bagaimana nilai-nilai terkait dalam pengetahuan. Liang Gie (Rokmah, 2021) mengemukakan bahwa filsafat ilmu merupakan segenap pemikiran reflektif terhadap persoalan tentang segala hal yang menyangkut landasan ilmu maupun hubungan ilmu dengan segi segala kehidupan manusia.

Dalam pandangan klasik, istilah "filsafat ilmu" berakar dari pemikiran filsuf Yunani seperti Aristoteles, yang menekankan pentingnya logika dan rasionalitas sebagai alat untuk memahami realitas. Di era modern, Karl Popper memperkenalkan gagasan falsifikasi sebagai kriteria pembeda antara ilmu pengetahuan dan pseudo-science. Filsafat ilmu tidak hanya bertujuan untuk menjelaskan karakteristik ilmu, tetapi juga memberikan dasar untuk mengevaluasi klaim ilmiah secara kritis (Popper, 2002).

Sebagai cabang keilmuan, filsafat ilmu dapat diartikan sebagai kajian tentang bagaimana ilmu mengembangkan pengetahuan melalui metode ilmiah. Dalam hal ini, filsafat ilmu menganalisis berbagai metode ilmiah seperti observasi, eksperimen, dan pengujian empiris. Pendekatan ini memungkinkan filsafat ilmu untuk mengidentifikasi

keunggulan sekaligus keterbatasan dari berbagai metode ilmiah yang digunakan untuk memahami dunia (Denzin & Lincoln, 2018)

Secara keseluruhan, filsafat ilmu merupakan kombinasi antara refleksi filosofis dan analisis terhadap praktik ilmiah. Melalui pendekatan ini, filsafat ilmu menyediakan kerangka konseptual untuk menjawab pertanyaan mendasar seperti "Apa yang menentukan sesuatu layak disebut ilmu?" dan "Bagaimana kita dapat memastikan kebenaran dalam ilmu pengetahuan?" Oleh karena itu, filsafat ilmu tidak hanya membahas teori ilmiah, tetapi juga berkontribusi pada cara pandang masyarakat terhadap perkembangan ilmu pengetahuan.

Filsafat ilmu merupakan salah satu cabang filsafat yang fokus pada studi mendalam tentang landasan, struktur, dan validitas ilmu pengetahuan. Filsafat ilmu berfokus pada tiga dimensi utama: ontologi, yang membahas hakikat realitas; epistemologi, yang mempelajari sumber dan validitas pengetahuan; serta aksiologi, yang mengkaji nilai dan dampak ilmu pengetahuan (Ayer, 2014). Dalam konteks ini, filsafat ilmu berbeda secara signifikan dari cabang filsafat lainnya, karena ia lebih terfokus pada analisis ilmiah daripada spekulasi metafisika atau evaluasi moralitas.

Filsafat ilmu berbeda dari metafisika, cabang filsafat yang mempelajari keberadaan dan realitas pada tingkat paling fundamental. Metafisika cenderung bersifat spekulatif, membahas konsep-konsep seperti keberadaan, waktu, ruang, dan hubungan antara pikiran dan materi. Sebaliknya, filsafat

ilmu lebih bersifat pragmatis, mengevaluasi pengetahuan ilmiah yang dapat diukur dan diuji. Metafisika sering kali menjadi dasar bagi filsafat ilmu dalam menjawab pertanyaan ontologis, namun filsafat ilmu membedakan diri dengan menekankan pembuktian empiris dan logika yang relevan dengan ilmu pengetahuan.

Berbeda pula dari filsafat moral, filsafat ilmu tidak membahas norma-norma etika atau prinsip moral yang mengatur perilaku manusia. Filsafat moral berfokus pada pertanyaan seperti “Apa yang benar secara moral?” dan “Bagaimana manusia harus bertindak?” (Kant, 1998). Sementara itu, filsafat ilmu membahas persoalan-persoalan seperti validitas metode ilmiah atau hubungan antara teori ilmiah dan realitas. Meskipun demikian, aksiologi dalam filsafat ilmu dapat mencakup evaluasi etis terkait penerapan ilmu, misalnya dalam bioteknologi atau pengembangan senjata.

Logika, sebagai cabang filsafat lainnya, lebih berfokus pada prinsip-prinsip penalaran formal dan struktur argumen yang valid. Logika digunakan dalam filsafat ilmu sebagai alat analitis, tetapi cakupannya berbeda. Filsafat ilmu tidak hanya menggunakan logika untuk menganalisis argumen ilmiah, tetapi juga mengkaji konteks dan implikasi pengetahuan yang dihasilkan oleh ilmu pengetahuan. Dengan demikian, logika adalah komponen yang diperlukan dalam filsafat ilmu, tetapi bukan tujuan utama.

Filsafat politik juga berbeda dari filsafat ilmu dalam hal fokus dan aplikasi. Filsafat politik berorientasi pada studi tentang kekuasaan, keadilan, dan sistem pemerintahan, serta

hubungan antara individu dan negara. Sementara itu, filsafat ilmu lebih menekankan pada cara ilmu berkembang dan memberikan kontribusi terhadap masyarakat. Misalnya, filsafat ilmu dapat mengevaluasi dampak sosial dari penemuan ilmiah, tetapi filsafat politik lebih berfokus pada keadilan distribusi teknologi atau pengaruh kebijakan berbasis sains terhadap masyarakat.

Dengan demikian, filsafat ilmu memiliki perbedaan mendasar dengan cabang-cabang filsafat lainnya dalam hal fokus, metode, dan tujuan. Meskipun ada area yang saling tumpang tindih, filsafat ilmu memberikan kerangka yang unik untuk memahami dan mengkritisi ilmu pengetahuan. Melalui dimensi ontologi, epistemologi, dan aksiologi, filsafat ilmu menyediakan alat intelektual untuk mengevaluasi pengetahuan ilmiah secara menyeluruh, sekaligus mengintegrasikannya ke dalam berbagai aspek kehidupan manusia.

B. Hubungan Filsafat Ilmu Dengan Ilmu Pengetahuan

Filsafat ilmu memiliki peran sentral dalam membangun dasar metodologis bagi perkembangan ilmu pengetahuan. Sebagai cabang filsafat yang membahas hakikat ilmu, filsafat ilmu membantu memberikan kerangka konseptual yang kokoh bagi pengembangan berbagai disiplin ilmu. Dengan menganalisis dimensi ontologi, epistemologi, dan aksiologi, filsafat ilmu menawarkan pendekatan yang sistematis untuk memahami bagaimana ilmu pengetahuan dirumuskan, dikembangkan, dan diterapkan dalam konteks yang lebih luas (Dewantara, 2020). Dalam hal ini, filsafat ilmu berperan sebagai

panduan reflektif untuk mengevaluasi validitas, keandalan, dan implikasi dari metode ilmiah yang digunakan.

Salah satu kontribusi utama filsafat ilmu adalah pengembangan metode ilmiah sebagai dasar untuk memperoleh pengetahuan yang dapat diverifikasi. Metode ilmiah, yang melibatkan pengamatan, hipotesis, eksperimen, dan analisis, lahir dari tradisi pemikiran filosofis yang mengutamakan rasionalitas dan logika. Filsuf seperti Francis Bacon dan Descartes memberikan fondasi bagi metode ilmiah modern dengan mengedepankan pentingnya pengalaman empiris dan deduksi logis dalam membangun pengetahuan. Dengan demikian, filsafat ilmu membantu memastikan bahwa pendekatan ilmiah tidak hanya sistematis tetapi juga dapat diuji dan dikritisi secara rasional (Martens, 2019).

Selain itu, filsafat ilmu memberikan landasan untuk mengevaluasi batasan ilmu pengetahuan. Filsafat ilmu mengajukan pertanyaan penting seperti, "Apakah semua fenomena dapat dijelaskan melalui pendekatan ilmiah?" dan "Apa saja keterbatasan metode ilmiah dalam memahami realitas?" Melalui analisis kritis ini, filsafat ilmu membantu mengarahkan penelitian ilmiah ke arah yang lebih relevan dan bermakna. Sebagai contoh, dalam perkembangan teknologi kecerdasan buatan, filsafat ilmu berkontribusi dengan mengingatkan para peneliti akan keterbatasan algoritma dalam memahami kompleksitas emosi manusia.

Dimensi aksiologi dalam filsafat ilmu juga berperan penting dalam mengarahkan ilmu pengetahuan agar selaras dengan nilai-nilai etis dan sosial. Pengetahuan ilmiah sering kali

membawa dampak besar terhadap masyarakat, seperti dalam bidang kesehatan, teknologi, dan lingkungan. Namun, filsafat ilmu mengingatkan bahwa setiap aplikasi ilmu harus mempertimbangkan aspek moral dan tanggung jawab sosial. Contohnya, dalam penelitian terkait bioteknologi seperti rekayasa genetika, filsafat ilmu menekankan perlunya mengutamakan prinsip etika dan keberlanjutan.

Peran filsafat ilmu dalam pembangunan dasar metodologis juga terlihat dalam pemetaan hubungan antar-disiplin ilmu. Dalam era ilmu pengetahuan modern, pendekatan multidisiplin menjadi semakin penting. Filsafat ilmu membantu menjembatani kesenjangan antar-disiplin dengan menyediakan kerangka kerja konseptual yang memungkinkan dialog dan kolaborasi antara berbagai bidang, seperti antara ilmu alam, ilmu sosial, dan humaniora. Ini memperkaya perspektif penelitian dan memungkinkan penemuan yang lebih holistik.

Secara keseluruhan, filsafat ilmu merupakan elemen mendasar dalam perkembangan ilmu pengetahuan. Dengan memberikan landasan metodologis, menyoroti batasan, dan mempertimbangkan aspek etis, filsafat ilmu memastikan bahwa ilmu pengetahuan tidak hanya berkembang secara teknis, tetapi juga selaras dengan nilai-nilai yang bermakna bagi masyarakat. Oleh karena itu, filsafat ilmu tetap relevan dan penting dalam menghadapi tantangan ilmu pengetahuan di masa depan.

C. Ruang Lingkup Dimensi Ontologi, Epistemologi, dan Aksiologi

1. Dimensi Ontologi

Ontologi dalam ilmu pengetahuan merupakan salah satu dimensi fundamental yang mengkaji hakikat realitas objek-objek ilmiah, seperti fakta, fenomena, dan hipotesis. Secara sederhana, ontologi menjawab pertanyaan mendasar seperti, "Apa yang ada?" dan "Apa sifat dasar dari sesuatu yang ada?" Dalam ilmu pengetahuan, pertanyaan-pertanyaan ini menjadi penting karena membantu ilmuwan memahami batasan-batasan realitas yang dapat mereka teliti dan bagaimana mereka mengategorikan berbagai entitas atau konsep dalam dunia nyata.

Dalam konteks ilmu pengetahuan, objek ontologis dapat berupa fakta empiris, fenomena alam, atau bahkan entitas teoretis yang belum terbukti keberadaannya. Misalnya, partikel subatomik seperti elektron awalnya hanya berupa hipotesis sebelum keberadaannya dapat dibuktikan melalui eksperimen. Hal ini menunjukkan bahwa ontologi tidak hanya terbatas pada entitas yang dapat diamati secara langsung tetapi juga mencakup entitas yang dijelaskan secara teoretis. Dengan demikian, ontologi memainkan peran penting dalam mendefinisikan ruang lingkup penelitian ilmiah.

Fenomena alam sering menjadi titik awal kajian ontologis dalam ilmu pengetahuan. Fenomena ini, seperti perubahan cuaca, gravitasi, atau perilaku hewan, dianggap sebagai representasi nyata dari realitas yang dapat diamati. Kajian ontologi bertujuan untuk menjelaskan bagaimana fenomena ini terjadi dan hubungan apa yang ada antara fenomena

tersebut. Dalam hal ini, fakta ilmiah sering dianggap sebagai manifestasi dari fenomena yang telah diukur atau diverifikasi secara empiris.

Hipotesis, di sisi lain, merupakan bagian dari ontologi ilmiah yang lebih spekulatif. Hipotesis berfungsi sebagai penghubung antara observasi dan teori. Sebagai contoh, teori evolusi Darwin pada awalnya didasarkan pada pengamatan terhadap variasi spesies, yang kemudian dirumuskan sebagai hipotesis untuk menjelaskan mekanisme seleksi alam. Ontologi ilmiah membantu menjelaskan bagaimana hipotesis ini dapat diuji dan diverifikasi melalui metode ilmiah, sehingga akhirnya menjadi teori yang diterima.

Namun, ontologi juga menghadapi tantangan dalam ilmu pengetahuan modern. Salah satu tantangan utamanya adalah bagaimana mendefinisikan entitas-entitas abstrak seperti gelombang elektromagnetik atau dimensi tambahan dalam teori string. Entitas-entitas ini sulit untuk diobservasi langsung tetapi memiliki implikasi besar terhadap pemahaman manusia tentang realitas. Tantangan ini menunjukkan bahwa ontologi dalam ilmu pengetahuan sering kali berkembang seiring dengan kemajuan teknologi dan metode penelitian.

Selain itu, ontologi dalam ilmu pengetahuan sering kali bersinggungan dengan pertanyaan filosofis yang lebih luas. Misalnya, apakah realitas yang kita observasi benar-benar objektif atau hanya konstruksi subjektif dari pikiran manusia? Pertanyaan ini menjadi relevan dalam kajian-

kajian seperti fisika kuantum, di mana observasi tampaknya memengaruhi realitas yang diamati. Hal ini menunjukkan bahwa batas antara ontologi dan epistemologi dalam ilmu pengetahuan sering kali kabur dan membutuhkan kajian yang mendalam.

Dalam studi kasus, ontologi dapat diaplikasikan untuk memahami realitas di berbagai bidang ilmu. Sebagai contoh, dalam biologi, penelitian tentang sel sebagai unit dasar kehidupan menunjukkan bagaimana ontologi dapat membantu mengkategorikan entitas biologis. Sel dianggap sebagai fakta empiris yang dapat diamati dan dianalisis melalui mikroskop. Namun, dalam level molekuler, entitas seperti DNA dan protein menjadi lebih abstrak dan memerlukan pendekatan ontologis yang lebih kompleks untuk memahaminya.

Studi kasus lain adalah dalam astronomi, di mana entitas seperti lubang hitam atau energi gelap menjadi objek kajian ontologis. Meskipun entitas-entitas ini sulit untuk diobservasi secara langsung, keberadaan mereka didasarkan pada pengamatan tidak langsung, seperti efek gravitasi atau pergeseran spektrum cahaya. Hal ini menunjukkan bahwa ontologi tidak hanya berurusan dengan apa yang dapat dilihat tetapi juga dengan apa yang dapat disimpulkan dari data empiris.

Secara keseluruhan, ontologi memberikan landasan penting bagi ilmu pengetahuan untuk memahami realitas. Dengan mendefinisikan objek-objek yang menjadi fokus penelitian, ontologi membantu ilmuwan mengembangkan teori dan

metode yang relevan untuk mengeksplorasi dunia. Dalam konteks ini, ontologi tidak hanya membahas apa yang ada, tetapi juga bagaimana kita memahami keberadaan itu melalui ilmu pengetahuan.

Dengan perkembangan ilmu pengetahuan modern, ontologi tetap menjadi dimensi yang dinamis dan relevan. Teknologi baru dan pendekatan interdisipliner terus memperluas pemahaman manusia tentang realitas, sehingga ontologi tetap menjadi fondasi penting dalam upaya manusia untuk memahami dunia. Sebagai dimensi fundamental filsafat ilmu, ontologi akan terus memberikan kontribusi signifikan dalam perkembangan ilmu pengetahuan di masa depan.

1. Epistemologi dalam Ilmu Pengetahuan

Epistemologi, sebagai cabang filsafat ilmu, berfokus pada asal-usul, batasan, dan metode pengetahuan. Dalam ilmu pengetahuan, epistemologi membantu menjawab pertanyaan seperti "Bagaimana kita tahu sesuatu itu benar?" atau "Apa metode terbaik untuk membangun pengetahuan ilmiah yang valid?" Dua aspek penting dalam epistemologi ilmiah adalah validitas dan reliabilitas metode ilmiah. Validitas berkaitan dengan sejauh mana suatu metode menghasilkan pengetahuan yang benar atau relevan, sementara reliabilitas merujuk pada konsistensi hasil ketika metode tersebut diterapkan secara berulang.

Metode ilmiah, sebagai landasan dari epistemologi ilmu pengetahuan, mencakup pendekatan deduktif, induktif, dan eksperimental. Pendekatan deduktif dimulai dari teori atau prinsip umum untuk menghasilkan kesimpulan yang

spesifik. Sebaliknya, induksi memulai dari pengamatan spesifik untuk membangun generalisasi atau teori yang lebih luas. Eksperimen, di sisi lain, berfungsi sebagai metode empiris yang menguji hipotesis melalui manipulasi variabel dan pengamatan hasil. Kombinasi dari ketiga metode ini memberikan kekuatan epistemologis dalam ilmu pengetahuan untuk memastikan bahwa pengetahuan yang dihasilkan tidak hanya akurat tetapi juga dapat diterapkan. Validitas dalam epistemologi ilmiah menjadi perhatian utama karena menentukan keabsahan klaim ilmiah. Misalnya, jika sebuah eksperimen dirancang untuk menguji hubungan antara dua variabel, validitas internal memastikan bahwa hubungan tersebut benar-benar mencerminkan efek langsung dari variabel yang dimanipulasi, bukan akibat faktor lain. Di sisi lain, validitas eksternal mengacu pada sejauh mana hasil penelitian dapat digeneralisasikan ke situasi lain. Sebagai contoh, eksperimen psikologi yang dilakukan di laboratorium mungkin memiliki validitas internal yang tinggi tetapi validitas eksternalnya rendah jika hasilnya tidak relevan dalam situasi kehidupan nyata.

Reliabilitas juga merupakan elemen penting dalam epistemologi. Dalam ilmu pengetahuan, metode yang andal menghasilkan hasil yang konsisten ketika diulang dalam kondisi yang sama. Reliabilitas dapat diuji melalui replikasi penelitian. Sebagai contoh, dalam studi farmasi, sebuah uji klinis harus menghasilkan hasil yang serupa ketika diterapkan pada kelompok pasien yang berbeda dalam

situasi yang sama. Ketidakkonsistenan hasil menunjukkan adanya masalah dalam desain atau pelaksanaan penelitian, yang mengancam reliabilitas dan validitas pengetahuan yang dihasilkan.

Studi kasus dalam metode deduktif dapat dilihat dalam penggunaan matematika untuk memprediksi fenomena alam. Sebagai contoh, hukum gravitasi Newton menggunakan prinsip-prinsip deduktif untuk menjelaskan dan memprediksi gerakan benda di alam semesta. Dengan rumusan ini, ilmuwan dapat menghitung jalur orbit planet dengan akurasi tinggi. Dalam kasus ini, validitas deduktif bergantung pada keakuratan asumsi dasar yang digunakan, seperti konstanta gravitasi universal.

Dalam pendekatan induktif, salah satu contoh yang relevan adalah penelitian tentang evolusi. Darwin menggunakan pengamatan empiris terhadap variasi spesies di Kepulauan Galapagos untuk menyusun teori seleksi alam. Pendekatan induktif ini memungkinkan Darwin untuk membangun generalisasi teoretis yang kemudian diverifikasi melalui data tambahan dari berbagai konteks. Namun, induksi memiliki keterbatasan dalam validitas karena bergantung pada data yang tersedia; pengamatan baru dapat membantah generalisasi yang ada.

Eksperimen sebagai metode ilmiah menawarkan kekuatan unik dalam memastikan validitas kausal. Misalnya, dalam fisika, eksperimen Michelson-Morley menguji keberadaan "ether" sebagai medium cahaya. Dengan menggunakan pendekatan eksperimental, mereka menunjukkan bahwa

kecepatan cahaya konstan dalam semua arah, membantah hipotesis ether dan membuka jalan bagi teori relativitas Einstein. Studi kasus ini menunjukkan bagaimana eksperimen memberikan validitas empiris dalam menjawab pertanyaan epistemologis.

Namun, kritik epistemologis terhadap validitas dan reliabilitas metode ilmiah tetap relevan. Salah satu tantangan utama adalah bias dalam desain penelitian atau interpretasi hasil. Sebagai contoh, bias konfirmasi dapat terjadi ketika peneliti cenderung mencari data yang mendukung hipotesis mereka, sementara mengabaikan data yang bertentangan. Selain itu, tekanan publikasi di dunia akademik dapat mendorong ilmuwan untuk mempublikasikan temuan yang menarik tetapi kurang dapat diandalkan.

Epistemologi juga mempertanyakan batasan pengetahuan ilmiah. Misalnya, dalam fisika kuantum, prinsip ketidakpastian Heisenberg menunjukkan bahwa tidak mungkin mengukur posisi dan momentum partikel secara simultan dengan akurasi tak terbatas. Hal ini menantang asumsi epistemologis klasik tentang kepastian absolut dalam ilmu pengetahuan. Dengan demikian, epistemologi tidak hanya mengkaji metode untuk memperoleh pengetahuan tetapi juga batasan inheren dalam pengetahuan itu sendiri.

Secara keseluruhan, epistemologi memainkan peran penting dalam membangun dasar-dasar pengetahuan ilmiah. Dengan mengevaluasi validitas dan reliabilitas metode

deduktif, induktif, dan eksperimental, epistemologi membantu memastikan bahwa ilmu pengetahuan tidak hanya menghasilkan pengetahuan yang akurat tetapi juga relevan untuk diaplikasikan dalam berbagai konteks. Studi kasus dari berbagai disiplin ilmu menunjukkan bagaimana epistemologi terus beradaptasi dengan tantangan baru, menjadikannya landasan penting dalam pengembangan ilmu pengetahuan modern.

3. Aksiologi dalam Ilmu Pengetahuan

Aksiologi adalah cabang filsafat ilmu yang membahas nilai-nilai dan manfaat ilmu pengetahuan, termasuk pertimbangan etis dalam penerapannya. Dalam konteks ilmu pengetahuan, aksiologi membantu menjawab pertanyaan mendasar seperti, "Apa dampak dari pengetahuan ilmiah bagi masyarakat?" dan "Bagaimana ilmu pengetahuan harus digunakan secara bertanggung jawab?" Nilai etis, sosial, dan praktis menjadi aspek penting yang harus dipertimbangkan agar ilmu pengetahuan dapat memberikan manfaat yang positif sekaligus meminimalkan dampak negatifnya.

Pertimbangan etis menjadi krusial dalam penerapan ilmu pengetahuan, terutama di bidang-bidang sensitif seperti bioteknologi dan kecerdasan buatan (AI). Dalam penelitian bioteknologi, misalnya, manipulasi genetik pada manusia menimbulkan perdebatan etis yang signifikan. Teknologi seperti CRISPR-Cas9 memungkinkan ilmuwan untuk mengedit gen dengan presisi tinggi, tetapi penggunaannya untuk meningkatkan sifat manusia (enhancement) daripada

mengobati penyakit memunculkan kekhawatiran tentang pelanggaran etika, seperti ketidaksetaraan genetik dan risiko manipulasi yang tidak bertanggung jawab.

Demikian pula, kecerdasan buatan menghadirkan tantangan etis yang kompleks. Misalnya, algoritma AI yang digunakan dalam pengambilan keputusan dapat menunjukkan bias yang berpotensi merugikan kelompok tertentu dalam masyarakat. Hal ini terjadi karena AI sering dilatih menggunakan data historis yang mungkin mengandung bias sistemik. Dengan demikian, etika dalam pengembangan AI menjadi penting untuk memastikan teknologi ini tidak memperkuat ketidakadilan sosial, melainkan digunakan untuk meningkatkan kesejahteraan manusia.

Etika penelitian ilmiah juga menjadi perhatian utama dalam aksiologi. Salah satu prinsip etika yang mendasar adalah memastikan bahwa penelitian tidak merugikan subjeknya, baik manusia maupun hewan. Dalam konteks penelitian medis, misalnya, penggunaan subjek manusia memerlukan persetujuan yang diinformasikan (informed consent) untuk melindungi hak dan kesejahteraan partisipan. Pelanggaran prinsip ini dapat menyebabkan dampak yang merugikan, seperti yang terlihat dalam kasus eksperimen Tuskegee di Amerika Serikat, di mana hak pasien dilanggar demi kepentingan penelitian.

Selain pertimbangan etis, aksiologi juga mempertimbangkan manfaat sosial dari ilmu pengetahuan. Ilmu pengetahuan dapat memberikan kontribusi besar terhadap kemajuan

masyarakat, seperti penemuan vaksin yang menyelamatkan jutaan nyawa atau teknologi informasi yang merevolusi cara manusia berkomunikasi. Namun, dampaknya tidak selalu positif. Penggunaan ilmu pengetahuan untuk tujuan militer, seperti pengembangan senjata nuklir, menunjukkan bagaimana pengetahuan dapat disalahgunakan untuk tujuan destruktif, sehingga menimbulkan dilema aksiologis. Dalam aksiologi, tanggung jawab sosial ilmuwan menjadi hal yang sangat penting. Ilmuwan tidak hanya bertanggung jawab kepada komunitas akademik, tetapi juga kepada masyarakat luas. Hal ini mencakup memastikan bahwa hasil penelitian mereka digunakan untuk kebaikan bersama. Sebagai contoh, pengembangan teknologi energi terbarukan seperti panel surya dan turbin angin menunjukkan bagaimana ilmu pengetahuan dapat diarahkan untuk mengatasi masalah global, seperti perubahan iklim, yang mengancam keberlanjutan planet kita.

Namun, penerapan aksiologi dalam ilmu pengetahuan tidak selalu mudah. Konflik kepentingan sering muncul antara keuntungan ekonomi dan nilai-nilai etis. Misalnya, perusahaan farmasi dapat menghadapi dilema antara memaksimalkan keuntungan melalui harga obat yang tinggi dan memastikan aksesibilitas obat bagi masyarakat luas. Dalam kasus seperti ini, aksiologi menuntut adanya keseimbangan antara tujuan komersial dan tanggung jawab sosial.

Studi kasus dalam penelitian bioteknologi menunjukkan pentingnya aksiologi dalam mengatur batasan etis. Misalnya, penggunaan teknologi pengeditan gen untuk menciptakan "bayi desain" di Cina pada 2018 memicu kecaman internasional karena melanggar prinsip etika dan regulasi yang ada. Kasus ini menunjukkan bagaimana absennya kontrol aksiologis dapat menyebabkan penyalahgunaan ilmu pengetahuan yang berpotensi merugikan umat manusia.

Dalam bidang kecerdasan buatan, aksiologi menjadi pedoman untuk mengembangkan teknologi yang dapat dipercaya. Contohnya adalah penerapan prinsip "explainability" dalam desain AI, yang bertujuan untuk memastikan bahwa keputusan yang diambil oleh sistem AI dapat dipahami oleh manusia. Pendekatan ini membantu mengurangi risiko bias dan meningkatkan transparansi dalam penggunaan AI di sektor-sektor penting seperti kesehatan, keuangan, dan keamanan.

Secara keseluruhan, aksiologi memberikan kerangka kerja untuk mengevaluasi nilai dan manfaat ilmu pengetahuan, terutama dalam konteks sosial, etis, dan praktis. Dengan mempertimbangkan dampak etis dari penerapan ilmu pengetahuan, aksiologi memastikan bahwa ilmu pengetahuan digunakan secara bertanggung jawab untuk kepentingan bersama. Dalam dunia yang terus berubah, peran aksiologi semakin penting untuk menghadapi tantangan etis yang muncul seiring dengan kemajuan teknologi dan ilmu pengetahuan.

BAB II
SEJARAH FILSAFAT ILMU

A. Filsafat Ilmu Kuno

Yunani Kuno adalah tempat pertama kali munculnya filsafat ilmu. Latar belakang munculnya filsafat ilmu di Yunani Kuno tidak terlepas dari kondisi sosial, politik, dan budaya yang berkembang pesat pada masa itu. Yunani Kuno, dengan struktur politik polis yang independen seperti Athena dan Sparta, menawarkan lingkungan yang mendukung eksplorasi intelektual. Sistem demokrasi di Athena, misalnya, memungkinkan adanya diskusi terbuka dan debat publik, yang menjadi landasan bagi perkembangan pemikiran rasional. Selain itu, keingintahuan mendalam masyarakat Yunani terhadap alam semesta dan tempat manusia di dalamnya menciptakan dorongan untuk mencari jawaban atas berbagai pertanyaan mendasar (Barnes, 2001). Inilah yang menjadi awal dari lahirnya filsafat ilmu sebagai upaya sistematis memahami dunia secara rasional.

Kemajuan ekonomi yang didorong oleh aktivitas perdagangan maritim juga memainkan peran penting dalam memengaruhi perkembangan filsafat ilmu. Melalui hubungan dagang dengan peradaban besar seperti Mesir dan Mesopotamia, Yunani Kuno memperoleh pengetahuan astronomi, matematika, dan kedokteran yang kemudian diadaptasi dan dikembangkan oleh para filsuf. Thales, salah satu filsuf pertama Yunani, menggunakan pengetahuan yang diperoleh dari Mesir untuk menciptakan teori tentang asal-usul

alam semesta. Ini menunjukkan bahwa filsafat ilmu di Yunani tidak lahir dalam isolasi, melainkan merupakan hasil interaksi dengan berbagai peradaban lain (Lloyd, 2007).

Budaya literasi yang berkembang di Yunani juga menjadi fondasi penting bagi kelahiran filsafat ilmu. Penggunaan alfabet Fenisia yang diadopsi oleh orang Yunani memungkinkan ide-ide intelektual terdokumentasi dengan baik. Tradisi menulis ini mendukung keberlanjutan pemikiran filsafat dari satu generasi ke generasi berikutnya. Karya-karya seperti *Metaphysics* oleh Aristoteles dan *The Republic* oleh Plato menjadi bukti penting bagaimana budaya literasi memberikan kontribusi besar dalam sistematisasi pengetahuan. Penulisan dan pendokumentasian gagasan-gagasan filosofis juga memperluas akses terhadap ide-ide baru yang memperkaya perkembangan ilmu.

Mitologi memegang peranan penting dalam membentuk pandangan dunia masyarakat Yunani sebelum munculnya filsafat ilmu. Kisah-kisah mitologis tentang Zeus, Athena, atau Prometheus memberikan penjelasan metaforis atas berbagai fenomena alam. Namun, seiring berjalannya waktu, jawaban mitologis ini mulai dipertanyakan karena tidak dapat diverifikasi secara rasional. Xenophanes, misalnya, mengkritik pandangan antropomorfis tentang dewa-dewa dan menawarkan konsep keilahian yang lebih abstrak. Kritik ini membuka jalan bagi transisi dari penjelasan mitologis menuju pendekatan rasional, yang menjadi ciri khas filsafat ilmu.

Filsafat pra-Sokrates memainkan peran penting dalam memisahkan mitos dari logos. Para filsuf seperti Thales, Anaximander, dan Heraklitus memulai pencarian mereka

terhadap *arkhe* atau prinsip dasar yang menjadi asal-usul segala sesuatu. Pendekatan ini merupakan langkah penting menuju rasionalitas dan pemikiran sistematis yang menjadi dasar dari filsafat ilmu. Dengan menolak penjelasan mitologis yang tidak rasional, mereka meletakkan fondasi bagi cara berpikir ilmiah yang berusaha memahami alam semesta melalui prinsip-prinsip yang dapat diuji.

Di Athena, demokrasi memberikan kebebasan bagi masyarakat untuk berdiskusi dan berdebat di ruang publik seperti agora. Filosof Socrates, misalnya, menggunakan metode dialektika untuk mengeksplorasi kebenaran melalui dialog. Pendekatan ini menjadi model awal metode ilmiah dalam memahami konsep-konsep mendasar. Socrates tidak hanya mengajarkan pentingnya bertanya, tetapi juga menekankan perlunya jawaban yang didasarkan pada logika dan argumen yang kuat (Osborne, 2014).

Transformasi pemikiran tentang alam semesta juga merupakan ciri khas dari perkembangan filsafat ilmu di Yunani Kuno. Pandangan awal yang menganggap fenomena alam sebagai hasil tindakan dewa-dewa digantikan oleh teori-teori rasional seperti harmoni matematis yang dikembangkan oleh Pythagoras atau atomisme dari Demokritus. Pendekatan ini menunjukkan bahwa alam semesta dapat dipahami melalui aturan-aturan logis yang dapat diterima oleh akal manusia. Dengan demikian, Yunani Kuno menjadi pelopor dalam mengembangkan pemikiran rasional yang terus memengaruhi sains hingga era modern (Barnes, 2001).

Warisan pemikiran Yunani Kuno dalam filsafat ilmu tetap relevan hingga saat ini. Langkah mereka dalam memisahkan mitos dari logos, mengedepankan rasionalitas, dan membangun sistem berpikir logis menjadi fondasi bagi perkembangan ilmu pengetahuan. Metode mereka dalam mencari penjelasan yang dapat diuji dan diverifikasi terus menginspirasi berbagai disiplin ilmu, menjadikan Yunani Kuno sebagai salah satu tonggak penting dalam sejarah filsafat ilmu (Lloyd, 2007).

1. Tokoh-Tokoh dan Pemikiran Utama

Tokoh-tokoh Yunani Kuno memiliki peran penting dalam membentuk dasar filsafat ilmu melalui gagasan dan pendekatan yang mereka kembangkan. Thales, sebagai filsuf pertama dari tradisi Yunani, dianggap sebagai pelopor pemikiran ilmiah. Ia memperkenalkan konsep arkhe, yaitu prinsip dasar dari segala sesuatu, dan menyatakan bahwa air adalah elemen fundamental yang menjadi asal mula segala hal di alam semesta. Pemikirannya ini menunjukkan peralihan dari penjelasan mitologis menuju rasionalitas, yang menekankan pentingnya menemukan dasar alamiah dari fenomena dunia (Barnes, 2001). Dengan pendekatan tersebut, Thales membuka jalan bagi filsafat sebagai bentuk awal dari sains.

Pythagoras melanjutkan tradisi ini dengan menyoroti peran matematika dalam memahami keteraturan alam semesta. Ia berpendapat bahwa segala sesuatu di dunia ini dapat dijelaskan melalui angka dan hubungan matematis. Pandangan Pythagoras tentang harmoni kosmik, yang didasarkan pada prinsip-prinsip geometris dan numerik,

memiliki pengaruh besar pada perkembangan sains, terutama dalam bidang astronomi dan fisika (Osborne, 2014). Gagasannya menciptakan landasan bagi cara pandang ilmiah yang melihat keteraturan di balik fenomena alam.

Socrates, di sisi lain, lebih berfokus pada pemahaman manusia dan epistemologi. Dengan metode dialektikanya, Socrates mengajukan pertanyaan mendalam untuk menggali kebenaran dan mendorong orang untuk berpikir secara kritis. Pendekatan ini menjadi dasar penting bagi filsafat ilmu, khususnya dalam pengembangan metode ilmiah yang berbasis dialog dan verifikasi logis (Ahmad, 2019). Ia juga menekankan pentingnya etika dan nilai-nilai moral sebagai bagian dari pencarian kebenaran.

Plato, murid Socrates, memperluas pemikiran gurunya melalui teori bentuk (theory of forms), yang menyatakan bahwa realitas sejati terletak pada dunia ide. Bagi Plato, bentuk atau ide merupakan esensi yang sempurna dan tak berubah, sedangkan dunia fisik hanyalah bayangan dari dunia ide tersebut. Pemikiran ini memberikan implikasi penting terhadap filsafat ilmu, yaitu perlunya mencari kebenaran universal yang melampaui pengalaman indrawi. Gagasannya tetap relevan dalam diskusi tentang hubungan antara realitas fisik dan konsep abstrak.

Aristoteles, murid Plato, memberikan kontribusi besar dalam membangun fondasi logika dan prinsip kausalitas. Ia mengembangkan logika formal yang menjadi alat utama dalam penalaran ilmiah. Prinsip kausalitasnya bahwa segala

sesuatu memiliki penyebab menjadi dasar bagi metode ilmiah dalam menjelaskan fenomena alam. Selain itu, Aristoteles juga mengklasifikasikan berbagai cabang ilmu pengetahuan, seperti fisika, biologi, dan etika, yang memperjelas batas-batas disiplin ilmu dan metode yang relevan untuk masing-masing.

Dalam pandangan Aristoteles, ilmu pengetahuan harus didasarkan pada pengamatan empiris dan pembuktian logis. Metodenya menekankan pentingnya pengumpulan data melalui pengamatan langsung, yang kemudian diolah melalui deduksi logis untuk menemukan prinsip-prinsip universal. Pendekatan ini tidak hanya menjadi dasar bagi filsafat ilmu, tetapi juga membentuk metodologi penelitian modern. Aristoteles menekankan bahwa tujuan utama ilmu adalah memahami sebab dan prinsip yang mendasari keberadaan dan perubahan.

Pemikiran tokoh-tokoh ini menunjukkan bahwa filsafat ilmu di Yunani Kuno tidak hanya fokus pada abstraksi teoretis, tetapi juga pada upaya sistematis untuk memahami dunia secara rasional. Kontribusi mereka tetap relevan hingga saat ini, memberikan landasan bagi berbagai disiplin ilmu modern, mulai dari matematika hingga etika. Dalam konteks ini, pemikiran Yunani Kuno menjadi pilar penting dalam sejarah perkembangan filsafat ilmu (Ahmad, 2019).

Filsafat Yunani membawa dampak besar terhadap tradisi ilmu pengetahuan, terutama melalui peralihan dari pengetahuan berbasis kepercayaan menuju pengetahuan berbasis rasionalitas. Sebelum era filsafat Yunani,

pengetahuan manusia sebagian besar didasarkan pada mitos dan kepercayaan tradisional yang bersifat dogmatis. Para filsuf Yunani seperti Thales, Anaximander, dan Heraklitus memperkenalkan pendekatan rasional dalam menjelaskan fenomena alam. Mereka mencoba memahami dunia dengan menggunakan prinsip-prinsip logis yang dapat diuji, bukan dengan mengandalkan mitos atau wahyu ilahi. Perubahan ini merupakan langkah awal menuju sains modern yang mengutamakan observasi dan rasionalitas.

Kontribusi penting lainnya dari filsafat Yunani adalah pengenalan logika sebagai alat utama dalam berpikir dan berargumen. Aristoteles mengembangkan sistem logika formal yang mencakup silogisme, yang menjadi dasar penalaran ilmiah hingga saat ini. Logika memungkinkan manusia untuk membangun argumen yang valid dan menarik kesimpulan yang sahih dari premis-premis yang ada. Pemikiran logis ini sangat penting dalam mengembangkan tradisi ilmiah karena membantu ilmuwan memahami hubungan sebab akibat secara sistematis.

Metode ilmiah awal juga mendapat landasan dari tradisi filsafat Yunani. Aristoteles menekankan pentingnya pengamatan empiris yang diikuti oleh deduksi logis. Dalam karyanya, ia menunjukkan bahwa pengetahuan harus didasarkan pada fakta-fakta yang dapat diamati dan diuji. Pendekatan ini kemudian menjadi model bagi para ilmuwan dalam mengembangkan metodologi penelitian yang berbasis data empiris. Aristoteles tidak hanya memengaruhi tradisi ilmu pengetahuan Yunani, tetapi juga menjadi rujukan

utama dalam perkembangan ilmu di dunia Islam dan Eropa pada masa selanjutnya.

Pengaruh filsafat Yunani juga terlihat dalam cara pandang ilmiah yang melihat alam semesta sebagai entitas yang teratur dan dapat dipahami. Pythagoras, misalnya, menganggap bahwa matematika adalah bahasa alam semesta, dan segala sesuatu dapat dijelaskan melalui hubungan numerik. Ide ini menciptakan paradigma baru dalam ilmu pengetahuan, di mana keteraturan dan simetri alam dianggap sebagai petunjuk terhadap prinsip-prinsip dasar yang mengatur alam semesta.

Dalam tradisi ilmiah yang berkembang kemudian, filsafat Yunani menjadi fondasi bagi pembentukan disiplin ilmu yang lebih spesifik. Klasifikasi ilmu pengetahuan oleh Aristoteles memberikan dasar bagi struktur dan metodologi ilmu. Filsafat Yunani tidak hanya memengaruhi sains alam, tetapi juga disiplin lain seperti etika, politik, dan metafisika, yang kesemuanya didasarkan pada prinsip-prinsip rasionalitas dan logika. Hal ini menunjukkan bahwa tradisi filsafat Yunani tidak terbatas pada satu bidang, melainkan memberikan pengaruh luas dalam pembentukan pengetahuan secara keseluruhan.

Filsafat Yunani juga memberikan kontribusi penting terhadap pemisahan antara pengetahuan subjektif dan objektif. Para filsuf seperti Plato dan Aristoteles berusaha menjelaskan bahwa pengetahuan yang benar harus didasarkan pada prinsip universal yang tidak dipengaruhi oleh pandangan pribadi atau emosi. Pandangan ini menjadi

dasar bagi perkembangan metode ilmiah modern, di mana keobjektifan dan validitas data menjadi prinsip utama dalam penelitian.

Dengan menggeser paradigma dari kepercayaan menuju rasionalitas dan dari dogma menuju logika, filsafat Yunani memberikan warisan intelektual yang berharga bagi tradisi ilmu pengetahuan. Konsep logika, rasionalitas, dan metode ilmiah awal yang dikembangkan oleh para filsuf Yunani terus menjadi acuan utama dalam pengembangan sains hingga era modern. Filsafat Yunani tidak hanya menjadi tonggak awal dalam sejarah ilmu pengetahuan, tetapi juga menjadi fondasi bagi tradisi ilmiah yang terus berkembang hingga saat ini.

B. Perkembangan Filsafat Ilmu di Abad Pertengahan dan Modern

Dominasi teologi dalam ilmu pengetahuan menjadi ciri khas Abad Pertengahan, terutama di Eropa, di mana Gereja memiliki peran dominan dalam membentuk pandangan dunia dan perkembangan intelektual. Sebagai institusi utama, Gereja tidak hanya membatasi tetapi juga mendukung perkembangan ilmu. Pembatasan terjadi ketika dogma-dogma religius dianggap sebagai kebenaran mutlak yang tidak dapat dipertanyakan, seperti yang terlihat dalam konflik Gereja dengan teori heliosentris Copernicus dan Galileo (Lindberg, 2007). Namun, di sisi lain, Gereja mendirikan universitas-universitas yang menjadi pusat pendidikan filsafat dan ilmu pengetahuan,

menciptakan ruang bagi para pemikir untuk mengembangkan gagasan-gagasan mereka dalam batas-batas teologis.

Salah satu tokoh penting yang berperan dalam mengharmonisasikan filsafat Yunani dengan teologi Kristen adalah Thomas Aquinas. Dalam Summa Theologica, Aquinas menunjukkan bahwa kebenaran yang ditemukan melalui logika dan observasi tidak bertentangan dengan wahyu ilahi. Pemikiran Aquinas sangat dipengaruhi oleh karya Aristoteles yang diterjemahkan ke dalam bahasa Latin melalui para filsuf Muslim seperti Averroes dan Avicenna. Sintesis ini memungkinkan pengembangan scholastik, yaitu pendekatan sistematis untuk menjelaskan dogma Gereja dengan menggunakan logika formal (Hyman & Walsh, 1983).

Di dunia Islam, filsafat ilmu mencapai puncaknya melalui kontribusi tokoh-tokoh seperti Avicenna dan Averroes. Avicenna, dalam karyanya The Book of Healing dan The Canon of Medicine, memperkenalkan pendekatan rasional terhadap metafisika dan kedokteran yang kemudian memengaruhi perkembangan ilmu pengetahuan di Eropa. Sementara itu, Averroes dikenal dengan komentar-komentarnya terhadap karya Aristoteles, yang menjadi dasar bagi banyak pemikir Kristen dalam membangun tradisi scholastik di Eropa (Nasr, 2007). Pemikiran mereka membuktikan bahwa dunia Islam memainkan peran kunci dalam menjaga dan mengembangkan filsafat Yunani selama Abad Pertengahan.

Meskipun dominasi teologi sering kali membatasi perkembangan ilmu pengetahuan, para pemikir tetap menemukan cara untuk mengatasi hambatan ini. Salah

satunya adalah dengan menyamarkan ide-ide ilmiah mereka dalam kerangka teologis untuk menghindari konflik dengan otoritas Gereja. Strategi ini memungkinkan inovasi ilmiah bertahan meskipun berada di bawah pengawasan ketat. Upaya ini menunjukkan bahwa meskipun dogma religius menjadi penghalang, rasionalitas tetap dapat berkembang dalam batas-batas tertentu.

Konsep logika dan metode ilmiah yang diperkenalkan oleh Aristoteles juga memiliki dampak besar dalam tradisi scholastik. Thomas Aquinas, misalnya, mengadopsi prinsip-prinsip logika Aristotelian untuk menjelaskan hubungan antara sebab dan akibat dalam alam semesta. Ini tidak hanya memperkaya teologi Kristen tetapi juga membentuk fondasi bagi perkembangan sains modern. Hal ini membuktikan bahwa rasionalitas Yunani dapat diadaptasi dalam kerangka religius tanpa kehilangan esensinya.

Namun, dominasi teologi tidak lepas dari keterbatasan. Pandangan dogmatis yang menganggap wahyu ilahi sebagai satu-satunya sumber kebenaran sering kali menghambat eksplorasi ide-ide baru. Hal ini terlihat jelas dalam kasus Galileo, yang dihukum karena mempromosikan pandangan heliosentris. Contoh ini menunjukkan bahwa dominasi teologi dapat menjadi penghalang bagi kebebasan intelektual yang diperlukan dalam pengembangan ilmu pengetahuan.

Terlepas dari keterbatasannya, peran Gereja dalam mendukung pendidikan melalui universitas-universitas memberikan kontribusi besar terhadap pertumbuhan ilmu pengetahuan. Institusi seperti Universitas Paris dan Bologna

menjadi pusat pengajaran filsafat dan ilmu pengetahuan. Dengan menggunakan kerangka scholastik, para pemikir mampu mengintegrasikan logika dan teologi, menciptakan sintesis yang memperluas wawasan intelektual manusia.

Pada akhirnya, dominasi teologi dalam ilmu pengetahuan menciptakan ketegangan tetapi juga peluang. Dialog antara iman dan rasionalitas, seperti yang dilakukan oleh Aquinas, menunjukkan bahwa keduanya dapat saling melengkapi. Tradisi ini menjadi fondasi bagi perkembangan filsafat dan ilmu pengetahuan modern, yang tetap menghormati peran logika, rasionalitas, dan nilai-nilai spiritual.

Abad Modern ditandai dengan perubahan signifikan dalam pemikiran ilmiah, terutama selama Masa Pencerahan (Enlightenment). Revolusi ilmiah yang dipelopori oleh tokoh-tokoh seperti Copernicus, Galileo, dan Newton mengubah pandangan dunia tradisional. Copernicus memperkenalkan teori heliosentris yang menyatakan bahwa matahari adalah pusat tata surya, menggantikan pandangan geosentris yang dominan sebelumnya. Galileo Galilei, dengan penggunaan teleskop, memberikan bukti empiris yang mendukung teori heliosentris dan menantang otoritas Gereja (Lalu, 2024). Isaac Newton, melalui hukum gravitasi dan geraknya, menyatukan pemahaman tentang alam semesta dalam kerangka hukum fisika yang universal. Perkembangan ini menandai pemisahan ilmu pengetahuan dari agama, dengan penekanan pada metode ilmiah dan bukti empiris sebagai dasar pengetahuan (Mauludi, 2017).

Dalam konteks filsafat, periode ini menyaksikan dominasi aliran rasionalisme dan empirisme. René Descartes, seorang rasionalis, menekankan pentingnya akal sebagai sumber utama pengetahuan. Ia mengembangkan metode deduktif yang berfokus pada keraguan sistematis untuk mencapai kepastian (Karimaliana, Zaim, & Thahar, 2023). Sebaliknya, Francis Bacon, seorang empiris, menekankan pentingnya pengalaman dan observasi dalam memperoleh pengetahuan. Ia mengembangkan metode induktif yang berfokus pada pengumpulan data dan generalisasi dari observasi tersebut. (Kant, Meiklejohn, Abbot, & Meredith, 1934).

Kontribusi revolusi ilmiah terhadap ilmu pengetahuan sangat signifikan. Penemuan hukum-hukum alam oleh Newton memberikan dasar bagi pemahaman ilmiah yang lebih sistematis dan terstruktur. Penerapan metode ilmiah yang didasarkan pada observasi, eksperimen, dan verifikasi memungkinkan pengembangan pengetahuan yang lebih objektif dan dapat diuji. Perkembangan ini tidak hanya mengubah pandangan kita tentang alam semesta tetapi juga mendorong kemajuan teknologi dan industri yang menjadi fondasi bagi peradaban modern.

Perkembangan ini juga memengaruhi pemikiran di Indonesia. Misalnya, dalam jurnal Jurnal Dirosah Islamiyah, dibahas bagaimana teori heliosentris Copernicus memberikan dampak signifikan terhadap pemikiran ilmiah di dunia Islam. Artikel tersebut menyatakan bahwa temuan Copernicus membuka cakrawala baru dalam pemahaman alam semesta dan memengaruhi pemikiran ilmiah di dunia Islam. Selain itu,

dalam jurnal Basic Ideas of Rationalism and Empiricism and Some Epistemological Implications, dibahas bagaimana aliran rasionalisme dan empirisme memengaruhi perkembangan filsafat modern. René Descartes dan Francis Bacon adalah tokoh utama yang memulai proyek baru dalam filsafat modern dengan menekankan peran akal dan pengalaman dalam memperoleh pengetahuan.

Secara keseluruhan, periode Abad Modern, khususnya Masa Pencerahan, membawa perubahan mendalam dalam pemikiran ilmiah dan filsafat. Revolusi ilmiah yang dipelopori oleh tokoh-tokoh seperti Copernicus, Galileo, dan Newton, serta aliran rasionalisme dan empirisme, telah membentuk fondasi bagi ilmu pengetahuan modern dan memengaruhi pemikiran di seluruh dunia, termasuk di Indonesia.

C. Filsafat Ilmu Kontemporer

Filsafat ilmu kontemporer menghadirkan tantangan baru seiring dengan perkembangan pesat dalam ilmu pengetahuan dan teknologi. Pada abad ke-20 dan ke-21, transformasi ilmu pengetahuan mengalami perubahan signifikan, dipengaruhi oleh kemajuan dalam berbagai bidang seperti fisika, biologi, teknologi informasi, dan kecerdasan buatan. Teknologi modern tidak hanya mengubah cara kita memperoleh dan menerapkan pengetahuan, tetapi juga mendalamkan pemahaman kita tentang sifat pengetahuan itu sendiri. Transformasi ini turut mengguncang cara pandang klasik tentang metode ilmiah, objektivitas, dan kebenaran dalam ilmu pengetahuan (Suryadi, 2024).

Perkembangan teknologi dalam bidang komunikasi dan informasi juga membuka akses yang lebih luas terhadap pengetahuan. Internet, misalnya, memungkinkan akses tanpa batas terhadap literatur ilmiah, data eksperimen, dan diskusi ilmiah yang sebelumnya terbatas pada kalangan akademis tertentu. Teknologi ini telah memfasilitasi kolaborasi global yang mempercepat perkembangan ilmu pengetahuan. Namun, dampaknya terhadap filsafat ilmu lebih kompleks. Filsafat ilmu kini harus mempertimbangkan bukan hanya teori-teori ilmiah tetapi juga implikasi etis dan sosial dari penggunaan teknologi dalam sains, seperti dalam bidang genetika, kecerdasan buatan, dan nanoteknologi.

Interaksi antara filsafat ilmu dan sains modern semakin mendalam seiring dengan berkembangnya metode-metode ilmiah yang lebih kompleks. Dalam sains modern, terutama di bidang fisika dan bioteknologi, ilmuwan tidak hanya berfokus pada pencarian kebenaran empiris tetapi juga pada penciptaan model dan simulasi untuk memahami fenomena alam. Filsafat ilmu, dalam hal ini, berperan dalam mengkritisi dan memberi penjelasan lebih lanjut mengenai asumsi-asumsi yang mendasari metodologi ilmiah tersebut. Contohnya, dalam fisika kuantum, pertanyaan tentang determinisme dan kausalitas telah menggugah para filsuf untuk mengeksplorasi kembali konsep-konsep dasar dalam sains, seperti realitas dan kemungkinan.

Perkembangan ilmu sosial juga menunjukkan dampak penting terhadap filsafat ilmu kontemporer. Ilmu sosial kini tidak hanya berfokus pada observasi dan analisis, tetapi juga

melibatkan partisipasi aktif dalam transformasi sosial. Filsafat ilmu sosial berusaha untuk memahami bagaimana teori-teori ilmiah dapat digunakan untuk merancang kebijakan sosial yang lebih baik dan adil. Di sisi lain, perkembangan ilmu-ilmu terapan seperti psikologi, ekonomi, dan ilmu pendidikan semakin dipengaruhi oleh perkembangan teknologi digital, yang memungkinkan peneliti untuk menggunakan big data dan kecerdasan buatan dalam studi perilaku manusia.

Selain itu, filsafat ilmu kontemporer juga menghadapi tantangan dalam hal epistemologi. Dalam sains modern, kebenaran tidak selalu bersifat mutlak atau universal, dan banyak ilmuwan yang mempertanyakan kemungkinan adanya pengetahuan yang bersifat relatif. Epistemologi kontemporer mengarah pada pluralisme ilmiah, yang mengakui bahwa berbagai pendekatan atau paradigma dalam ilmu pengetahuan mungkin sama validnya, tergantung pada konteks dan tujuan penelitian. Dalam hal ini, filsafat ilmu kontemporer mendorong pengakuan atas keberagaman metode dan pendekatan ilmiah yang ada.

Salah satu isu penting yang muncul dalam filsafat ilmu kontemporer adalah masalah objektivitas. Seiring dengan berkembangnya teknologi informasi dan kecerdasan buatan, semakin jelas bahwa pengetahuan tidak lagi bersifat objektif dalam arti tradisionalnya. Misalnya, dalam kecerdasan buatan, sistem yang dibangun berdasarkan data yang terkumpul dapat menghasilkan kesimpulan yang berbeda-beda tergantung pada algoritma yang digunakan dan data yang dipilih. Hal ini menimbulkan pertanyaan penting dalam filsafat ilmu: apakah

kita masih bisa mempertahankan objektivitas dalam penelitian ilmiah modern? Atau apakah objektivitas hanyalah suatu konstruksi sosial yang tidak bisa dipertahankan dalam konteks teknologi tinggi ini?

Filsafat ilmu juga mulai memperhatikan keterbatasan metode ilmiah dalam menjelaskan fenomena yang lebih kompleks, seperti dalam ilmu kehidupan dan studi tentang otak manusia. Meskipun metode ilmiah telah terbukti sukses dalam menjelaskan banyak fenomena alam, namun dalam hal-hal tertentu, seperti kesadaran, perasaan, dan subjektivitas manusia, sains modern masih mengalami kesulitan. Ini memperkenalkan tantangan besar bagi filsafat ilmu untuk mengeksplorasi bagaimana sains dapat berkembang dalam menghadapi fenomena yang sulit dijelaskan melalui eksperimen atau observasi langsung.

Filsafat ilmu kontemporer juga harus menghadapi tantangan etis yang semakin besar, terutama terkait dengan teknologi biomedis dan teknologi informasi. Isu-isu seperti rekayasa genetika, cloning, dan pengembangan kecerdasan buatan menuntut pemikiran filosofis yang mendalam untuk memahami dampak sosial, moral, dan politik dari kemajuan tersebut. Filsuf kontemporer kini juga banyak yang berfokus pada hubungan antara sains dan etika, mempertanyakan bagaimana sains dapat berkembang seiring dengan pertimbangan etis yang dapat diterima oleh masyarakat.

Di sisi lain, munculnya transdisiplinaritas dalam penelitian ilmiah telah membawa dampak signifikan terhadap perkembangan filsafat ilmu. Pendekatan ini menggabungkan

berbagai disiplin ilmu dalam memecahkan masalah kompleks, yang memerlukan pendekatan baru dalam berpikir. Filsafat ilmu yang berkembang kini tidak lagi terbatas pada pemikiran satu disiplin tertentu, tetapi merangkul berbagai aliran ilmu pengetahuan untuk memahami isu-isu kontemporer, seperti perubahan iklim, ketahanan pangan, atau krisis kesehatan global.

Namun, meskipun filsafat ilmu kontemporer mengakui pentingnya pluralisme dan integrasi antar disiplin, ada tantangan besar dalam mengatasi perbedaan paradigma dan tujuan yang ada dalam berbagai bidang ilmu. Filsafat ilmu harus mampu memberikan landasan yang dapat mengharmonisasikan perbedaan-perbedaan tersebut, sehingga dapat tercipta pemahaman ilmiah yang lebih komprehensif dan aplikatif. Di samping itu, filsafat ilmu juga harus mampu mempertimbangkan aspek sosial dan budaya yang mempengaruhi cara kita memahami dan menerapkan ilmu pengetahuan.

Terakhir, filsafat ilmu kontemporer juga semakin mendalami hubungan antara manusia dan teknologi. Dengan munculnya teknologi yang semakin canggih, seperti kecerdasan buatan dan robotika, filsafat ilmu kini bertanya tentang peran manusia dalam era teknologi yang semakin berkembang. Apakah manusia akan tetap menjadi subjek utama dalam ilmu pengetahuan, ataukah akan terjadi pergeseran di mana teknologi mengambil alih banyak fungsi yang sebelumnya dilakukan oleh manusia? Pertanyaan-pertanyaan ini membuka ruang bagi filsuf untuk mengkaji ulang konsep-konsep dasar

dalam filsafat ilmu, seperti agen, akal, dan moralitas dalam dunia yang semakin didominasi oleh teknologi.

BAB III
PERKEMBANGAN FILSAFAT ILMU

Pemikiran filsafat mulai berkembang sekitar awal abad 6 sebelum masehi. Yang dimaksud dengan pemikiran filsafat, bukan hanya filsafat dalam arti sempit, tetapi pemikiran filsafat pada umumnya. Ditinjau dari sudut sejarah, filsafat Barat memiliki empat periodisasi. Periodisasi ini didasarkan atas corak pemikiran yang dominan pada waktu itu. Pertama adalah zaman Yunani Kuno, ciri yang menonjol dari filsafat Yunani Kuno adalah ditujukannya perhatian terutama pada pengamatan gejala kosmik dan fisik sebagai ikhtiar guna menemukan asal mula (*arche*) yang merupakan unsur awal terjadinya gejala-gejala. Para filosof pada masa ini mempertanyakan asal usul alam semesta dan jagad raya, sehingga ciri pemikiran filsafat pada zaman ini disebut *kosmosentris*. Kedua, adalah zaman Abad Pertengahan, ciri pemikiran filsafat pada zaman ini di sebut *teosentris*. Para filosof pada masa ini memakai pemikiran filsafat untuk memperkuat dogma-dogma agama Kristiani, akibatnya perkembangan alam pemikiran Eropa pada abad pertengahan sangat terkendala oleh keharusan untuk disesuaikan dengan ajaran agama, sehingga pemikiran filsafat terlalu seragam bahkan dipandang seakan-akan tidak penting bagi sejarah pemikiran filsafat sebenarnya. Ketiga adalah zaman Abad Modern, para filosof zaman ini menjadikan manusia sebagai pusat analisis filsafat, maka corak filsafat zaman ini lazim

disebut *antroposentris*. Keempat, Abad Kontemporer dengan ciri pokok pemikiran *logosentris*, artinya teks menjadi tema sentral diskursus filsafat.

A. Filsafat Ilmu Zaman Yunani Kuno

Zaman Yunani kuno adalah periode penting dalam sejarah peradaban manusia yang melahirkan pemikiran-pemikiran dan konsep-konsep yang masih memengaruhi dunia kita hingga saat ini. Pada zaman ini, muncul tokoh-tokoh besar yang menjadi pionir dalam pengembangan filsafat dan sains. Filsafat dan sains Yunani yang didapat berasal dari buku dan artikel jurnal yang membahas atau terkait sejarah perkembangan filsafat dan sains pada zaman Yunani.

1. Perkembangan Filsafat pada Zaman Yunani

Secara praktis, filsafat muncul berbarengan dengan kemunculan manusia dalam sejarah. Hal ini terkait erat dengan kenyataan bahwa filsafat muncul dari pengalaman individu sehari-hari. Sejarah perkembangan kefilsafatan yang dipahami oleh para filosof menjelaskan bahwa ada empat faktor penting yang mendorong manusia untuk mulai berfilsafat yaitu kekaguman atau keheranan, keraguan, ketidakpuasan/ kesadaran akan keterbatasan dan hasrat bertanya (Harahap, 2024). Ketidakpuasan dengan penjelasan yang ada sering kali mendorong manusia untuk merenung dan mencari pemahaman yang lebih mendalam. Mereka menyadari bahwa pengetahuan mereka terbatas dan ingin memperluas pemahaman mereka tentang dunia dan eksistensi. Akhirnya, ada hasrat kuat untuk bertanya dan

menjawab pertanyaan-pertanyaan mendasar tentang hidup, makna, dan keberadaan. Manusia ingin tahu lebih banyak tentang tujuan hidup, nilai nilai moral, dan hakikat kebahagiaan. Inilah yang mendorong mereka untuk memulai perjalanan filosofis mereka. Dengan demikian, filsafat tidak hanya menjadi pandangan teoretis yang jauh dari kehidupan sehari-hari, tetapi juga terwujud sebagai reaksi manusia terhadap pengalaman hidup mereka. Oleh karena itu, filsafat dapat juga dipahami sebagai hasil akal manusia yang mencari dan memikirkan suatu kebenaran secara mendalam (Harahap, 2024). Sejarah filsafat terus berkembang seiring dengan pertumbuhan pemahaman manusia tentang dunia dan eksistensi, mempengaruhi cara kita memandang dan berinteraksi dengan realitas di sekitar kita. Awal abad ke-6 SM sampai dengan abad ke-5 SM adalah permulaan perkembangan pemikiran filsafat. Studi filsafat yang berkembang pada saat itu adalah “filsafat alam”. Filsafat ini hanya masih pada pembahasan mengenai apa unsur utama yang menyusun alam semesta. Sehingga model filsafat saat itu disebut dengan pemikiran Kosmosentris. Para pemikir pada periode ini, seperti Thales, Anaximander, dan Heraclitus, mencoba menjawab pertanyaan mendasar tentang alam semesta. Mereka berusaha mengidentifikasi elemen-elemen dasar yang membentuk segala sesuatu di alam. Konsep pemikiran kosmosentris ini mencerminkan upaya awal manusia untuk memahami alam semesta secara rasional, menggantikan penjelasan mitologis dan kepercayaan agama yang lebih tua.

Meskipun pemikiran ini masih sangat sederhana pada awalnya, ia menandai langkah awal menuju perkembangan filsafat yang lebih maju dan terstruktur. Dengan perlahan, filsuf Yunani mulai memperluas cakupan pemikiran mereka untuk mencakup pertanyaan-pertanyaan tentang etika, pengetahuan, dan eksistensi manusia, yang pada akhirnya membentuk dasar filsafat yang lebih komprehensif pada masa yang akan datang. Secara garis besar filsafat Yunani dapat dibagi ke dalam dua periode yaitu filsafat Yunani kuno dan filsafat Yunani klasik. Berikut penjelasannya:

1. Filsafat Yunani Kuno

Zaman ini disebut sebagai zaman filsafat alam (kosmologi), karena para filsuf pada masa ini lebih banyak berfokus pada kajian tentang alam semesta, seperti asal usul, sifat dasar, dan strukturnya. Selain itu, filsafat Yunani Kuno lebih cenderung menggunakan metode berpikir induktif.

b. Filsafat Yunani Klasik

Zaman ini disebut sebagai zaman filsafat manusia (antropologi), karena para filsuf pada masa ini lebih banyak berfokus pada kajian tentang manusia, seperti hakikat manusia, tujuan hidup, dan moralitas. Metode berpikir yang digunakan dalam filsafat Yunani klasik adalah metode deduktif.

2. Perkembangan Sains pada Zaman Yunani

Perkembangan sains pada zaman Yunani Kuno dan selanjutnya didorong oleh semangat pemahaman filsafat

humanisme. Filsafat humanisme mengajarkan bahwa manusia memiliki kemampuan untuk mengatur dirinya sendiri dan alam semesta di sekitarnya. Keyakinan ini sudah hadir sejak zaman Yunani kuno dan menjadi salah satu faktor utama dalam evolusi pemikiran manusia tentang alam dan eksistensi. Kemudian, pemikiran ini berkembang lebih lanjut menjadi paham rasionalisme selama periode Renaisans di Eropa. Paham rasionalisme ini kemudian menjadi landasan bagi perkembangan sains modern. Metode ilmiah yang didasarkan pada observasi, eksperimen, dan logika yang cermat menjadi inti dari penelitian sains. Semangat untuk memahami alam semesta dengan cara yang rasional dan sistematis menghasilkan kemajuan besar dalam bidang fisika, matematika, astronomi, biologi, dan ilmu pengetahuan lainnya. Oleh karena itu, pemahaman filsafat humanisme dan paham rasionalisme yang berasal dari zaman Yunani kuno menjadi pendorong utama di balik perkembangan sains yang kita saksikan hingga saat ini. Filsafat yang mempromosikan kemampuan manusia untuk merenung dan memahami alam semesta ecara logis dan rasional telah memberikan landasan yang kokoh bagi eksplorasi ilmiah yang terus berlanjut. Zaman Yunani merupakan periode penting dalam perkembangan sains. Pada masa ini, para filsuf Yunani mulai mengembangkan pemikiran-pemikiran ilmiah untuk menjelaskan fenomena alam. Pencapaian-pencapaian sains pada zaman Yunani Kuno menjadi dasar bagi perkembangan sains modern. Secara umum, dipahami bahwa awal perkembangan ilmu

pengetahuan di Yunani abad 5 SM diawali dengan diskusi-diskusi kecil antar seorang guru dengan murid yang mengasulkan pemikiran rasional (Sondarika, 2021).

B. Perkembangan Filsafat Ilmu di Abad Pertengahan

Pengaruh tradisi rasional-empirik yang telah di bangun oleh Plato dan kawan- kawannya di Yunani, telah mengubah dunia mitos ke dunia logos. Namun proses ini tidak bertahan lama. Mitos kembali mengalahkan logos yang telah susah payah dikerjakan oleh para filosof-filosof besar Yunani. Setelah Aristoteles meninggal, Filsafat Yunani kuno menjadi ajaran praksis, bahkan mistis sebagaimana terlihat dalam ajaran Stoa, Epicuri, dan Plotinus. Bersamaan dengan runtuhnya kekuasaan Romawi, mengisyaratkan akan datangnya tahapan baru, yaitu filsafat harus mengabdi kepada agama menjadi semakin nampak. Filsafat Yunani yang sangat sekuler telah dicairkan dari antinominya dengan doktrik Gerejani.

Filsafat menjadi lebih bercorak teologis. Biara tidak hanya tempat pusat kegiatan keagamaan, tetapi juga menjadi pusat kegiatan intelektual. Sehingga ilmu pengetahuan dihubungkan dengan kitab suci umat Kristiani dalam bentuk hubungan yang *history of scientific progress,* yang mengakibatkan perkembangan ilmu pengetahuan tidak fleksibel dan terkurung oleh doktrin agama. Kondisi ajaran Kristiani yang menempatkan kitab sucinya dengan ilmu pengetahuan dalam bentuk hubungan *history of scientific progress* ini. Belakangan oleh pengikut agama Nabi Muhammad saaw (Islam) menjadi ilham penting, sehingga dalam pengikut ajaran agama terakhir

ini, hubungan kitab suci dengan ilmu pengetahuan ditempatkan dalam bentuk *social psychology* (psykologi sosial) dan tidak *history of scientific progress* (sejarah perkembangan ilmu pengetahuan).

Pengikut Kristus yang fanatik terhadap mitologi menjadi penentang yang sangat kuat terhadap perkembangan rasionalisme yang telah dibangun oleh filosof awal di Yunani. Pengikut Kristus sering memperdebatkan hasil kajian ilmiah dan filsafat yang dibangun oleh manusia pada masa sebelumnya. Sehingga dunia kembali mengalami masa kegelapan dan masyarakat dunia kembali dikalahkan oleh mite-mite. Satu- satunya perpustakaan Iskandaria dibakar oleh orang-orang yang sangat fanatik terhadap agama mitologis, yaitu kaum Nasrani. Seorang wanita yang cantik dan cerdas bernama Hypatia, harus rela menjadi korban kaum Gerjawan Kristen yang sedang mengkonsolidasikan dirinya di Patikan untuk menolak dan melawan paganism (sebagai sistem ritus). Hypatia dibunuh dengan alasan karena menolak lamaran setiap laki-laki bangsawan dan kaum Gerejawan. Penolakan Hypatia dilatarbelakangi keinginannya untuk mencurahkan segala pikirannya dalam pengembangan ilmu pengetahuan. Ia ingin menghabiskan waktunya di perpustakaan. Ia berdiri di atas kuatnya masyarakat yang menolak terhadap perkembangan ilmu pengetahuan dan filsafat Yunani, hal ini dianggap dan disamakan dengan paganism. Oleh karena itu, setiap orang yang mencari, dan mengembangkan ilmu pengetahuan dianggap mencari dan mengembangkan paganisme. Akhirnya pada suatu perjalanan

menuju perpustakaan, Hypatia dicegat oleh segerombolan kaum Gerejawan. Ia diturunkan dari kereta kudanya dan dibunuh, kemudian dikelupasi dagingnya serta tualng-tulangnya dibakar. Semua miliknya dimusnahkan dan karya-karyanya dihancurkan serta namanya dilupakan. Sedangkan uskup agung Iskandaria bernama Cryl yang memerintahkan untuk membunuh Hypatia diberi kehormatan oleh gereja kristen sebagai orang suci atau santo. Ketika mayoritas masyarakat mengambil sikap pandang yang demikian jauh dari filsafat, bukan berarti filsafat otomatis mati dan tidak berkembang dalam lintasan sejarah dunia. Sejarah mencatat di masa partistik ini muncul tokoh dan ilmuwan yang konsen terhadap persoalan filsafat meskipun dalam jumlah yang sangat sedikit sekali dan hampir tidak punya pengaruh terhadap kecenderungan masyarakat yang mitologis. Tokoh filsafat masa pertengahan ini adalah plitonus (204-269 M) dan Augustine (354-430 M) yang telah berpengaruh cukup signifikan terhadap pemikiran- pemikiran filosofis masyarakat Muslim, khususnya tentang ciri keesaan Tuhan. Pemikiran kedua tokoh ini juga sangat memengaruhi pemikiran filosofis yang dibangun oleh Anselm (1033-2209 M) dan Thomas Aquinas (1225-1274 M) di abad pertengahan.

C. Perkembangan Filsafat Ilmu di Abad Modern

Filsafat Barat modern memiliki corak yang berbeda dengan filsafat Abad Pertengahan. Letak perbedaan itu terutama pada otoritas kekuasaan politik dan ilmu pengetahuan. Jika pada Abad Pertengahan otoritas kekuasaan mutlak dipegang oleh

Gereja dengan dogma-dogmanya, maka pada zaman Modern otoritas kekuasaan itu terletak pada kemampuan akal manusia itu sendiri. Manusia pada zaman modern tidak mau diikat oleh kekuasaan manapun, kecuali oleh kekuasaan yang ada pada dirinya sendiri yaitu akal. Kekuasaan yang mengikat itu adalah agama dengan gerejanya serta Raja dengan kekuasaan politiknya yang bersifat absolut.

1. Perkembangan Filsafat Modern Pada Era Renaissance

Istilah modern berasal dari kata latin "*moderna*" yang artinya sekarang, baru atau saat ini. Atas dasar pengertian asli ini dapat dikatakan bahwa manusia senantiasa hidup di zaman modern, banyak ahli sejarawan menyepakati bahwa sekitar tahun 1500 adalah tahun kelahiran zaman modern di eropa. Modernitas bukan hanya menunjuk pada periode, melainkan juga suatu bentuk kesadaran yang terkait dengan kebaruan. Karena itu, istilah perubahan, kemajuan, revolusi, pertumbuhan adalah istilah-stilah kunci kesadaran modern. Setelah zaman pertengahan, filsafat barat menjadi suatu kuasa rohani yang berdiri sendiri, dengan wataknya sendiri. Hal ini disebabkan karena timbulnya aliran Humanisme dan Renaissance, yang lebih memusatkan perhatiannya kepada manusia sendiri, lebih memusatkan perhatiannya kepada hidup di dunia ini daripada hidup di akhirat. Terlebih zaman ini disusun oleh pencerahan, yang menjadikan manusia merasa dewasa dan makin percaya kepada dirinya sendiri serta makin berusaha membebaskan diri dari segala kuasa tradisi dan gereja.

Renaisans berasal dari istilah bahasa Prancis *renaissance* yang berarti kelahiran kembali (*rebirth*). Istilah ini biasanya digunakan oleh para ahli sejarah untuk menunjuk berbagai periode kebangkitan intelektual yang terjadi di Eropa, khususnya di Italia sepanjang abad ke 15 dan ke 16. Istilah ini mula-mula digunakan oleh seorang ahli sejarah terkenal yang bernama Michelet, kemudian dikembangkan oleh J. Burckhardt (1860) untuk konsep sejarah yang menunjuk kepada periode yang bersifat individualisme, kebangkitan kebudayaan antik, penemuan dunia dan manusia, sebagai periode yang dilawankan dengan periode Abad Pertengahan.

Pemikiran modern dapat dipahami sebagai suatu pemberontakan terhadap alam pikir abad pertengahan itu. Sejarah filsafat modern, bisa dilukiskan sebagai pemberontakan intelektual terus menerus terhadap metafisika tradisional. Dari pemborontakan itu, cara berfikir filosofis yang mendasarkan diri pada rasio menjadi otonom dari pemikiran atas dasar iman yang dikenal sebagai "teologo" pemisahan filsafat dari teologi berlanjut pada abas ke-18 dan 19 menjadi pemisahan ilmu pengetahuan dari filsafat.

Pada zaman ini berbagai gerakan bersatu untuk menentang pola pemikiran abad pertengahan yang dogmatis, sehingga melahirkan suatu perubahan revolusioner dalam pemikiran manusia dan membentuk suatu pola pemikiran baru dalam filsafat. Zaman renaisans terkenal dengan era kelahiran kembali kebebasan manusia

dalam berpikir seperti pada zaman Yunani kuno. Manusia dikenal sebagai *animal rationale*, karena pada masa ini pemikiran manusia mulai bebas dan berkembang. Manusia ingin mencapai kemajuan atas hasil usaha sendiri, tidak didasarkan atas campur tangan Ilahi. Saat itu manusia Barat mulia berpikir secara baru dan berangsur-angsur melepaskan diri dari otoritas kekuasaan Gereja yang selama ini telah mengungkung kebebasan dalam mengemukakan kebenaran filsafat dan ilmu pengetahuan. Zaman ini juga sering disebut sebagai Zaman Humanisme. Maksud ungkapan tersebut adalah manusia diangkat dari Abad pertengahan. Pada abad tersebut manusia kurang dihargai kemanusiaannya. Kebenaran diukur berdasarkan ukuran gereja, bukan menurut ukuran yang dibuat oleh manusia sendiri. Humanisme menghendaki ukurannya haruslah manusia, karena manusia mempunyai kemampuan berpikir. Bertolak dari sini, maka humanisme menganggap manusia mampu mengatur dirinya sendiri dan mengatur dunia. Karena semangat humanisme tersebut, akhirnya agama Kristen semakin ditinggalkan, sementara pengetahuan rasional dan sains berkembang pesat terpisah dari agama dan nilai-nilai spiritual. Meskipun terdapat perubahan- perubahan yang begitu asasi, namun abad-abad renaissance (abad ke-15 dan ke-16) tidaklah secara langsung menjadi tanah subur bagi pertumbuhan filsafat. Baru pada abad ke-17 daya hidup yang kuat, yang telah timbul pada zaman renaissance itu, mendapatkan pengungkapannya yang serasi dibidang

filsafat. Jadi kejadian- kejadian pada abad ke-15 dan ke-16 itu hanya menjadi persiapan bagi pembentukan filsafat pada abad ke-17. Telah dikemukakan, bahwa pada zaman Renaissance ada banyak sekali penemuan, diantaranya ialah:

a. Nikolaus Kopernikus, seorang tokoh gereja yang ortodoks, menemukan bahwa matahari berada dipusat jagad raya, dan bahwa bumi mempunyai dua macam gerak, yaitu: perputaran sehari-hari pada porosnya dan perputaran tahunan mengitari matahari. Akan tetapi karena takut ia dikucilkan dari gereja, maka ia menangguhkan penerbitannya. pada tahun 1543, yaitu tahun kematiannya, penemuannya itu diterbitkan oleh temannya.
b. Johanes Kepler adalah orang penting sesudah Kopernikis. Ia menerima teori, bahwa jagad raya berpusat kepada matahari. Telah ditemukannya 3 macam hokum gerak bagi planet-planet, yaitu: a) bahwa planet bergerak dengan membuat lingkaran bulat panjang, dengan matahari sebagai salah satu titik api atau fikusnya. b) bahwa garis yang menghubungkan pusat planet dengan matahari dalam waktu yang sama akan membentuk bidang yang sama luasnya. c) bahwa kuadrat poreode planet mengelilingi matahari sebanding dengan pangkat tiga dari rata-rata jaraknya terhada matahari.
c. Galileo Galilei adalah penemuan yang terbesar dibidang pengetahuan, ialah yang mula-mula

menemukan pentingnya akselerasi dalam dinamika. Yang dimaksud akselerasi adalah perrubahan kecepatan, baik dalam besarnya maupun dalam arah gerakannya. Ia jugalah yang mula-mula menetapkan hukum benda yang jatuh. Jika sesuatu jatuh dengan bebas, artinya dalam ruang yang kosong ada gerak hawa yang berlawanan dengan gerak benda yang jatuh, sehingga kecepatan berubah. Perubahan kecepatan (akselerasi) itu tetap sama bagi segala macam bendah, baik yang berat maupun yang ringan, baik yang besar mapun yang kecil. Juga Galileo yang menemukan, bahwa jika peluru ditembakkan membuat suatu gerak yang parabolis, bukan gerak yang horizontal yang kemudian membuat gerak Vartikel. Ia menerima pandangan yang mengajarkan, bahwa matahari menjadi pusat jagad raya, seperti yang ditemukan oleh kopernikus. Ia sendiri membuat sebuah teleskop, setelah berkenalan dengan teleskop buatan Hans Lipper dari Nederland. Teleskop tersebut digunakan untuk menemukan, bintang bimasakti terdiri dari bintang- bintang yang sangat banyak. Yang masing-masing berdiri sendiri. Juga berhasil mengamati bentuk-bentuk Venus. Penemuan Galileo ini mengguncang Gereja, yang menuntut supaya Gelileo menarik kembali ajaran- ajaran tersebut. Hal ini terjadi pada tahun 1632 secara terbuka.

2. Filasafat Aliran Rasionalisme

Usaha manusia untuk memberi kemandirian kepada akal sebagaimana yang telah dirintis oleh para pemikir renaisans, masih berlanjut terus sampai abad ke-17. Abad ke-17 adalah era dimulainya pemikiran-pemikiran kefilsafatan dalam artian yang sebenarnya. Semakin lama manusia semakin menaruh kepercayaan yang besar terhadap kemampuan akal, bahkan diyakini bahwa dengan kemampuan akal segala macam persoalan dapat dijelaskan, semua permasalahan dapat dipahami dan dipecahkan termasuk seluruh masalah kemanusiaan. Keyakinan yang berlebihan terhadap kemampuan akal telah berimplikasi kepada perang terhadap mereka yang malas mempergunakan akalnya, terhadap kepercayaan yang bersifat dogmatis seperti yang terjadi pada abad pertengahan, terhadap norma-norma yang bersifat tradisi dan terhadap apa saja yang tidak masuk akal termasuk keyakinan-keyakinan dan serta semua anggapan yang tidak rasional. Dengan kekuasaan akal tersebut, orang berharap akan lahir suatu dunia baru yang lebih sempurna, dipimpin dan dikendalikan oleh akal sehat manusia. Kepercayaan terhadap akal ini sangat jelas terlihat dalam bidang filsafat, yaitu dalam bentuk suatu keinginan untuk menyusun secara apriori suatu sistem keputusan akal yang luas dan tingkat tinggi. Corak berpikir yang sangat mendewakan kemampuan akal dalam filsafat dikenal dengan nama aliran rasionalisme.

Pada zaman modern filsafat, tokoh pertama rasionalisme adalah Rene Descartes (1595-1650). Tokoh rasionalisme lainnya adalah Baruch Spinoza (1632-1677) dan Gottfried Wilhelm Leibniz (1646-1716). Descartes dianggap sebagai Bapak Filsafat Modern. Menurut Bertrand Russel, kata "Bapak" pantas diberikan kepada Descartes karena dialah orang pertama pada zaman modern itu yang membangun filsafat berdasarkan atas keyakinan diri sendiri yang dihasilkan oleh pengetahuan akliah. Dia pula orang pertama di akhir abad pertengahan yang menyusun argumentasi yang kuat dan tegas yang menyimpulkan bahwa dasar filsafat haruslah akal, bukan perasaan, bukan iman, bukan ayat suci dan bukan yang lainnya. Hal ini disebabkan perasaan tidak puas terhadap perkembangan filsafat yang amat lamban dan banyak memakan korban. Ia melihat tokoh-tokoh Gereja yang mengatasnamakan agama telah menyebabkan lambangnya perkembangan itu. Ia ingin filsafat dilepaskan dari dominasi agama Kristen, selanjutnya kembali kepada semangat filsafat Yunani, yaitu filsafat yang berbasis pada akal.

Descartes sangat menyadari bahwa tidak mudah meyakinkan tokoh-tokoh Gereja bahwa dasar filsafat haruslah rasio. Tokoh-tokoh Gereja waktu itu masih berpegang teguh pada keyakinan bahwa dasar filsafat haruslah iman sebagaimana tersirat dalam jargon *credo ut intelligam* yang dipopulerkan oleh Anselmus. Untuk meyakinkan orang bahwa dasar filsafat haruslah akal, ia menyusun argumentasinya dalam sebuah metode yang

sering disebut *cogito Descartes*, atau metode *cogito* saja. Metode tersebut dikenal juga dengan metode keraguan Descartes (*Cartesian Doubt*). Lebih jelas uraian Descartes tentang bagaimana memperoleh hasil yang sahih dari metode yang ia canangkan dapat dijumpai dalam bagian kedua dari karyanya *Anaximenes Discourse on Methode* yang menjelaskan perlunya memperhatikan empat hal berikut ini:

a. Tidak menerima sesuatu apa pun sebagai kebenaran, kecuali bila saya melihat bahwa hal itu sungguh-sungguh jelas dan tegas, sehingga tidak ada suatu keraguan apa pun yang mampu merobohkannya.
b. Pecahkanlah setiap kesulitan atau masalah itu sebanyak mungkin bagian, sehingga tidak ada suatu keraguan apa pun yang mampu merobohkannya.
c. Bimbinglah pikiran dengan teratur, dengan memulai dari hal yang sederhana dan mudah diketahui, kemudian secara bertahap sampai pada yang paling sulitdan kompleks.
d. Dalam proses pencarian dan penelaahan hal-hal sulit, selamanya harus dibuat perhitungan-perhitungan yang sempurna serta pertimbangan-pertimbangan yang menyeluruh, sehingga kita menjadi yakin bahwa tidak ada satu pun yang terabaikan atau ketinggalan dalam penjelajahan itu.

Atas dasar aturan-aturan itulah Descartes mengembangkan pikiran filsafatnya. Ia meragukan segala sesuatu yang dapat diragukan. Pertama-tama ia mulai

meragukan hal-hal yang berkaitan dengan panca indera. Ia meragukan adanya badannya sendiri. Keraguan itu dimungkinkan karena pada pengalaman mimpi, halusinasi, ilusi dan pengalaman tentang roh halus, *ada* yang sebenarnya itu tidak jelas. Pada keempat keadaan itu seseorang dapat mengalami sesuatu seolah-olah dalam keadaan yang sesungguhnya. Di dalam mimpi, seolah-olah seseorang mengalami sesuatu yang sungguh-sungguh terjadi, persis seperti tidak mimpi. Begitu pula pada pengalaman halusinasi, ilusi dan hal gaib. Tidak ada batas yang tegas antara mimpi dan jaga. Oleh karena itu, Descartes berkata, ”Aku dapat meragukan bahwa aku di sini sedang siap untuk pergi ke luar; ya, aku dapat meragukan itu karena kadang-kadang aku bermimpi persis sepeti itu, padahal aku ada di tempat tidur sedang bermimpi”. Jadi, siapa yang dapat menjamin bahwa yang sedang kita alami sekarang adalah kejadian yang sebenarnya dan bukan mimpi.

Pada langkah pertama ini Descartes berhasil meragukan semua benda yang dapat diindera. Sekarang , apa yang dapat dipercaya dan yang sungguh-sungguh ada? Menurut Descartes, dalam keempat keadaan itu (mimpi, halusinasi, ilusi dan hal gaib), juga dalam jaga, ada sesuatu yang selalu muncul. Ada yang selalu muncul baik dalam jaga maupun dalam mimpi, yaitu gerak, jumlah dan besaran (volume). Ketiga hal tersebut adalah matematika. Untuk membuktikan ketiga hal ini benar-benar ada, maka Descartes pun meragukannya. Ia

mengatakan bahwa matematika bisa salah. Saya sering salah menjumlah angka, salah mengukur besaran, demikian pula pada gerak. Jadi, ilmu pasti pun masih dapat saya ragukan, meskipun matematika lebih pasti dari benda. Kalau begitu, apa yang pasti itu dan dapat kujadikan dasar bagi filsafatku? Aku ingin yang pasti, yang *distinct*. Sampailah ia sekarang kepada langkah ketiga dalam metode *cogito*. Satu-satunya hal yang tak dapat ia ragukan adalah eksistensi dirinya sendiri yang sedang ragu- ragu. Mengenai satu hal ini tidak ada satu manusia pun yang dapat menipunya termasuk setan licik dan botak sekali pun. Bahkan jika kemudian ia disesatkan dalam berpikir bahwa dia ada, maka penyesatan itu pun bagi Descartes merupakan bukti bahwa ada seseorang yang sedang disesatkan. Ini bukan khayalan, melainkan kenyataan. Batu karang kepastian Descartes ini diekspresikan dalam bahasa latin *cogito ergo sum* (saya berpikir, karena itu saya ada) (Dona, dkk., 2024).

Dalam usaha untuk menjelaskan mengapa kebenaran yang satu (saya berpikir, maka saya ada) adalah benar, Descartes berkesimpulan bahwa dia merasa diyakinkan oleh kejelasan dan ketegasan dari ide tersebut. Di atas dasar inidia menalar bahwa semua kebenaran dapat kita kenal karena kejelasan dan ketegasan yang timbul dalam pikiran kita:" Apa pun yang dapat digambarkan secara jelas dan tegas adalah benar. Dengan demikian, falsafah rasional mempercayai bahwa pengetahuan yang dapat

diandalkan bukanlah turunan dari dunia pengalaman melainkan dari dunia pikiran. Descartes mengakui bahwa pengetahuan dapat dihasilkan oleh indera, tetapi karena dia mengakui bahwaindera itu bisa menyesatkan seperti dalam mimpi atau khayalan, maka dia terpaksa mengambil kesimpulan bahwa data keinderaan tidak dapat diandalkan.

Adapun Spinoza beranggapan bahwa hanya ada satu substansi, yaitu Tuhan. Jika Descartes membagi substansi menjadi tiga, yaitu tubuh (*bodies*), jiwa (*mind*) dan Tuhan, maka Spinoza menyimpulkan hanya ada satu substansi. Adapun *bodies* dan *mind* bukan substansi yang berdiri sendiri, melainkan sifatdari satu substansi yang tak terbatas. Ketika ia ditanya,"Bagaimana membedakan atribut *bodies* dan *mind*?" Spinoza memberi jawaban mengejutkan: "Anda hanyalah satu bagian dari substansi kosmik (*universe*)". Jika demikian, alam semesta juga adalah Tuhan. Bagi Spinoza, Tuhan dan alam semesta adalah satu dan sama. Ya, Spinoza percaya kepada Tuhan, tetapi Tuhan yang dimaksudkannya adalah alam semesta ini. Tuhan Spinoza itu tidak berkemauan, tidak melakukan sesuatu, tak mempedulikan manusia dan tak terbatas (*ultimate*). Inilah penjelasan logis dan dapat diketahui tentang Tuhan menurut Spinoza.

Sebagai penganut rasionalisme, Spinoza dianggap sebagai orang yang tepat dalam memberikan gambaran tentang apa yang dipikirkan oleh penganut rasionalisme. Ia

berusaha menyusun sebuah sistem filsafat yang menyerupai sistem ilmu ukur (geometri). Seperti halnya orang Yunani, Spinoza mengatakan bahwa dalil-dalil ilmu ukur merupakan kebenaran-kebenaran yang tidak perlu dibuktikan lagi. Spinoza meyakini bahwa jika seseorang memahami makna yang dikandung oleh kata-kata yang dipergunakan dalam ilmu ukur, maka ia pasti akan memahami makna yang terkandung dalam pernyataan "sebuah garis lurus merupakan jarak terdekat di antara dua buah titik", maka kita harus mengakui kebenaran pernyataan tersebut. Sehingga posisi kebenaran yang menjadi aksioma, contohnya ilmu ukur (geometri) yang dikemukakan oleh Spinoza di atas adalah salah satu contoh favorit kaum rasionalis. Mereka berdalih bahwa aksioma dasar geometri seperti, "sebuah garis lurus merupakan jarak yang terdekat antara dua titik", adalah idea yang jelas dan tegas yang baru kemudian dapat diketahui oleh manusia. Dari aksioma dasar itu dapat dideduksikan sebuah sistem yang terdiri dari subaksioma-subaksioma. Hasilnya adalah sebuah jaringan pernyataan yang formal dan konsisten yang secara logis tersusun dalam batas-batas yang telah digariskan oleh suatu aksioma dasar yang sudah pasti.

3. Filasafat Aliran Empirisme

Para pemikir di Inggris bergerak ke arah yang berbeda dengan tema yang telah dirintis oleh Descartes. Mereka lebih mengikuti Jejak Francis Bacon, yaitu aliran

empirisme. Empirisme adalah suatu doktrin filsafat yang menekankan peranan pengalaman dalam memperoleh pengetahuan dan pengetahuan itu sendiri dan mengecilkan peran akal. Istilah empirisme diambil dari bahasa yunani *empeiria* yang berarti pengalaman. Sebagai suatu doktrin, empirisme adalah lawan rasionalisme. Akan tetapi tidak berarti bahwa rasionalisme ditolak sama sekali. Dapat dikatakan bahwa rasionalisme dipergunakan dalam kerangka empirisme, atau rasionalisme dilihat dalam bingkai empirisme. Orang pertama pada abad ke-17 yang mengikuti aliran empirisme di Inggris adalah Thomas Hobbes (1588- 1679). Jika Bacon lebih berarti dalam bidang metode penelitian, maka Hobbes dalam bidang doktrin atau ajaran. Hobbes telah menyusun suatu sistem yang lengkap berdasar kepada empirisme secara konsekuen. Meskipun ia bertolak pada dasar-dasar empiris, namun ia menerima juga metode yang dipakai dalam ilmu alam yang bersifat matematis. Ia telah mempersatukan empirisme dengan rasionalisme matematis. Ia mempersatukan empirisme dengan rasionalisme dalam bentuk suatu filsafat materialistis yang konsekuen pada zaman modern.

Menurut Hobbes, filsafat adalah suatu ilmu pengetahuan yang bersifat umum, sebab filsafat adalah suatu ilmu pengetahuan tentang efek-efek atau akibat-akibat, atau tentang penampakan-panampakan yang kita peroleh dengan merasionalisasikan pengetahuan yang semula kita miliki dari sebab-sebabnya atau asalnya. Sasaran filsafat

adalah fakta-fakta yang diamati untuk mencari sebab-sebabnya. Adapun alatnya adalah pengertian-pengertian yang diungkapkan dengan kata-kata yang menggambarkan fakta-fakta itu. Di dalam pengamatan disajikan fakta-fakta yang dikenal dalam bentuk pengertian-pengertian yang ada dalam kesadaran kita. Sasaran ini dihasilkan dengan perantaraan pengertian- pengertian; ruang, waktu, bilangan dan gerak yang diamati pada benda-benda yang bergerak. Menurut Hobbes, tidak semua yang diamati pada benda-benda itu adalah nyata, tetapi yang benar-benar nyata adalah gerak dari bagian-bagian kecil benda-benda itu. Segala gejala pada benda yang menunjukkan sifat benda itu ternyata hanya perasaan yang ada pada si pengamat saja. Segala yang ada ditentukan oleh sebab yang hukumnya sesuai dengan hukum ilmu pasti dan ilmu alam. Dunia adalah keseluruhan sebab akibat termasuk situasi kesadaran kita.

Sebagai penganut empirisme, pengenalan atau pengetahuan diperoleh melalui pengalaman. Pengalaman adalah awal dari segala pengetahuan, juga awal pengetahuan tentang asas-asas yang diperoleh dan diteguhkan oleh pengalaman. Segala pengetahuan diturunkan dari pengalaman. Dengan demikian, hanya pengalamanlah yang memberi jaminan kepastian. Berbeda dengan kaum rasionalis, Hobbes memandang bahwa pengenalan dengan akal hanyalah mempunyai fungsi mekanis semata-mata. Ketika melakukan proses penjumlahan dan pengurangan misalnya, pengalaman dan

akal yang mewujudkannya. Yang dimaksud dengan pengalaman adalah keseluruhan atau totalitas pengamatan yang disimpan dalam ingatan atau digabungkan dengan suatu pengharapan akan masa depan, sesuai dengan apa yang telah diamati pada masa lalu. Pengamatan inderawi terjadi karena gerak benda-benda di luar kita menyebabkan adanya suatu gerak di dalam indera kita. Gerak ini diteruskan ke otak kita kemudian ke jantung. Di dalam jantung timbul reaksi, yaitu suatu gerak dalam jurusan yang sebaliknya. Pengamatan yang sebenarnya terjadi pada awal gerak reaksi tadi.

Untuk mempertegas pandangannya, Hobbes menyatakan bahwa tidak ada yang universal kecuali nama belaka. Konsekuensinya ide dapat digambarkan melalui kata-kata. Dengan kata lain, tanpa kata-kata ide tidak dapat digambarkan. Tanpa bahasa tidak ada kebenaran atau kebohongan. Sebab, apa yang dikatakan benar atau tidak benar itu hanya sekedar sifat saja dari kata-kata. Setiap benda diberi nama dan membuat ciri atau identitas-identitas di dalam pikiran orang. Selanjutnya tradisi empiris diteruskan oleh John Locke (1632-1704) yang untuk pertama kali menerapkan metode empiris kepada persoalan-persoalan tentang pengenalan atau pengetahuan. Bagi Locke, yang terpenting adalah menguraikan cara manusia mengenal. Locke berusaha menggabungkan teori-teori empirisme seperti yang diajarkan Bacon dan Hobbes dengan ajaran rasionalisme

Descartes. Usaha ini untuk memperkuat ajaran empirismenya. Ia menentang teori rasionalisme mengenai idea-idea dan asas-asas pertama yang dipandang sebagai bawaan manusia. Menurut dia, segala pengetahuan datang dari pengalaman dan tidak lebih dari itu. Peran akal adalah pasif pada waktu pengetahuan didapatkan. Oleh karena itu akal tidak melahirkan pengetahuan dari dirinya sendiri.

Pada waktu manusia dilahirkan, akalnya merupakan sejenis buku catatan yang kosong (tabula rasa). Di dalam buku catatan itulah dicatat pengalaman-pengalaman inderawi. Seluruh pengetahuan kita diperoleh dengan jalan menggunakan serta membandingkan ide-ide yang diperoleh dari penginderaan serta refleksi yang pertama dan sederhana. Tapi pikiran, menurut Locke, bukanlah sesuatu yang pasif terhadap segala sesuatu yang datang dari luar. Beberapa aktifitas berlangsung dalam pikiran. Gagasan-gagasan yang datang dari indera tadi diolah dengan cara berpikir, bernalar, mempercayai, meragukan dan dengan demikian memunculkan apa yang dinamakannya dengan perenungan. Locke menekankan bahwa satu-satunya yang dapat kita tangkap adalah penginderaan sederhana. Ketika kita makan apel misalnya, kita tidak merasakan seluruh apel itu dalam satu penginderaan saja. Sebenarnya, kita menerima serangkaian penginderaan sederhana, yaitu apel itu berwarna hijau, rasanya segar, baunya segar dan sebagainya. Setelah kita makan apel berkali-kali, kita akan berpikir bahwa kita sedang makan apel. Pemikiran kita

tentang apel inilah yang kemudian disebut Locke sebagai gagasan yang rumit atau ia sebut dengan persepsi. Dengan demikian kita dapat mengatakan bahwa semua bahan dari pengetahuan kita tentang dunia didapatkan melalui penginderaan.

Dengan demikian semua pengetahuan kita betapapun rumitnya, dapat dilacak kembali sampai kepada pengalaman-pengalaman inderawi yang pertama- tama yang dapat diibaratkan seperti atom-atom yang menyusun objek-objek material. Apa yang tidak dapat atau tidak perlu dilacak kembali seperti demikian itu bukanlah pengetahuan atau setidak-tidaknya bukanlah pengetahuan mengenai hal-hal yang faktual. Di tangan empirisme Locke, filsafat mengalami perubahan arah. Jika rasionalisme Descartes mengajarkan bahwa pengetahuan yang paling berharga tidak berasal dari pengalaman, maka menurut Locke, pengalamanlah yang menjadi dasar dari segala pengetahuan. Namun demikian, empirisme dihadapkan pada sebuah persoalan yang sampai begitu jauh belum bisa dipecahkan secara memuaskan oleh filsafat. Persoalannya adalah menunjukkan bagaimana kita mempunyai pengetahuan tentang sesuatu selain diri kita dan cara kerja pikiran itu sendiri.

D. Filsafat Ilmu Kontemporer

1. Pengertian Fisalafat Abad Kontemporer.

Filsafat, secara etimologi merupakan kata serapan dari Yunani, Philoshopia, yang berarti '*Philo*' adalah Cinta,

sedangkan ‘shopia’ berarti kebijaksanaan atau hikmah. Jadi dapat kita tarik konklusi, cinta pada kebijaksanaan ilmu pengetahuan itulah filsafat. Namun, ketika kita tilik dari segi praktisnya, berarti alam pikiran atau alam berfikir, berfilsafat artinya berfikir secara mendalam dan sungguh-sungguh. Sedang kata “kontemporer” sendiri mempunyai korelasi sangat erat dengan “modern”. Dua kata yang tidak mempunyai penggalan masa secara pasti. “komtemporer” adalah semasa, pada masa yang sama dan kekinian . Semenatara “modern” adalah kini yang sudah lewat, tapi bersifat relevansif hingga sekarang. Karena tidak ada kepermanenan dalam era kontemperer, modern yang telah lewat dari kekinian tidak bisa disebut kontemporer.

Filsafat Kontemporer juga bisa diartikan dengan cara seperti itu, yaitu cara pandang dan berpikir mendalam menyangkut kehidupan pada masa saat ini. Filsafat kontemporer ini sering dikaitkan dengan posmodernisme, dikarenakan posmodernisme yang berarti “setelah modern” merupakan akibat logis dari zaman kontemporer. Posmodernisme menyaratkan kebebasan, dan tidak selalu harus simetris. Contohnya seni bangunan posmodern tidak terlalu mementingkan aspek keseimbangan dalam bentuk bangunan, melainkan sesuka hati yang membangun atau yang sesuai permintaan. Kembali lagi kepada pemikiran kontemporer yang beranjak dari seni bangunan tadi, sama halnya dengan itu, pemikiran filsafat kontemporer ini bebas. Kebebasan dalam memakai teori, menanggapi, dan mengkritik selama kebebasan tersebut merupakan suatu

hal original. Oleh karenanya filsafat kontemporer merupakan ekstensifikasi dari pemikiran manusia dari hal-hal yang umum menjadi yang sangat khusus dan terkait dengan hal khusus lainnya.

2. Aliran Pemikiran Filsafat Kontemporer Barat

Pada era modern, dilewati bangsa Barat pasca Immanuel Kant, dua setengah abad yang lalu, bangsa Barat hidup dengan konsep sistem nilai baru, struktur sosial budaya pun sama, dengan sebelumnya pra-syarat Rasional, juga dengan ciri-cirinya yang orisinil. Sejauh yang terkait pemikiran filsafat barat kontemporer secara periodik, ada beberapa aliran pemikiran yang dominan yang semarak.

a. Tipologi Strukturalisme

Tipologi ini memusatkan perhatiannya pada masyarakat sebagai sistem, di mana fenomena-fenomena tertentu menggambarkan suatu kenyataan sosial yang menyeluruh, atau pada landasan epistemologi (*canguilhen*) akan menggeser inti bahasan dari pemikiran *esensialis* tentang masyarakat dan pengetahuan kepada wacana yang melihatnya sebagai ciri-ciri struktural fenomena ini, baik ciri *differensial* atau pun *relasional.* Tipologi ini diwakili oleh Gaston Bachelard, seorang ahli epistemologi, ahli filsafat ilmu dan teoritisasi tentang imajinasi. Dia adalah tokoh kunci dari generasi strukturalis dan post-srukturalis di era sesudah perang. George Canguilhem, pelopor sebuah filsafat pengetahuan, rasionalitas dan

tentang konsep-filsafat dengan landasan yang lebih kental. Selanjutnya, bapak psikoanalis, Sigmund Freud (1856-1939 M.) merupakan sosok yang amat kontroversial dengan hipotesanya yang amat mengerikan. Khususnya bagi kaum teolog- yang melihat frued hanya sebagai ateis, materialis. Selain para pemikir di atas, masih dapat kita jumpai para pemikir semisal al-Thuser (1918-1990 M.), Pierre Bourdieu (1930-1982 M.), Jacques Lacan (1901 M).

b. Tipologi Post-Strukturalisme

Pada fase ini, pemikiran diwarnai dengan varietas pemahaman dalam berbagai segi, sekaligus meninjau tulisan sebagai sumber subjektivitas dan kultur yang bersifat paradoks, yang sebelumnya merupakan hal yang bersifat sekunder. Ketidakpuasan akan pra-anggapan tertentu tentang subjektifitas dan bahasa (misalnya, pengutamaan wicara dibanding dengan tulisan) menuntut akan munculnya pemikiran ini. Tipologi ini diwakili oleh Nietzche (1844-1900 M.), prinsip yang diusulkan sebagai suatu kebenaran koheren dan mendasar, beraneka ragam fakta serta penampilannya adalah bersifat idealis. Selanjutnya adalah Michel Foucault (1926-1984 M.), seorang sejarawan, psikolog dan sexolog yang paling cemerlang pada masanya.

c. Tipologi Post-Marxisme

Tipologi ini merupakan elaborasi lebih lanjut dari marxisme dengan karakter dan corak pemikiran yang sangat berbeda. Mereka menggunakan Marx untuk untuk mengembangkan sebuah strategi kritik yang sebenarnya di tujukan kepada 'kapitalisme modern'. Para filsuf yang mempunyai kecenderungan berfikir post-Marxisme adalah para pemikir seperti Hannah Arendt, Jurgen Habermas dan Theodor Adorno.

3. Aliran Pemikiran Filsafat Kontemporer Islam

Filsafat di dunia Islam merupakan benih pembaharuan, meski hasil asimilasi dari budaya asing. Namun sangat disayangkan tak pernah bernafas panjang. Di dunia Islam Timur, filsafat lenyap atas jasa Hujjatul Islam al-Imam al-Ghozali, dengan kitabnya Tahafut al-falasifah. Sedangkan di dunia Islam Barat, matinya filsafat setelah wafatnya Ibnu Rusyd (1198 M.) berakhir pula pengaruh filsafat paripatetik. Setelah ini, filsafat secara geografis berpindah ke Negri para Mullah, Iran, sebagai akibat dari pengaruh metafisika Yunani dan Hindu. Maka kita bisa mengenal Ibn Arabim, al-Hallaj, dan Suhrawardi al-Maqtul sebagai pendekar filsafat gnostik Persia ternama. Kemudian Islam mengalami masa skolastik (kegelapan) yang berlangsung kurang lebih dua abad.

Islam terbangun dengan infasi Napoleon Bonaparte di Mesir tahun 1798 M, dengan disusul berdirinya negara-negara independen yang mengatasnamakan Nasionalisme. Sementara dinasti Ottoman sebagai representasi kekuatan

Islam kala itu, telah dilumpuhkan dan digerogoti luar dalam. Datangnya Napoleon merupakan titik tolak pembaharuan pemikiran Arab Islam. Kemudian muncullah para pemikir rekonstruktif lain semisal Jamal al-Din al-Afghani dan Muhammad Abduh. Mereka sepakat guna memerangi keterbelakangan dan kolonialisme yang didasari dengan penafsiran-penafsiran rasionalis terhadap ayat-ayat Tuhan.

Gerak radikal pemikiran barat yang menyematkan Immanuel Kant sebagai puncak modernisasi filsafat menorehkan berbagai macam pertimbangan humanis-rasionalis yang semena-mena tidak boleh dialienasikan, apalagi dinilai sebagai wujud kolonialisme modern atas dunia Islam. Feminisme, rasionalisme dan modernisme adalah fakta perjuangan cendekiawan muslim yang berupaya mengeluarkan khazanah pemikiran Islam dari stagnansi masa skolastik dimana agama, lapukan sejarah dan literatur keilmuan telah menjadi Tuhan. Ideologi yang digambarkan oleh al-Jabiri atas dunia Arab-Islam masih saja dipahami secara literal dan melahirkan sikap antipati terhadap perkembangan pemikiran Barat. Angan mitologis atau mistisisme yang telah menghantui modernisme Islam sudah selayaknya dihancurlantakkan lalu menaruh sikap inklusif sebagai jembatan pembaharuan (Qadafi, Muhammad., dkk ., 2024)

4. Pilar-Pilar Filsafat Kontemporer

Filsafat telah melahirkan apresiasi dan respon yang besar dalam sejarah pemikiran dan memunculkan pilar-pilar Filsafat Kontemporer.

a. Etika

   Etika merupakan hasil dari refleksi moralitas yang kemudian melahirkan aliran-aliran filsafat yang dikembangkan oleh para filosof. Dalam memahami etika sebagai suatu ajaran tentang seni hidup, atau menempatkan sebagai kebahagiaan ke pusat etika (Aristoteles), dan kemudian pemikiran ini direligiuskan oleh Thomas Aquinas. Dan Imanuel Kant menjadikan etika yang semula seni kehidupan menjadi etika kewajiban, dan ini melahirkan konsep sentral etika modern, yaitu konsep otonomi moral. Pemikiran ini lebih lanjut, kemudian dikembangkan oleh George Wilhelm Friedrich Hegel dan dipadukan dengan teori dialektikanya.

b. Fenomenologi

   Dengan tokoh sentralnya Edmund Hussel (1859-1938) fenomenologi merupakan salah satu dari arus pemikiran yang paling berpengaruh pada Abad ke-20. Secara umum fenomenologi lahir dari persoalan fenomena yang dibawa ke ruang publik pertama kali oleh Hegel dengan ruh absolutnya. Husserl lalu mendefinisikan fenomenologi sebagai ilmu tentang penampakan (fenomena), dan bagi Husserl berbicara tentang esensi di luar eksistensi adalah kerja sia-sia, dan hal inilah yang membedakan fenomenologi

Husserl dengan fenomenologinya Hegel dan Kant. Para filosof yang terpengaruh oleh fenomenologi adalah Derrida, Kierkegard, Cascirer.

d. Eksisitensialisme

Eksistensialisme tidak lagi membahas pertanyaan-pertanyaan esensi dan kodrat, akan tetapi lebih menekankan masalah seputar eksistensi. Seorang filosof eksistensialis, semisal Sartre, bekerja keras dalam permasalahan esensi dan eksistensi, yang kemudian memunculkan sebuah hipotesis bahwa "eksistensi mendahului esensi". Dan ini membalik tradisi pemikiran filsafat Barat sejak Plato, yang selalu mengatakan bahwa esensi mendahului eksistensi (Qadafi, Muhammad., dkk., 2024)

e. Filsafat Budaya

Jika dilihat dari sudut pandang filosofis akan melahirkan dimensi subyektif dan obyektif. Di mana dimensi subyektif adalah daya yang menjadikan produk (alam) menjadi produk yang lebih baik, sedangkan dimensi obyektif adalah hasil dari kegiatan daya tadi. Produk itulah yang disebut sebagai filsafat budaya.

BAB IV
ONTOLOGI DALAM FILSAFAT ILMU

A. Definisi Ontologi

Secara etimologis, istilah ontologi berasal dari bahasa Yunani, yang terdiri dari dua kata:ontos yang berarti ada atau keberadaaan danlogosyang berarti studi atau ilmu.Sedangkan menurut istilah, ontologi adalah ilmu yang membahas tentang hakikat yang ada, yang merupakan ultimate reality baik yang berbentuk jasmani/konkret maupun rohani/abstrak.Ontologi menyelidiki sifat dasar dari apa yang nyatasecara fundamental dan cara yang berbeda dimana wujud dari kategori-kategori yang logis yang berlainan (objek-objek fisik, hal universal, abstraksi) dapat dikatakan ada dalam rangka tradisional. Ontologi dianggap sebagai teori mengenai prinsip-prinsip umum dari hal ada, sedangkan dalam hal pemakaianya akhir-akhir ini ontologi dipandang sebagai teori mengenai apa yang ada.Ontologi pertama kali diperkenalkan oleh Rudolf Goclenius pada tahun 1636 M. untuk menamai teori tentang hakikat yang ada yang bersifat metafisis (Albadri et al., 2023).

Pengertian paling umum pada ontologi adalah bagian dari bidang filsafat yang mencoba mencari hakikat dari sesuatu. Sebuah ontologi memberikan pengertian untuk penjelasan secara eksplisit dari konsep terhadap representasi pengetahuan pada sebuah knowledge base. Sebuah ontologi juga dapat diartikan sebuah struktur hirarki dari istilah untuk menjelaskan sebuah domain yang dapat digunakan sebagai landasan untuk sebuah knowledge base". Dengan demikian,

ontologi merupakan suatu teori tentang makna dari suatu objek, property dari suatu objek, serta relasi objek tersebut yang mungkin terjadi pada suatu domain pengetahuan. Ringkasnya, pada tinjauan filsafat, ontologi adalah studi tentang sesuatu yang ada(Ridha Ardhi, 2015).

Ontology berasal dari Yunani. Awal mula alam pikiran Yunani telah menunjukkan munculnya perenungan di bidang ontologi. Studi tersebut membahas keberadaan sesuatu yang bersifat konkret. Tokoh Yunani yang memiliki pandangan yang bersifat ontologis dikenal seperti Thales, Plato, dan Aristoteles. Pada masanya, kebanyakan orang belum membedaan antara penampakan dengan kenyataan. Thales merupakan tokoh filsafat Yunani tertua, atas perenungannya sehingga sampai pada kesimpulan bahwa air merupakan substansi terdalam yang merupakan asal mula segala sesuatu. Namun yang lebih penting ialah pendiriannya bahwa mungkin sekali segala sesuatu itu berasal dari satu substansi belaka (sehingga sesuatu itu tidak bisa dianggap ada berdiri sendiri)(Hanum, 2022).

Term ontologi pertama kali diperkenalkan oleh Rudolf Goclenius pada tahun 1636 M. Untuk menamai teori tentang hakikat yang ada yang bersifat metafisis. Dalam perkembangannya umum dimaksudkan sebagai istilah lain dari ontologi. Dengan demikian, metafisika umum atau ontologi adalah cabang filsafat yang membicarakan prinsip yang paling dasar atau paling dalam dari segala sesuatu yang ada. b. Metafisika khusus. 1) Kosmologi Cabang filsafat yang secara khusus membicarakan tentang alam semesta 2) Psikologi

Cabang filsafat yang secara khusus membicarakan tentang jiwa manusia 3) Teologi Cabang filsafat yang secara khusus membicarakan Tuhan.

B. Sejarah Ontologi

1. Ontologi di Zaman Yunani Kuno

Pada masa Yunani Kuno, ontologi menjadi bagian penting dalam filsafat. Pemikir-pemikir seperti Parmendides dan Heraklitus mengemukakan pandangan tentang keberadaan dan perubahan. Parmendides berpendapat bahwa "keberadaan" adalah satu dan tidak berubah, sementara Heraklitus berfokus pada konsep perubahan dan mengklaim bahwa segala sesuatu dalam dunia ini berubah tanpa henti. Sementara itu, Plato dengan teori bentuknya (Theory of Forms) membedakan dunia nyata (yang tampak) dan dunia ide (yang tidak tampak), yang menurutnya merupakan dunia yang lebih nyata dan sempurna. Aristoteles mengembangkan konsep ontologi lebih lanjut melalui kategorisasi substansi dan aksiden. Menurut Aristoteles, segala sesuatu di dunia ini memiliki substansi yang nyata, dan eksistensi di dunia ini bisa dipahami melalui kategori-kategori seperti sebab, bentuk, dan tujuan.

2. Ontologi pada Abad Pertengahan

Pada abad pertengahan, ontologi dipengaruhi oleh ajaran agama, terutama Kristen, Islam, dan Yahudi. Thomas Aquinas, misalnya, mengintegrasikan pemikiran Aristoteles dengan doktrin Kristen, menjelaskan bahwa eksistensi Tuhan adalah sebab pertama yang menjelaskan segala

keberadaan. Ontologi abad pertengahan lebih terfokus pada pembahasan tentang Tuhan dan relasi-Nya dengan dunia yang tercipta.

3. Ontologi pada Era Modern

Dengan munculnya filsafat modern pada abad ke-17, ontologi mengalami perubahan besar. Filsuf seperti René Descartes, Baruch Spinoza, dan G.W.F. Hegel menggali kembali pertanyaan tentang eksistensi dengan dasar pemikiran yang lebih rasional dan sistematik. Descartes, misalnya, dengan kalimat terkenalnya Cogito, ergo sum (Saya berpikir, maka saya ada), mengemukakan bahwa eksistensi manusia dimulai dari kesadaran diri. Pendekatan ini menandai peralihan ontologi dari pemikiran metafisis klasik ke pemikiran yang lebih subyektif dan individu.

Immanuel Kant, dalam karya terkenalnya Critique of Pure Reason, memperkenalkan konsep bahwa pengetahuan manusia dibatasi oleh struktur pikiran itu sendiri, dan realitas yang kita ketahui adalah fenomena yang dikonstruksi oleh pikiran kita, bukan realitas itu sendiri (noumena). Dalam pandangannya, ontologi menjadi lebih berfokus pada hubungan antara subjek dan objek.

4. Ontologi Kontemporer di Indonesia

Di Indonesia, perkembangan ontologi modern tidak terlepas dari pengaruh filsafat Barat yang diterjemahkan dan dipadukan dengan konteks budaya lokal. Filsuf Indonesia kontemporer mulai menggali hubungan antara ontologi Barat dengan pemikiran lokal. Beberapa pemikir, seperti Frits Peremata dan Sartini Indriani, mencoba memadukan

ontologi Barat dengan ajaran-ajaran dalam tradisi Jawa, Islam, dan Hindu-Buddha.

Perkembangan ontologi di Indonesia juga terlihat dalam diskursus tentang identitas nasional dan keberagaman budaya. Misalnya, dalam kajian ontologi kebudayaan, terdapat upaya untuk memahami bagaimana konsep-konsep dasar mengenai eksistensi dan realitas diartikulasikan dalam berbagai tradisi budaya Indonesia, seperti dalam konsep jatining diri (identitas diri) dalam budaya Jawa, atau tunggul wulung (pencapaian pencerahan spiritual) dalam pemikiran mistik Islam.

C. Aliran Filsafat Ontologi

Filsafat ontology menurut Cahaya et al., (2022) dibagi menjadi empat yaitu materialisme, aktivisme, humanisme dan eksistensialisme. Keempat aliran ini menggambarkan sifat-sifat realitas yang membedakan antara nyata dan tidak nyata. Berikut ini penjelasannya:

1. Aliran Materialisme

Materialisme ini mengasumsikan bahwa sumber aslinya adalah material dan bukan spiritual. Realitas sejati atau realitas sejati segala sesuatu, termasuk manusia, adalah benda atau materi. Menurut materialisme, manusia memang satu tubuh dan jiwa, tetapi yang penting adalah tubuh atau badannya, yang tidak lain adalah materi (Cahaya et al., 2022).

2. Aliran Aktivisme

Aktivisme adalah cabang filsafat yang melihat dunia organik sebagai mutlak dan kehidupan sebagai satu-satunya realitas sejati. Vitalisme berfokus pada kehidupan, bukan pikiran atau jiwa manusia. Filsafat mencakup hal-hal yang dapat dan tidak dapat dibayangkan, serta masalah kehendak, perasaan, hati nurani, dan keyakinan. Vitalisme menekankan peran irasional manusia dan intuisi. Hati nurani sangat penting karena keputusan seringkali bertentangan dengan keputusan akal. Tokoh-tokoh Vitalisme termasuk Schoupenhour, Edsward von Hartman, Nietzsche, Bergson, Dreisch, Klages, dan Dilthey.

3. Aliran Humanisme

Humanisme adalah aliran filsafat yang menekankan kemanusiaan dan kebebasan manusia. Manusia dilihat sebagai pribadi utuh dengan potensi pemikiran dan emosinya. Humanisme rasional menyebut manusia sebagai makhluk bebas, humanisme religius menganggapnya sebagai makhluk ilahi, dan humanisme etis fokus pada hubungan sosial.

4. Aliran Eksistensialisme

Eksistensialisme adalah aliran filsafat yang membahas keberadaan manusia dan hubungannya dengan diri sendiri, orang lain, serta Tuhan. Aliran ini muncul karena perkembangan sains dan teknologi pada abad ke-20 lebih maju dibandingkan sains spiritual. Eksistensialisme menyatakan bahwa keberadaan manusia mendahului esensinya, yang berarti manusia ada tanpa memilih dan tidak tahu apa yang akan terjadi padanya. Tanggung jawab

atas hidupnya ada pada dirinya sendiri, dan kebebasan setiap orang harus dihormati.

D. Ontologi dan Metafisika

Pada kaitannya ontology dengan metafisika terdapat beberapa tafsiran yaitu sebagai berikut:

1. Supernaturalisme percaya bahwa ada kekuatan yang lebih tinggi dari manusia di dunia ini, termasuk kepercayaan terhadap roh dan makhluk gaib (Nurroh, 2017). Supernaturalisme yaitu terdapat wujud - wujud yang bersifat gaib wujud - wujud ini bersifat lebih tinggi atau lebih kuasa dibanding kan dengan alam yang nyata (Aditya Firdaus et al., 2021)
2. 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 (Maria Ulfa et al., 2024).
3. Animisme merupakan kepercayaan yang berkaitan dengan pemikiran supernaturalisme yaitu manusia percaya bahwa terdapat roh-roh yang bersifat gaib yang terdapat dalam benda-benda seperti batu, pohon, air terjun. Animisme ini merupakan kepercayaan yang paling tua umurnya dalam sejarah perkembangan kebudayaan manusia dan masih dipeluk oleh beberapa masyarakat di muka bumi (Umar, 2019).

Asumsi dalam ilmu membantu manusia mencari berbagai kemungkinan untuk menjawab pertanyaan. Permasalahan digunakan untuk mencari kesimpulan dan pengetahuan. Untuk

memecahkan masalah, diperlukan hukum sebagai aturan yang mengatur proses tersebut. Setiap asumsi biasanya memiliki batasan tertentu, seperti fisika yang fokus pada keadaan fisik, dan sosiologi yang membahas perilaku masyarakat. Ilmu tidak selalu mutlak, dan bisa menghasilkan berbagai kemungkinan jawaban, yang disebut probabilitas, dengan kesempatan untuk menemukan lebih dari satu alternatif jawaban (Nurroh, 2017).

E. Pentingnya Ontologi dalam filsafat ilmu

Ontologi, istilah pengetahuan yakni ilmu yang berhubungan menggunakan subtansi yang berasal dari makhluk hidup atau benda yang tidak berbentuk (Fatimah & Fitrisia, 2022). Dalam filsafat ilmu, ontologi memegang peranan yang sangat penting karena ia menyentuh pertanyaan dasar mengenai hakikat dan kategori-kategori entitas yang ada di dunia, yang kemudian memengaruhi cara kita memahami, meneliti, dan mengembangkan ilmu pengetahuan. Berikut adalah uraian lengkap dan rinci mengenai pentingnya ontologi dalam filsafat ilmu.

1. Dasar untuk Menentukan Objek Penelitian Ilmiah

Ontologi menjadi dasar bagi pemilihan objek atau entitas yang menjadi objek penelitian dalam ilmu pengetahuan. Dalam dunia ilmiah, pertanyaan tentang apa yang ada (ontologi) akan menentukan apa yang dapat atau tidak dapat diteliti. Misalnya, dalam biologi, kita perlu mengetahui apakah yang kita pelajari adalah organisme hidup atau fenomena biologis lain, dan dalam ilmu sosial, apakah yang

dimaksud dengan "struktur sosial" itu nyata atau merupakan konstruksi sosial semata.

Tanpa pemahaman ontologis yang jelas, kita bisa salah dalam memilih objek penelitian yang akan dipelajari atau bahkan dalam mendefinisikan objek tersebut. Dalam ilmu sosial, misalnya, perdebatan tentang apakah struktur sosial bersifat objektif atau subjektif berkaitan erat dengan pandangan ontologis kita terhadap realitas sosial.

2. Pembentukan Kerangka Teori Ilmiah

Ontologi menjadi dasar pembentukan teori-teori ilmiah. Teori-teori ilmiah berusaha untuk menggambarkan dan menjelaskan fenomena yang ada di dunia. Pemahaman ontologis kita terhadap entitas-entitas yang ada akan mempengaruhi bagaimana kita membangun teori-teori untuk menjelaskan dunia tersebut.

Contoh yang jelas terlihat dalam fisika: teori fisika modern, seperti mekanika kuantum atau teori relativitas, memiliki landasan ontologis yang berbeda dengan teori fisika klasik Newtonian. Pandangan mengenai apa yang dimaksud dengan "partikel" atau "gelombang" dan bagaimana kedua entitas ini berinteraksi sangat bergantung pada pandangan ontologis kita terhadap sifat dasar realitas. Jika kita menganggap dunia terdiri dari benda-benda padat yang bersifat deterministik, maka teori fisika kita akan sangat berbeda jika kita menganggap dunia terdiri dari probabilitas atau medan kuantum.

3. Hubungan Ontologi dengan Epistemologi

Ontologi sangat erat kaitannya dengan epistemologi (teori pengetahuan), yaitu studi tentang bagaimana pengetahuan diperoleh, diterima, dan dipahami. Apa yang kita anggap "ada" (ontologi) mempengaruhi bagaimana kita memahami dan memperoleh pengetahuan tentangnya (epistemologi). Dengan kata lain, apa yang kita anggap sebagai realitas yang ada akan mempengaruhi bagaimana kita melakukan observasi, eksperimen, dan validasi pengetahuan.

Sebagai contoh, jika kita menganggap bahwa hanya objek fisik yang ada, kita mungkin hanya akan mengandalkan metode empiris untuk memperoleh pengetahuan, seperti eksperimen atau observasi fisik. Sebaliknya, jika kita menganggap bahwa realitas mencakup juga fenomena mental, sosial, atau spiritual, maka kita mungkin memerlukan pendekatan lain, seperti interpretasi hermeneutika, fenomenologi, atau metode kualitatif lainnya.

4. Kritik terhadap Paradigma Ilmu

Ontologi tidak hanya berfungsi untuk membangun teori, tetapi juga untuk mengkritik paradigma ilmiah yang ada. Dalam sejarah ilmu pengetahuan, pandangan ontologis telah mengarah pada perubahan besar dalam cara kita memandang dunia. Sebagai contoh, revolusi ilmiah yang terjadi ketika Copernicus mengganti pandangan geosentris dengan pandangan heliosentris, atau ketika Darwin mengusulkan teori evolusi melalui seleksi alam, keduanya memerlukan pergeseran dalam cara pandang ontologis terhadap dunia.

Pergeseran paradigma ilmiah ini sering kali dipicu oleh perbedaan dalam pandangan ontologis tentang apa yang ada dan bagaimana fenomena tersebut berhubungan satu sama lain. Oleh karena itu, ontologi memiliki peran penting dalam mengkritik dan menilai teori-teori ilmiah yang ada serta membuka ruang bagi paradigma baru yang lebih sesuai dengan pemahaman tentang realitas.

5. Mendefinisikan Batas Ilmu Pengetahuan

Ontologi juga membantu mendefinisikan batas ilmu pengetahuan itu sendiri. Pertanyaan ontologis tentang apa yang "ada" dan apakah sesuatu dapat dianggap sebagai objek ilmiah sangat menentukan sejauh mana ilmu pengetahuan dapat menjangkau. Misalnya, fenomena-fenomena spiritual atau metafisik seringkali dianggap berada di luar jangkauan ilmu pengetahuan karena tidak dapat dipahami dengan cara yang sama seperti objek-objek fisik. Ini merupakan bagian dari diskusi ontologis yang menentukan objek apa yang dapat dan tidak dapat dipelajari oleh ilmu pengetahuan.

Sebagai contoh, dalam filsafat ilmu, pertanyaan mengenai apakah "kesadaran" atau "jiwa" merupakan entitas yang dapat dipelajari secara ilmiah atau bukan juga merupakan pertanyaan ontologis. Jika kita menganggap bahwa kesadaran itu sepenuhnya material, maka kita bisa mempelajarinya dengan pendekatan ilmiah seperti neurobiologi. Namun, jika kita menganggap bahwa kesadaran merupakan fenomena non-material atau

memiliki dimensi spiritual, maka kita mungkin akan membutuhkan pendekatan yang berbeda.

6. **Membantu Ilmu Pengetahuan untuk Menghadapi Ketidakpastian dan Ambiguitas**

   Ontologi juga membantu kita menghadapi ketidakpastian dan ambiguitas dalam ilmu pengetahuan. Banyak bidang ilmu, terutama dalam sains sosial dan ilmu manusia, dihadapkan pada fenomena yang sulit dijelaskan secara deterministik atau dengan hukum-hukum yang tetap. Misalnya, dalam psikologi atau sosiologi, kita sering kali menghadapi konsep-konsep yang bersifat lebih abstrak atau sulit diukur, seperti "emosi", "kepribadian", atau "struktur sosial".

   Ontologi memberikan kerangka untuk memahami konsep-konsep ini sebagai entitas yang ada dalam cara yang lebih fleksibel dan kontekstual, sehingga memungkinkan ilmuwan untuk mengembangkan teori dan metode yang lebih sesuai dengan sifat kompleks dan dinamis dari fenomena yang mereka teliti.

7. **Membantu Ilmu Mengintegrasikan Perspektif Lintas Disiplin**

   Ontologi tidak hanya berlaku di satu bidang ilmu, tetapi juga penting untuk menjembatani berbagai disiplin ilmu. Misalnya, dalam pendekatan interdisipliner seperti ilmu kognitif yang melibatkan psikologi, neurosains, dan ilmu komputer, ontologi membantu mendefinisikan objek kajian yang menjadi perhatian bersama, seperti "proses kognitif", "informasi", atau "kesadaran". Dengan pemahaman

ontologis yang jelas, para ilmuwan dari berbagai disiplin dapat berkolaborasi dan berbicara dalam kerangka referensi yang sama meskipun pendekatan metodologinya berbeda.

F. Kontrovesi Ontologi dalam Filsafat Ilmu

Salah satu perdebatan ontologis yang paling mendalam dan penting adalah pertentangan antara pandangan realis dan idealis mengenai hakikat realitas. Pandangan ini berkaitan dengan apakah realitas itu bersifat objektif, independen dari pengamat, atau apakah ia bergantung pada kesadaran manusia. Dalam konteks filsafat ilmu, perdebatan ini memiliki implikasi besar bagi metode penelitian, teori-teori ilmiah, dan cara kita memandang hubungan antara subjek (pengamat) dan objek (yang diamati) dalam sains.

1. Pandangan Realis: Realitas Objektif dan Independen dari Pengamat

Pandangan realis dalam ontologi berpegang pada keyakinan bahwa realitas itu bersifat objektif dan independen dari kesadaran atau persepsi manusia. Dengan kata lain, realitas tetap ada dan memiliki sifat-sifat tertentu, baik atau tidak kita menyadarinya atau memperhatikannya. Dalam pandangan ini, dunia fisik dan fenomena alam memiliki keberadaan yang tidak bergantung pada pikiran, perasaan, atau pengalaman subyektif manusia. Fenomena-fenomena alam seperti hukum fisika, benda-benda materi, dan proses-proses alam semesta dianggap ada dengan cara yang sama, terlepas dari apakah manusia ada untuk mengamatinya.

Realisme hukum memberikan paradigma bahwa asal usul serta struktur sosial mempengaruhi keberadaan hukum tersebut, bahkan penganut realisme hukum memberikan penilaian terhadap persoalan fundamental dari ilmu hukum tersebut; dengan memperoleh kebenaran de-facto sebagai pijakan penilaian baik buruknya hukum tersebut (Bagenda, 2022).

2. Pandangan Idealis: Realitas Bergantung pada Kesadaran Manusia

Di sisi lain, pandangan idealis dalam ontologi berpendapat bahwa realitas itu tidak sepenuhnya independen dari pengamat. Realitas, dalam pandangan ini, tergantung pada pikiran, kesadaran, atau persepsi manusia. Idealis berargumen bahwa dunia ini bukanlah sesuatu yang ada secara terpisah dan objektif dari kita, tetapi eksistensinya dipengaruhi oleh kesadaran manusia yang menginterpretasikan dan memberi makna pada dunia. Dalam pandangan ini, dunia luar tidak dapat dipahami tanpa referensi pada kesadaran atau pikiran manusia. Dalam pandangan idealisme, kehidupan etik dapat direnungkan sebagi suatu kehidupan yang dijalani dalam keharmonisan dengan alarm (Rusdi, 2013).

3. Konsekuensi Filosofis dari Pandangan Realis dan Idealis

Perdebatan antara pandangan realis dan idealis memiliki dampak yang besar bagi filsafat ilmu. Setiap pandangan membawa implikasi yang signifikan mengenai metodologi ilmiah, pengertian tentang objektivitas, dan cara kita memahami interaksi antara manusia dan dunia alam

semesta. Sementara itu, realis percaya bahwa meskipun pengetahuan manusia terbatas, dunia objektif tetap ada, dan ada kemungkinan untuk memperoleh pengetahuan yang mendekati kebenaran objektif melalui pendekatan ilmiah yang sistematis dan empiris.

BAB V
AKSIOLOGI DALAM FILSAFAT ILMU

A. Pendahuluan

Aksiologi merupakan cabang filsafat ilmu yang mempelajari nilai dan memiliki peran penting karena aksiologi dapat membantu kita dalam memahami tujuan akhir dari suatu kegiatan atau karya ilmiah. Aksiologi pada dasarnya adalah studi tentang nilai-nilai, mengeksplorasi apa yang dianggap baik atau buruk dalam praktik ilmiah (Ula & Muniron, 2024). Aksiologi memiliki tujuan praktis untuk memecahkan masalah dan meningkatkan kualitas hidup sehingga dengan memahami nilai-nilai yang mendasari suatu ilmu serta dapat menentukan arah pengembangan ilmu yang lebih relevan, bermanfaat, dan lebih bermakna.

Setiap cabang ilmu pasti memiliki aksiologi atau nilai-nilai tertentu yang dapat berguna atau bermanfaat bagi masyarakat. Hal ini sesuai dengan pendapat Santi et al., (2023) yang menjelaskan bahwa aksiologi menginformasikan penerapan pengetahuan ilmiah, memastikannya bermanfaat bagi masyarakat dan mengatasi dilema etika. Oleh karena itu, aksiologi merupakan satu cabang ilmu yang memiliki maksud dan tujuan masing-masing, contohnya seperti ilmu keguruan memiliki nilai kemanusiaan dan etika, yang dimaksud nilai kemanusiaan dalam ilmu keguruan berkaitan dengan interaksi langsung guru dengan siswa yang memiliki beragam latar belakang, kemampuan, dan tantangan sehingga membutuhkan pemahaman yang mendalam tentang nilai-nilai kemanusiaan

seperti empati, kesabaran, keadilan, kasih sayang, kejujuran, toleransi, tanggungjawab, dan integritas. Sementara nilai etika yang dimaksud dalam ilmu keguruan merupakan pedoman moral yang harus menjadi pegangan seorang guru dalam menjalankan tugasnya untuk membentuk karakter siswa melalui keteladanan, memperkuat kepercayaan dengan menjaga kerahasiaan informasi pribadi siswa, meningkatkan kualitas pendidikan dengan terus belajar dan mengembangkan diri, dan menciptakan lingkungan belajar yang kondusif melalui proses membangun hubungan positif antara guru dengan siswa, orangtua, dan rekan sejawat. Aksiologi membantu kita mengidentifikasi dan mengevaluasi nilai-nilai yang melekat pada suatu ilmu.

Ilmu pengetahuan tidak hanya memiliki dampak intelektual namun juga dapat berdampak sosial seperti perkembangan teknologi yang dapat memberikan manfaat besar dalam bidang pendidikan, kesehatan, bisnis, dan lingkungan. Teknologi dapat memberikan kemudahan dalam mendapatkan informasi, memperoleh beragam ilmu pengetahuan, meningkatkan produktivitas, mengembangkan suatu produk baru, dan lain sebagainya. Selain manfaat besar perkembangan teknologi juga dapat menimbulkan masalah etika seperti penyalahgunaan data pribadi yang dilakukan oleh oknum yang tidak bertanggung jawab dan mengurangi kemampuan manusia dalam memecahkan suatu permasalahan karena selalu bergantung kepada teknologi. Namun aksiologi dapat membantu mengantisipasi dan mengatasi dampak buruk sosial dari ilmu pengetahuan dengan menyediakan kriteria untuk

mengevaluasi kualitas dan relevansi sebuah teori atau penelitian.

Kriteria untuk mengevaluasi kualitas dan relevansi sebuah teori penelitian hal yang harus kita lakukan pertama kali adalah menentukan terlebih dahulu ilmu pengetahuan mana yang akan dikaji sehingga kita bisa menentukan kriteria untuk mengevaluasi kualitas dan relevansi dari sebuah teori penelitian contohnya dalam mengembangkan model pembelajaran kita dapat menggunakan kriteria nilai kemanusiaan yang menekankan pentingnya menyelaraskan penelitian dengan nilai-nilai kemanusiaan universal, memastikan bahwa hasil berkontribusi positif bagi perkembangan manusia (Sabanina, 2023). Dengan menggunakan kriteria aksiologi kita dapat melakukan evaluasi yang lebih menyeluruh dalam sebuah teori atau penelitian.

B. Kajian Teoritis

1. Pengertian Aksiologis

Pengertian secara etimologi, kata aksiologi berasal dari bahasa Yunani yang terdiri dari dua kata yaitu *axios* yang berarti layak atau pantas dan *logos* yang berarti ilmu. Selain itu, nilai juga berasal dari bahasa latin *valere* yang berarti berguna, mampu akan, berdaya, berlaku atau kuat yang bermakna kualitas sesuatu hal yang menjadikannya dapat disukai, diinginkan bermanfaat atau menjadi objek kepentingan. Namun juga bisa bermakna sebagai apa yang dihargai, dinilai tinggi, atau dihargai sebagai suatu kebaikan (Zaprulkhan, 2016). Berdasarkan pengertian menurut

bahasa sebagaimana tersebut diatas, maka pengertian aksiologi secara istilah adalah merupakan studi yang berkaitan dengan teori tentang nilai atau studi segala sesuatu yang dapat bernilai atau memberikan manfaat. Berdasarkan definisi dari aksiologi sebagaimana disebutkan diatas, dapat dipahami bahwa aspek aksiologi dari filsafat mempelajari dan menjelaskan tentang segala sesuatu yang berhubungan dengan moral dan nilai- nilai.

Aksiologi merupakan cabang filsafat yang mengkaji nilai kebenaran, keindahan, kebaikan, dan *religious* yang berasal dari nilai-nilai leluhur hidup manusia. Diketahui bahwa salah satu manfaat dari ilmu pengetahuan yaitu untuk memberikan kemaslahatan dan kemudahan bagi kehidupan manusia. hal ini yang menjadikan aksiologis memilih peran sangat penting dalam suatu proses pengembangan ilmu pengetahuan karena ketika suatu cabang ilmu tidak memiliki nilai aksiologis akan lebih cenderung mendatangkan kemudharatan bagi kehidupan manusia bahkan tidak menutup kemungkinan juga ilmu yang bersangkutan dapat mengancam kehidupan sosial dan keseimbangan alam. Sederhananya aksiologi adalah ilmu tentang nilai. Karena berhubungan dengan nilai maka aksiologi berhubungan dengan baik dan buruk, berhubungan dengan layak atau pantas, tidak layak atau tidak pantas. Ketika para ilmuwan dulu ingin membentuk satu jenis ilmu pengetahuan maka sebenarnya dia harus atau telah melakukan uji aksiologis. Contohnya apa gunanya ilmu Manajemen Pendidikan Islam yaitu kajian-

kajian aksiologi yang membahas itu. Jadi pada intinya kajian aksiologi itu membahas tentang layak atau tidaknya sebuah ilmu pengetahuan, pantas atau tidaknya ilmu pengetahuan itu dikembangkan, sebagian dari ilmuwan barat terutama kaum pragmatisme dan penganut filsafat etika mengatakan bahwa setiap rumusan baru dalam ilmu pengetahuan akan diakui kebenarannya ketika ilmu tersebut bersifat pragmatis atau bernilai guna bagi kehidupan sosial. Berpijak pada landasan aksiologi, suatu pernyataan ilmiah dapat dianggap benar bila pernyataan ilmiah tersebut mengandung unsur aksiologi di dalamnya yaitu adanya nilai manfaat bagi kehidupan manusia. pengetahuan memiliki ruh yang menginginkan adanya nilai manfaat dari ilmu pengetahuan tersebut, sehingga pengamalan terhadap ilmu tersebut juga harus berlandas pada tata nilai yang ada di masyarakat.

Aksiologi menjadi penting untuk perkembangan ilmu pengetahuan karena menghilangkan unsur aksiologis dari ilmu pengetahuan berarti telah memperlemah posisi dari ilmu tersebut dari sudut pandang filsafat ilmu pengetahuan. Aksiologi juga dapat dikatakan analisis terhadap nilai-nilai. Maksud dari analisis yaitu membatasi arti, ciri, tipe, kriteria, dan status dari nilai-nilai. Sedangkan nilai yang dimaksud disini yaitu menyangkut segala yang bernilai. Nilai berarti harkat yaitu kualitas suatu hal yang menjadikan hal tersebut berguna. Nilai dapat bermakna bernilai guna sebagai suatu kebaikan. Apalagi dalam aksiologi dimana aksiologi merupakan bidang menyelidiki atau menganalisis

nilai-nilai maka dalam implikasinya aksiologi mencoba untuk menguji dan mengintegrasikan semua nilai kehidupan dalam kehidupan manusia dan membinanya dalam kepribadian seseorang. Aksiologi memberikan manfaat untuk mengantisipasi perkembangan kehidupan manusia yang negatif sehingga ilmu pengetahuan tetap berjalan pada jalur kemanusiaan. Daya kerja dari aksiologi diantaranya yaitu: Pertama, menjaga dan memberi arah agar proses keilmuan dapat menemukan kebenaran yang hakiki, maka perilaku keilmuan perlu dilakukan dengan penuh kejujuran dan tidak berorientasi pada kepentingan langsung. Kedua, dalam pemilihan objek penelaahan dapat dilakukan secara etis yang tidak mengubah kodrat manusia, tidak merendahkan martabat manusia, tidak mencampuri masalah kehidupan dan netral dari nilai-nilai yang bersifat dogmatik, arogansi kekuasaan dan kepentingan politik. Ketiga, pengembangan pengetahuan diarahkan untuk meningkatkan taraf hidup yang memperhatikan kodrat dan martabat manusia serta keseimbangan, kelestarian alam lewat pemanfaatan ilmu dan temuan temuan universal. Ilmu pengetahuan dapat menjadi tolok ukur untuk melihat maju atau mundurnya suatu bangsa. Suatu bangsa yang memiliki tingkat ilmu pengetahuan yang sempurna maka semakin modern juga kehidupan masyarakatnya. Sebaliknya, jika ilmu pengetahuannya rendah maka kualitas masyarakat di suatu bangsanya juga rendah.

2. Nilai Etika dalam Ilmu

Istilah etika (*Ethict*, dalam bahasa Inggris, atau *ethica*, dalam bahasa latin) secara etimologi berasal dari bahasa Yunani kuno, yaitu *Ethos* dalam bentuk tunggal mempunyai banyak arti: tempat tinggal yang biasa; padang rumput; kandang habitat; kebiasaan, adat; akhlak, watak; perasaan, sikap, cara berfikir. dalam bentuk jamak (*ta etha*) artinya adalah: adat kebiasaan. Dan arti terakhir inilah menjadi latar belakang bagi terbentuknya istilah "etika". Dalam istilah latin *Ethos* atau *Ethikos* selalu disebut dengan mos sehingga dari perkataan tersebut lahirlah moralitas atau yang sering diistilahkan dengan perkataan moral. Perkataan etika dalam pemakaian dipandang yang lebih luas dari perkataan moral, karena terkadang istilah moral sering dipergunakan hanya untuk menerapkan sikap lahiriah seseorang yang biasa dinilai dari wujud tingkah laku atau perbuatannya saja. Sedangkan etika dipandang selain menunjukkan sikap lahiriah seseorang juga meliputi kaidah-kaidah dan motif-motif perbuatan seseorang itu. Dalam ensiklopedia Pendidikan dijelaskan bahwa etika adalah filsafat tentang nilai, kesusilaan, tentang baik dan buruk, kecuali etika mempelajari nilai-nilai itu sendiri. Sedangkan di dalam kamus istilah Pendidikan Umum diungkapkan bahwa etika adalah bagian dari filsafat yang mengajarkan keseluruhan budi (baik dan buruk). Pengertian ini memberikan pandangan terhadap etika yang menunjukkan sikap nilai-nilai pengetahuan di dalam perilaku baik dan buruk yaitu akal budi. Dalam bahasa Indonesia perkataan etika ini kurang begitu populer dan

lazimnya istilah ini sering dipergunakan dalam kalangan terpelajar. Kata yang sepadan dengan itu serta lazim dipergunakan ditengah-tengah masyarakat adalah perkataan “susila” atau “kesusilaan”. Kesusilaan berasal dari bahasa Sansakerta, yaitu terdiri dari kata su dan sila. Su berarti bagus, indah, cantik. Sedangkan sila berarti adab, kelakuan, perbuatan adab (sopan santun dan sebagainya), ahlak, moral. Dengan demikian perkataan “Susila” atau Kesusilaan dapat berarti: Adab yang baik, kelakuan yang bagus, yaitu sepadan dengan kaidah-kaidah, norma-norma atau peraturan-peraturan hidup yang ada.

Nilai etika merupakan panduan para ilmuan untuk melakukan penelitian, eksperimen, dan menyebarluaskan pengetahuan dengan mempertimbangkan prinsip moral. Para ilmuwan menggali nilai-nilai etika dalam kehidupan praktis baik antar individu maupun masyarakat, dari nilai-nilai itulah etika menjadi pedoman perilaku manusia (etiket), kemudian di dalami sebagai ilmu (pengetahuan), namun juga etika dapat menjadi aturan bagi sekelompok dalam suatu pekerjaan (profesi) atau di kenal dengan Kode Etik (*ethic of Conduct*). Standar etika sangat penting untuk membimbing ilmuwan sepanjang proses penelitian, memastikan kepatuhan terhadap metodologi yang menghormati pertimbangan manusia dan lingkungan. Penilaian etika berkelanjutan diperlukan untuk menjaga integritas dan akuntabilitas dalam praktik ilmiah (Sevimli, 2024). Para ilmuwan melakukan penyelidikan dengan sangat memperhatikan etika dan metodologi ilmiah untuk

menjaga integritas dan akuntabilitas dari setiap praktik ilmiah yang diteliti, standar etika menjadi panutan para ilmuwan untuk melakukan penelitian sehingga setiap penelitian yang dilakukan akan dipertimbangkan oleh para ilmuwan dengan menilai ulang setiap fase yang dilakukan. Hal ini dilakukan karena penilaian etika adalah proses yang berkelanjutan, dan sangat penting untuk memverifikasi bahwa penelitian yang dimaksud mematuhi standar etika di setiap tahap, proses ini berfungsi sebagai pengingat bagi ilmuwan untuk mempertimbangkan aspek-aspek tertentu selama penelitian mereka, yang pada dasarnya memungkinkan mereka untuk melakukan pengaturan diri. Akibatnya, nilai-nilai etika yang ada telah melampaui batas-batas individu dan masyarakat untuk mengambil dimensi internasional, yang mengarah pada pembentukan standar etika.

Nilai etika menjadi hal penting dalam ilmu karena dapat mencegah penyalahgunaan ilmu, memperkuat kepercayaan publik, dan memastikan kualitas penelitian. Nilai etika dapat mecegah penyalahgunaan ilmu karena memberikan batasan-batasan jelas tentang apa yang boleh dan tidak boleh dilakukan dalam penelitian dan penerapan ilmu, mendorong ilmuwan untuk bertindak jujur dan bertanggung jawab, memberikan manfaat bagi masyarakat luas, menjamin penelitian dilakukan secara adil dan tidak diskriminatif, dan mendorong ilmuwan untuk mempertimbangkan dampak sosial dari penelitian. Nilai etika dapat memperkuat kepercayaan publik jika nilai etika

diterapkan secara konsisten dalam berbagai aspek kehidupan sehingga masyarakat akan merasa lebih aman, dihargai, dan yakin bahwa kepentingan mereka diperhatikan. Alasan mengapa nilai etika dapat memperkuat kepercayaan publik karena para ilmuwan bertindak sesuai nilai-nilai etika, proses penelitian yang transparan, ilmuwan yang bertanggung jawab atas tindakan penelitian yang dapat merugikan, memastikan penelitian dilakukan secara adil, melakukan penelitian yang bermanfaat bagi masyarakat. Hal ini sejalan dengan Douglas, (2023) yang menyatakan bahwa perilaku etis dalam ilmu menumbuhkan kepercayaan publik, karena transparansi tentang nilai-nilai yang memandu penelitian meningkatkan kredibilitas. Nilai etika memastikan kualitas penelitian karena nilai etika yang diterapkan secara konsisten dalam setiap tahap penelitian, maka hasil yang diperoleh akan lebih valid, reliabel, dan dapat dipertanggungjawabkan. Nilai etika mendorong peneliti untuk jujur, transparan dalam mengumpulkan, menganalisis, dan melaporkan data serta peneliti berpedoman pada nilai etika yang sesuai dengan pertanyaan penelitian, bersikap objektif, dan tanggung jawab.

3. Nilai Estetika dalam Ilmu

Estetika berasal dari bahasa Yunani yang merupakan cabang filsafat yang berbicara tentang keindahan. Objek dari estetika adalah pengalaman akan keindahan. Sehingga pada dasarnya estetika yang dicari adalah sebuah hakikat dari keindahan, bentuk bentuk pengalaman keindahan (seperti keindahan jasmani dan keindahan rohani,

keindahan seni dan keindahan alam), yang diselidiki oleh emosi manusia sebagai reaksi terhadap yang indah, agung, bagus, mengharukan dan sebagainya. Dalam sejarah pemikiran Barat, estetika merupakan salah satu cabang fisafat yang berkembang pesat. pernyataan ini bisa di lihat dari beberapa tokoh filsuf besar yang melahirkan teori serta pemikiran tentang estetika seperti Immanuel Kant. Kant berpendapat bahwa yang indah adalah yang tanpa konsep dapat diterima sebagai sesuatu yang universal, memuaskan, menyenangkan, tanpa pamrih dan tak berkepentingan (Muslih, 2005).

Estetika dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI) diartikan sebagai cabang filsafat yang menelaah dan membahas tentang seni dan keindahan serta tanggapan manusia terhadapnya bisa juga diartikan sebagai kepekaan terhadap seni dan keindahan. Sementara nilai estetika dalam ilmu merujuk pada keindahan atau kesederhanaan yang ditemukan dalam konsep, teori, dan penemuan ilmiah. Nilai-nilai estetika sering membimbing ilmuwan dalam memilih teori, dengan keindahan dan kesederhanaan menjadi indikator kebenaran potensial suatu teori (Ivanova, 2017). Keindahan dan kesederhanaan yang dimaksud dalam nilai estetika adalah suatu konsep yang rumit dapat disajikan dengan mudah. Misalnya dalam memahami suatu konsep matematika, kita dapat memvisualisasikannya dengan grafik, diagram, atau animasi agar mudah dipahami dibandingkan menyajikan konsep matematika hanya dengan teks biasa, semakin kita bisa menyederhanakan

konsep yang rumit menjadi mudah maka sesungguhnya pemahaman kita akan konsep tersebut justru semakin mendalam. Hal ini sejalan dengan Murphy, (2023) yang menyatakan bahwa hubungan antara bentuk dan konten dapat meningkatkan pemahaman, karena teori yang terstruktur dengan baik dapat menghasilkan wawasan yang lebih baik. Selain konsep yang rumit dapat disajikan dengan mudah nilai estetika juga diperlukan untuk menjadi sumber inspirasi dan motivasi ilmuwan dalam menggali lebih dalam suatu teori atau fenomena alam. Para ilmuwan mencari pola keteraturan dalam alam semesta ketika seorang ilmuwan menemukan sebuah teori atau hukum sederhana yang mampu menjelaskan fenomena alam yang kompleks, para ilmuwan akan merasakan kebahagiaan dan kepuasan estetika.

Nilai estetika merupakan alat yang dapat membantu kita dalam meningkatkan pemahaman terhadap suatu ilmu pengetahuan. Nilai estetika menggabungkan keindahan dan logika untuk membuat ilmu pengetahuan lebih menarik, lebih mudah dipahami, dan lebih bermakna. Keindahan dapat menjadi sumber inspirasi penemuan-penemuan ilmiah sementara logika dapat membantu memahami dan menghargai keindahan. Oleh karena itu, dengan menggabungkan keduanya kita bisa memperoleh pemahaman yang lebih mendalam tentang dunia yang berada di sekitar kita.

4. Dampak Sosial Ilmu Pengetahuan

Ilmu pengetahuan sebagai produk sosial dipengaruhi oleh nilai-nilai sosial, budaya, dan politik yang berlaku pada suatu zaman. Pertanyaan-pertanyaan penelitian yang diajukan, metode penelitian yang digunakan, dan intervensi hasil penelitian seringkali dipengaruhi oleh konteks sosial. Penelitian ilmiah sering memperkenalkan risiko sosial, termasuk risiko pengamat dan dilema etika yang terkait dengan penelitian penggunaan ganda. Mengatasi risiko ini membutuhkan kerangka politik yang mempertimbangkan beragam perspektif dari pihak-pihak yang terkena dampak, daripada hanya mengandalkan prinsip-prinsip moral tradisional (Herington & Tanona, 2020).

Penemuan-penemuan ilmiah memiliki dampak yang siginifikan dalam kehidupan sosial contohnya seperti kecerdasan buatan atau Artificial Intelligence (AI) yang saat ini sedang ramai digunakan oleh berbagai aplikasi untuk memudahkan penggunanya dalam mendesain atau membuat sesuatu sesuai kebutuhan. Kecerdasan buatan ini memiliki potensi untuk mengubah banyak aspek kehidupan kita, orang yang tidak memiliki keterampilan memecahkan permasalahan secara kritis dan kreatif akan terkalahkan dengan teknologi. Contohnya seperti petugas yang menjaga gerbang tol sudah tergantikan dengan teknologi, mobil yang dikendarai sudah menggunakan auto pilot atau mengemudi otomatis sehingga mobil bisa berjalan sendiri, padahal manusia sendiri tidak semuanya memiliki keterampilan mengemudi hal ini membuktikan bahwa AI dapat

menggantikan pekerjaan manusia sehingga manusia dapat kehilangan lapangan kerja yang menyebabkan bertambahnya angka pengangguran. Teknologi AI semakin menggantikan pekerjaan manusia, terutama di sektor kerja rutin dan manual, yang menyebabkan pengangguran yang signifikan (Farhan, 2023). Selain kehilangan lapangan pekerjaan, seseorang yang bergantung pada AI dapat kehilangan keterampilan berpikir kritis, pemecahan masalah, dan berinteraksi sosial karena semua akan terjawab oleh AI dalam hitungan detik jika koneksi internet stabil. Selain kecerdasan buatan dampak sosial ilmu pengetahuan yang lainnya adalah bioteknologi atau rekayasa genetika yang mulai dikembangkan untuk menghasilkan produksi pangan seperti mengembangkan hewan dan tumbuhan yang lebih produktif, tahan penyakit, dan tahan dengan kondisi lingkungan yang ekstrem. Dampak rekayasa genetika memiliki potensi yang cukup berbahaya dalam bidang kesehatan, ketika tercipta penemuan baru maka akan muncul resiko seperti alergi baru, resistensi antibiotik, dan kontaminasi lingkungan sehingga peneliti harus mengkaji lebih dalam kebermanfaatan pengembangan suatu pengetahuan bagi kehidupan manusia. Disinilah aksiologi berperan dalam mengatasi dampak buruk sosial sebelum penemuan tersebut dipublikasikan. Aksiologi dapat membantu kita untuk menetapkan batasan-batasan etis dalam penelitian dengan mempertimbangkan prinsip-prinsip seperti otonomi, *non-maleficence* (tidak membahayakan), *beneficence*

(berbuat baik), dan *justice* (keadilan). Aksiologi mendorong kolaborasi antara ilmuwan, ahli etika, dan pembuat kebijakan untuk memastikan bahwa penelitian dilakukan dengan mempertimbangkan berbagai perspektif dan nilai-nilai. Aksiologi membantu meningkatkan kesadaran publik tentang pentingnya mempertimbangkan nilai-nilai dalam pengembangan ilmu pengetahuan sehingga masyarakat dapat ikut berpartisipasi dalam pengambilan keputusan yang berkaitan dengan penelitian ilmiah. Aksiologi membantu dalam merumuskan kebijakan yang bijaksana terkait dengan pengembangan dan pemanfaatan ilmu pengetahuan. Kebijakan tersebut harus memastikan bahwa manfaat dari ilmu pengetahuan dapat dinikmati oleh semua orang secara adil dan merata.

C. Studi Kasus Aksiologi Dalam Filsafat Ilmu

Studi kasus aksiologi dalam filsafat ilmu kita akan membahas kecerdasan buatan atau *Artificial Intelligence* (AI) yang saat ini sedang gencar dikembangkan oleh berbagai aplikasi. Kecerdasan buatan mengacu pada sistem komputer yang meniru perilaku manusia seperti pembelajaran, pemecahan masalah, dan kemampuan beradaptasi. Ini mengintegrasikan berbagai ilmu untuk menciptakan mesin cerdas yang mampu bernalar dan belajar (Triantafyllou, 2024). Kecerdasan buatan atau AI merupakan kemudahan yang dapat diperoleh oleh siapapun dalam mencari informasi maupun memecahkan suatu permasalahan yang dihadapi. Cara penggunaannya yang mudah membuat seseorang tertarik

untuk menggunakan AI guna membantu menyelesaikan permasalahan sederhana maupun permasalahan yang dianggap rumit seperti menjawab soal ujian, memberi informasi tentang bahasa asing atau ilmiah yang sulit dipahami, bahkan mampu menggantikan posisi manusia dalam mengambil keputusan dan analisis data. Kecerdasan buatan (AI) mengacu pada simulasi proses kecerdasan manusia oleh sistem komputer dan mesin, memungkinkan mereka untuk melakukan tugas-tugas seperti pengambilan keputusan dan analisis data. (Pollock et al., 2024).

Kemudahan suatu teknologi tentu memudahkan manusia dalam menyelesaikan suatu permasalahan namun penggunaan teknologi yang tidak tepat akan menimbulkan permasalahan baru, kecerdasan buatan yang tidak digunakan dengan tepat akan mempengaruhi berbagai sektor termasuk pendidikan, ketenagakerjaan, dan dinamika sosial. Dampak negatif dari kecerdasan buatan termasuk perpindahan pekerjaan, permintaan tenaga kerja yang lebih rendah, pengurangan karyawan, pergeseran persyaratan karyawan, terjadi ketimpangan ekonomi, masalah privasi dan keamanan, efek sosial dan psikologis seperti kehilangan kemampuan pengambilan keputusan yang biasa dilakukan oleh manusia, dan peningkatan kemalasan di antara individu. Peningkatan ketergantungan pada AI dapat menyebabkan pemutusan hubungan pribadi dan berkurangnya interaksi sosial, terutama di kalangan pemuda (Rahman et al., 2023)

Aksiologi dapat membantu mengantisipasi dan mengatasi dampak buruk sosial dari ilmu pengetahuan dengan

menyediakan kriteria untuk mengevaluasi kualitas dan relevansi sebuah teori atau penelitian. Kriteria yang dapat digunakan untuk mengevaluasi kualitas dari kecerdasan buatan yaitu dapat berupa akurasi AI dalam menghasilkan output yang diinginkan contohnya seperti pintu otomatis, *password handphone* yang dapat dibuka dengan analisa wajah harus mengenali wajah dengan benar bahkan dalam kondisi cahaya yang buruk dan ekspresi wajah yang berbeda hal ini tentu harus diperhatikan untuk mengurangi dampak buruk AI dalam kehidupan sehari-hari. Keamanaan dan privasi harus terus ditinjau untuk meningkatkan keamanan dan kenyamanan pengguna AI. Mengevaluasi kualitas AI membutuhkan pendekatan yang komprehensif tidak hanya akurasi, tetapi juga faktor-faktor seperti efisiensi, robustivitas, interpretabilitas, keadilan, privasi, dan keamanan harus dipertimbangkan. Dengan memahami kriteria-kriteria ini, kita dapat memastikan bahwa AI dikembangkan dan digunakan secara bertanggung jawab.

BAB VI
PARADIGMA DAN NILAI-NILAI FILSAFAT ILMU

A. Pendahuluan

Ilmu merupakan suatu hal yang tidak akan pernah habisnya sepanjang rentang kehidupan manusia dan akan selalu ada pembaharuan-pembaharuan seiring dengan perkembangan zaman. Istilah ilmu atau *science* merupakan satu kata yang mempunyai berbagai macam arti. Ilmu adalah ilmu-ilmu yang gejala-gejalanya dapat difahami secara terus-menerus melalui percobaan atau pengujian, sehingga orang lainpun dapat melakukan pembukitan dalam masalah yaang sama, waktu dan tempat yang berbeda Achadah dan Fadil (2020).

Ilmu pengetahuan dari waktu ke waktu terus mengalami perkembangan maupun kemajuan yang cukup pesat. Perkembangan ilmu ini tidak terlepas dari cara berpikir seseorang secara filsafat yang tidak pernah puas terhadap suatu hasil yang telah ditemukan. Ilmu pengetahuan sebagai produk kegiatan berpikir yang merupakan obor peradaban dimana manusia menemukan dirinya dan menghayati hidup lebih sempurna. Bagaimana masalah dalam benak pemikiran manusia telah mendorong untuk berfikir, bertanya, lalu mencari jawaban segala sesuatu yang ada, dan *akhirnya manusia adalah makhluk pencari kebenaran* Bahrum (2013).

Pada dasarnya hakekat manusia adalah berfikir. Proses berfikir tersebut adalah untuk menghasilkan sebuah pengetahuan. Pengetahuan berfungsi untuk menjawab pertanyaan-pertanyaan dan masalah-masalah yang ada dalam

kehidupan manusia. Dengan adanya hal tersebut dibutuhkan ilmu untuk menjawab kegelisahan yang terjadi pada kehidupan manusia. Dalam sebuah referensi diungkapkan bahwa pengetahuan merupakan kelompok ilmu yang mempunyai spesifikasi tertentu yang sudah ditentukan sehingga menjadi pembeda dengan ilmu yang lain (Jujun S. Suriasumantri dalam Achadah and Fadil (2020)

Kemajuan pada bidang ilmu pengetahuan dan teknologi ini juga dianggap sebagai penyebab utama dari munculnya era modern. Pada era modern seperti saat ini, terjadi percepatan pergerakan dalam pertukaran berbagai hal, mulai dari pertukaran informasi, pertukaran budaya, dan lain sebagainya Santi, Nurwahidin, dan Sudjarwo (2022). Akibat dari perkembangan tersebut manusia pun semakin dipermudah dalam memenuhi setiap kebutuhan hidupnya, inilah dampak positif dari perkembangan pada bidang ilmu pengetahuan.

Menurut Muslih Pratiwi dkk (2024) menjelaskan bahwa salah satu cabang filsafat adalah filsafat ilmu yaitu cabang ilmu filsafat yang mana disiplin filsafat ilmu lebih khusus membahasa tentang ilmu pengetahuan yang mana pada filsafat ilmu ini mempelajari tentang filofosi ilmu pengetahuan. Pada filsafat ilmu ini mempunyai titik fokus atau bidang yang secara mendalam membahas dan menjabarkan segala hal tentang ilmu pengetahuan, baik dari segi hal definisi, karakteristik, filosofi, perkembangan yang berkaitan dengan ilmu pengetahuan serta membahas makna dan kegunaan dari ilmu pengetahuan. Filsafat mengkhususkan masalah-masalah sebagai objek kajian yang terbagi dari ketiga persoalan, yaitu ontologis, epistemologis

dan aksiologis Afifuddin & Ishak (2022). Ontologi, epistemologi, dan aksiologi merupakan tiga cabang utama dalam filsafat yang saling terkait erat dalam upaya manusia untuk memahami dunia dan keberadaan. Ketiganya membentuk kerangka berpikir yang mendasari berbagai disiplin ilmu, termasuk ilmu pengetahuan, agama, dan etika. Kaitan antara ontologi, epistemologi, dan aksiologi sangat penting untuk dipahami karena memberikan kerangka berpikir yang komprehensif dalam memahami dunia dan keberadaan manusia.

B. Kajian Teoritis

Kata Ontologi, Epistemologi dan Aksiologi menurut bahasa berasal dari bahasa Yunani. Kata Ontologi berasal dari kata "Ontos" yang berarti "berada (yang ada)". Kata Epistemologi berasal dari bahasa Yunani artinya knowledge yaitu pengetahuan.3 Kata tersebut terdiri dari dua suku kata yaitu logia artinya pengetahuan dan episteme artinya tentang pengetahuan.4 Jadi pengertian etimologi tersebut, maka dapatlah dikatakan bahwa epistemologi merupakan pengetahuan tentang pengetahuan. Dan kata Aksiologi berasal dari kata "Axios" yang berarti "bermanfaat". Ketiga kata tersebut ditambah dengan kata "logos" berarti"ilmu pengetahuan, ajaran dan teori" Bahrum (2013).

1. Ontologi: Hakikat Apa Yang Dikaji

Ontologi merupakan apa yang akan dikaji dalam ilmu pengetahuan atau hakikat apa yang dikaji. Apa di sini adalah mengenai objek dari suatu peristiwa. Dalam pembahasannya, ada metafisika yang membahas mengenai

basic atau hal yang dasar. Faktor panca indera akan sangat berperan dalam mengkaji objekobjek dalam kehidupan. Panca indera akan membantu mengkaji mengenai teori keberadaan, dimana sesuatu yang ada pasti nyata dan ada Nurroh (2017). Ada dua tafsiran utama tentang metafisika, yaitu mengenai pemikiran supernaturalisme dan naturalisme. Supernaturalisme berarti ada kekuatan yang lebih tinggi dibandingkan kekuatan manusia yang ada pada dunia nyata. kehidupan, ada semacam wujud gaib yang berupa roh yang menjadi kepercayaan. Kepercayaan yang berdasarkan pemikiran supernaturalisme adalah animisme, dimana terdapat kepercayaan terhadap roh nenek moyang manusia. Ada juga tempat-tempat yang dianggap keramat, seperti pohon, jalan, dan air terjun. Sementara itu, pemikiran yang merupakan lawan dari supernaturalisme adalah pemikiran naturalisme, dimana orang beranggapan bahwa semua yang ada di alam ini terjadi dengan sendirinya yang merupakan proses di alam nyata. Aliran yang mengikuti pemikiran naturalisme ini adalah materialisme. Materialisme memandang segala sesuatu itu berdasarkan wujud bahwa sesuatu itu dianggap ada jika mempunyai wujud.

Ontologi merupakan salah satu kajian filsafat yang paling kuno dan berasal dari Yunani. Kajian tersebut membahas keberadaan sesuatu yang bersifat konkret. Tokoh yunani yang memiliki pandangan yang bersifat ontologis adalah Thales, Plato, dan Aristoteles. Ontologi adalah bagian filsafat yang paling umum, atau merupakan bagian dari metafisika,

dan metafisika merupakan salah satu bab dari filsafat. Obyek telaah ontologi adalah yang ada tidak terikat pada satu perwujudan tertentu, ontologi membahas tentang yang ada secara universal, yaitu berusaha mencari inti yang dimuat setiap kenyataan yang meliputi segala realitas dalam semua bentuknya (Syafii, 2004). Setelah menjelajahi segala bidang utama dalam ilmu filsafat, seperti filsafat manusia, alam dunia, pengetahuan, kehutanan, moral dan sosial, kemudian disusunlah uraian ontologi. Maka ontologi sangat sulit dipahami jika terlepas dari bagian-bagian dan bidang filsafat lainnya. Dan ontologi adalah bidang filsafat yang paling sukar.

Ditinjau dari segi ontologi, ilmu membatasi diri pada kajian yang bersifat empiris (Srisumantri, 2017). Objek penelaah ilmu mencakup seluruh aspek kehidupan yang dapat diuji oleh panca indera manusia. Selain itu, Ash-Shadr (1999) mengemukakan bahwa secara sederhana dapat dikatakan bahwa hal-hal yang sudah berada diluar jangkauan manusia tidak dibahas oleh ilmu karena tidak dapat dibuktikan secara metodologis dan empiris, sedangkan ilmu itu mempunyai ciri tersendiri yakni berorientasi pada dunia empiris. Berdasarkan objek yang ditelaah dalam ilmu pengetahuan dua macam yaitu a) obyek material (obiectum materiale, material object) ialah seluruh lapangan atau bahan yang dijadikan objek penyelidikan suatu ilmu. b) Obyek Formal (obiectum formale, formal object) ialah penentuan titik pandang terhadap obyek material. Luthfiyah

& Khobir (2023) menjelaskan bahwa ontologi adalah ilmu yang membahas tentang hakikat yang ada.

Menurut The Liang Gie, ontologi adalah bagian dari filsafat dasar yang mengungkap makna dari sebuah eksistensi yang pembahasannya meliputi persoalan-persoalan berikut) apakah artinya ada, hal yang ada?; apakah golongan-golongan dari hal yang ada?; apakah sifat dasar kenyataan dan hal ada?; apakah cara-cara yang berbeda dalam entitas dari kategori-kategori logis yang berlainan (misalnya objek-objek fisis, pengertian unuiversal, abstraksi dan bilangan) dapat dikatakan ada?

Kemudian Burhanuddin (2018) menjelaskan bahwa ontologi adalah teori atau studi tentang yang ada (being/wujud) seperti karakteristik dasar dari seluruh realitas. Ontologi sinonim dengan metafisika, yaitu studi filosofis untuk menentukan sifat nyata yang asli (real nature) dari suatu benda untuk menentukan arti, struktur, dan prinsip benda tersebut

Berdasarkan penjabaran di atas dapat dipahami bahwa Obyek telaah ontologi adalah yang ada tidak terikat pada satu perwujudan tertentu, ontologi membahas tentang yang ada secara universal, yaitu berusaha mencari inti yang dimuat setiap kenyataan yang meliputi segala realitas dalam semua bentuknya.

Di dalam kehidupan, sifat ilmu tidak akan selamanya mutlak. Ketika ada suatu permasalahan, ilmu akan memunculkan beberapa kemungkinankemungkinan jawaban. Kemungkinan-kemungkinan inilah yang

dinamakan probababilitas. Ada peluang untuk menyelesaikan permasalahan dengan alternatif jawaban yang lebih dari satu.

2. Epistimologi: Cara Mendapatkan Pengetahuan Yang Benar

Epistemologi merupakan cara untuk mendapatkan pengetahuan. Ketika kita ingin mengetahi sesuatu, kita akan mencari cara bagaimana kita bisa mengetahui tentang apa yang ingin kita ketahui. Itulah yang merupakan hakikat epistemologi.

Pengetahuan yang telah didapatkan dari aspek ontologi selanjutnya digiring ke aspek epistemologi untuk diuji kebenarannya dalam kegiatan ilmiah. Menurut Ritchie Calder proses kegiatan ilmiah dimulai ketika manusia mengamati sesuatu. Dengan demikian dapat dipahami bahwa adanya kontak manusia dengan dunia empiris menjadikannya ia berpikir tentang kenyataan-kenyataan alam.

Setiap jenis pengetahuan mempunyai ciri yang spesifik mengenai apa, bagaimana dan untuk apa, yang tersusun secara rapi dalam ontologi, epistemologi, dan aksiologi. Epistemologi itu sendiri selalu dikaitkan dengan ontologi dan aksiologi ilmu. Persoalan utama yang dihadapi oleh setiap epistemologi pengetahuan pada dasarnya adalah bagaimana cara mendapatkan pengetahuan yang benar dengan mempertimbangkan aspek ontologi dan aksiologi masing-masing ilmu.

Cara yang ingin kita gunakan dalam mendapatkan suatu pengetahuan bukan hanya sekedar cara yang penting kita bisa mengetahui sesuatu, namun bagaimana cara yang benar. Pada abad pertengahan, segala sesuatu yang diketahui dianggap sebagai pengetahuan. Konsep dasar pada waktu itu adalah kesamaan. Kemudian ketika berkembang abad penalaran, konsep dasar yang semula menggunakan kriteria kesamaan mulai berubah menjadi perbedaan. Pohon pengetahuan pun mulai membentuk cabang-cabang baru yang lebih kompleks.

3. Aksiologi: Nilai Kegunaan Ilmu

Aksiologi merupakan nilai kegunaan ilmu. Ilmu akan berguna bagi perkembangan peradaban manusia. Di dalam kehidupan, ilmu akan saling terkait dengan moral. Masalah moral tidak bisa dilepaskan dengan tekad manusia untuk menemukan kebenaran, sebab untuk menemukan kebenaran dan terlebih-lebih lagi untuk mempertahankan kebenaran, diperlukan keberanian moral. Sejarah kemanusiaan dihasi oleh semangat para martir yang rela mengorbankan nyawanya demi mempertahankan apa yang dianggap benar. Peradaban telah menyaksikan Sokrates dipaksa meminum racun dan John Huss dibakar. Sejarah tidak berhenti disini, kemanusiaan tidak pernah urung dihalangi untuk menemukan kebenaran.

Sampailah pembahasan kita kepada sebuah pertanyaan: Apakah kegunaan ilmu itu bagi kita? Tak dapat dipungkiri bahwa ilmu telah banyak mengubah dunia dalam

memberantas berbagai termasuk penyakit kelaparan, kemiskinan dan berbagai wajah kehidupan yang duka. Namun apakah hal itu selalu demikian: ilmu selalu merupakan berkat dan penyelamat bagi manusia. Seperti mempelajari atom kita bisa memanfaatkan wujud tersebut sebagai sumber energi bagi keselamatan manusia, tetapi dipihak lain hal ini bisa juga berakibat sebaliknya, yakni membawa manusia kepada penciptaan bom atom yang menimbulkan malapetaka.

Seorang ilmuan harus mempunyai tanggung jawab sosial. Bukan saja karena dia adalah warga masyarakat yang kepentingannya terlibat secara langsung di masyarakat, tetapi karena dia mempunyai fungsi tertentu dalam keberlangsungan hidup manusia. Sikap sosial seorang ilmuan adalah konsisten dengan proses penelaahan keilmuan yang dilakukan. Sering dikatakan bahwa ilmu itu bebas dari sistem nilai. Ilmu itu sendiri netral dan para ilmuanlah yang memberikannya nilai.

4. Hubungan Dasar Ketiga Konsep

Bayangkan sebuah bangunan. Ontologi adalah fondasi bangunan, epistemologi adalah struktur bangunan, dan aksiologi adalah atap bangunan. Masing-masing memiliki peran penting dan saling mendukung untuk membentuk bangunan yang kokoh.

a. Ontologi (Apa yang ada):
    1) Fondasi: Ontologi memberikan jawaban atas pertanyaan "Apa yang ada di dunia ini?". Ini mencakup asumsi tentang hakikat realitas, sifat

keberadaan, dan kategori-kategori dasar yang membentuk dunia.

2) Hubungan dengan konsep lain: Ontologi menjadi dasar bagi epistemologi dan aksiologi. Pandangan kita tentang apa yang ada akan mempengaruhi cara kita memperoleh pengetahuan (epistemologi) dan nilai-nilai yang kita yakini (aksiologi).

b. Epistemologi (Bagaimana kita tahu):

1) Struktur: Epistemologi membahas tentang bagaimana kita memperoleh pengetahuan, apa yang dianggap sebagai pengetahuan yang valid, dan batasan-batasan pengetahuan.

2) Hubungan dengan konsep lain: Epistemologi dibangun di atas ontologi. Cara kita memahami realitas (ontologi) akan menentukan metode dan alat yang kita gunakan untuk memperoleh pengetahuan (epistemologi).

c. Aksiologi (Nilai-nilai):

1) Atap: Aksiologi berkaitan dengan nilai-nilai yang mendasari suatu penelitian, tujuan penelitian, dan implikasi dari hasil penelitian.

2) Hubungan dengan konsep lain: Aksiologi dipengaruhi oleh ontologi dan epistemologi. Pandangan kita tentang apa yang ada (ontologi) dan bagaimana kita memperoleh pengetahuan (epistemologi) akan membentuk nilai-nilai yang kita anggap penting.

Ketiga konsep ini saling terkait secara fundamental dalam beberapa cara:

a. Ontologi mempengaruhi epistemologi: Jika kita percaya bahwa realitas bersifat objektif dan independen dari pengamat (ontologi realis), maka kita akan cenderung menggunakan metode ilmiah yang objektif untuk memperoleh pengetahuan (epistemologi). Sebaliknya, jika kita percaya bahwa realitas bersifat subjektif dan konstruksi sosial, maka kita mungkin akan lebih tertarik pada metode kualitatif untuk memahami makna dan pengalaman individu.
b. Epistemologi mempengaruhi aksiologi: Cara kita memperoleh pengetahuan akan mempengaruhi nilai-nilai yang kita anggap penting. Jika kita percaya bahwa pengetahuan diperoleh melalui eksperimen dan pengamatan empiris, maka kita mungkin akan lebih menghargai nilai-nilai objektivitas dan rasionalitas.
c. Aksiologi mempengaruhi ontologi dan epistemologi: Nilai-nilai yang kita yakini dapat mempengaruhi cara kita memandang dunia (ontologi) dan cara kita mencari pengetahuan (epistemologi). Misalnya, jika kita sangat menghargai nilai-nilai keadilan sosial, maka kita mungkin akan lebih tertarik untuk meneliti masalah-masalah sosial dan mengembangkan teori-teori yang dapat membantu mengatasi ketidakadilan.

Contoh konkrit penelitian tentang perubahan iklim:

a. Ontologi: Peneliti mungkin berasumsi bahwa perubahan iklim adalah fenomena fisik yang disebabkan oleh aktivitas manusia (ontologi realis).
b. Epistemologi: Peneliti mungkin menggunakan metode kuantitatif seperti pengukuran suhu dan analisis data satelit untuk memperoleh bukti tentang perubahan iklim (epistemologi empiris).
c. Aksiologi: Peneliti mungkin memiliki tujuan untuk mengembangkan kebijakan yang dapat mengurangi emisi gas rumah kaca dan melindungi lingkungan (aksiologi lingkungan).

Dalam contoh ini, ontologi, epistemologi, dan aksiologi saling terkait. Pandangan peneliti tentang apa yang menyebabkan perubahan iklim (ontologi) mempengaruhi metode yang mereka gunakan untuk meneliti masalah ini (epistemologi) dan tujuan akhir dari penelitian mereka (aksiologi). Memahami hubungan antara ontologi, epistemologi, dan aksiologi sangat penting untuk memahami landasan filsafat ilmu pengetahuan. Ketiga konsep ini saling mempengaruhi dan membentuk kerangka kerja yang koheren untuk melakukan penelitian. Dengan memahami hubungan ini, kita dapat melakukan penelitian yang lebih kritis, reflektif, dan relevan dengan masalah-masalah dunia nyata.

C. Studi Kasus Penerapan Hubungan Antara Ontologi, Epistemologi, dan Aksiologi

Studi kasus merupakan metode penelitian yang mendalam terhadap suatu fenomena, individu, kelompok, atau peristiwa

tertentu. Dalam ilmu sosial dan alam, studi kasus digunakan untuk memahami kompleksitas suatu masalah, mengidentifikasi pola, dan mengembangkan teori baru.

Ontologi, Epistemologi, dan Aksiologi

1. Ontologi: Cabang filsafat yang membahas tentang hakikat keberadaan. Dalam konteks ilmu pengetahuan, ontologi berkaitan dengan asumsi tentang apa yang ada dan realitas yang dipelajari.
2. Epistemologi: Cabang filsafat yang membahas tentang pengetahuan. Epistemologi berkaitan dengan bagaimana kita memperoleh pengetahuan, apa yang dianggap sebagai pengetahuan yang valid, dan batasan-batasan pengetahuan.
3. Aksiologi: Cabang filsafat yang membahas tentang nilai. Aksiologi berkaitan dengan nilai-nilai yang mendasari suatu penelitian, tujuan penelitian, dan implikasi dari hasil penelitian.

Selanjutnya, Mari kita lihat bagaimana ketiga konsep ini saling berkaitan dalam sebuah studi kasus, misalnya penelitian tentang perubahan iklim:

1. Ontologi:

a. Penelitian Ilmu Alam: Peneliti mungkin berasumsi bahwa perubahan iklim adalah fenomena fisik yang disebabkan oleh aktivitas manusia. Mereka mungkin juga berasumsi bahwa iklim adalah sistem yang kompleks dan dinamis.

b. Penelitian Ilmu Sosial: Peneliti mungkin berasumsi bahwa perubahan iklim tidak hanya fenomena fisik, tetapi juga fenomena sosial yang mempengaruhi

masyarakat, ekonomi, dan politik. Mereka mungkin juga berasumsi bahwa persepsi masyarakat terhadap perubahan iklim sangat penting untuk memahami respons dan adaptasi terhadap perubahan tersebut.

2. Epistemologi:

a. Penelitian Ilmu Alam: Peneliti mungkin menggunakan metode kuantitatif seperti pengukuran suhu, analisis data satelit, dan pemodelan komputer untuk memperoleh data dan menguji hipotesis. Mereka mungkin juga menggunakan eksperimen untuk mengisolasi variabel dan mengukur efeknya.

b. Penelitian Ilmu Sosial: Peneliti mungkin menggunakan metode kualitatif seperti wawancara mendalam, observasi partisipan, dan analisis dokumen untuk memahami perspektif masyarakat, nilai-nilai, dan praktik sosial yang terkait dengan perubahan iklim. Mereka juga mungkin menggunakan metode kuantitatif seperti survei untuk mengumpulkan data dari sampel yang lebih besar.

3. Aksiologi:

a. Penelitian Ilmu Alam: Peneliti mungkin memiliki tujuan untuk memahami penyebab perubahan iklim dan mengembangkan model yang dapat memprediksi perubahan iklim di masa depan. Mereka mungkin juga memiliki tujuan untuk memberikan informasi yang dapat digunakan untuk mengembangkan kebijakan mitigasi dan adaptasi.

b. Penelitian Ilmu Sosial: Peneliti mungkin memiliki tujuan untuk memahami bagaimana masyarakat merespons perubahan iklim, mengidentifikasi kelompok yang paling rentan, dan mengembangkan program yang dapat meningkatkan kapasitas adaptasi masyarakat. Mereka juga mungkin memiliki tujuan untuk mempromosikan keadilan sosial dan lingkungan dalam konteks perubahan iklim.

Studi kasus merupakan alat yang sangat berguna untuk memahami fenomena kompleks dalam ilmu sosial dan alam. Dalam melakukan studi kasus, penting untuk mempertimbangkan secara eksplisit asumsi ontologis, epistemologis, dan aksiologis yang mendasari penelitian. Dengan memahami hubungan antara ketiga konsep ini, dapat menghasilkan penelitian yang lebih komprehensif, relevan, dan bermakna.

BAB VII
PARADIGMA ILMU DAN PERKEMBANGAN ILMIAH

A. Pendahuluan

1. Definisi dan Ruang Lingkup Paradigma Ilmu

Paradigma dalam konteks ilmu pengetahuan merupakan kerangka konseptual yang menjadi dasar pemahaman dan pendekatan dalam mempelajari fenomena tertentu. Istilah ini pertama kali diperkenalkan secara luas oleh Thomas S. Kuhn dalam bukunya *The Structure of Scientific Revolutions* (1962), yang menjelaskan bahwa paradigma adalah cara pandang atau model yang diadopsi oleh komunitas ilmiah untuk memahami dunia. Paradigma tidak hanya mencakup teori-teori utama, tetapi juga metode, nilai, dan asumsi mendasar yang membimbing penelitian ilmiah (Kuhn, 1962). Dalam arti ini, paradigma memainkan peran penting dalam memberikan struktur pada ilmu pengetahuan.

Paradigma membantu membatasi ruang lingkup penelitian dengan memberikan fokus pada masalah-masalah tertentu yang dianggap relevan. Sebagai contoh, dalam ilmu alam, paradigma seperti mekanika Newtonian memberikan panduan tentang cara memahami gerak dan interaksi fisik. Di sisi lain, dalam ilmu sosial, paradigma seperti positivisme atau konstruktivisme menyediakan cara yang berbeda untuk memahami perilaku manusia dan interaksi sosial. Dengan demikian, paradigma bertindak sebagai "peta" yang memandu peneliti dalam mengeksplorasi dunia empiris, sehingga memungkinkan kemajuan ilmu pengetahuan secara terarah dan sistematis (Creswell, 2014).

Pentingnya paradigma dalam membentuk kerangka berpikir ilmiah tidak dapat diabaikan. Paradigma menentukan bagaimana masalah didefinisikan, data dikumpulkan, dan solusi dicari. Sebagai contoh, pergeseran paradigma dari geosentrisme ke heliosentrisme di era Renaisans bukan hanya mengubah cara manusia memandang tata surya, tetapi juga merevolusi pendekatan ilmiah dalam memahami alam semesta. Paradigma baru sering kali muncul ketika paradigma lama tidak lagi mampu menjelaskan fenomena yang ada, menciptakan apa yang disebut Kuhn sebagai "revolusi ilmiah" (Kuhn, 1962)

Lebih lanjut, paradigma juga memiliki dampak besar dalam membentuk identitas disiplin ilmu. Setiap disiplin ilmu memiliki paradigma dominan yang membedakannya dari disiplin lain. Misalnya, paradigma evolusi dalam biologi berbeda secara mendasar dari paradigma kuantum dalam fisika. Perbedaan ini menciptakan kerangka metodologis dan epistemologis yang unik bagi setiap cabang ilmu pengetahuan. Dalam hal ini, paradigma tidak hanya berfungsi sebagai alat konseptual, tetapi juga sebagai elemen penyatu komunitas ilmiah dalam disiplin tertentu (Guba & Lincoln, 1994)

Namun, penting untuk diingat bahwa paradigma bukanlah sesuatu yang statis. Paradigma dapat berubah seiring dengan berkembangnya pengetahuan baru dan kemajuan teknologi. Misalnya, perkembangan komputasi telah mengubah paradigma dalam banyak bidang, seperti statistik, di mana pendekatan berbasis simulasi kini

menjadi lebih umum dibandingkan pendekatan analitis tradisional. Dengan demikian, paradigma tidak hanya merefleksikan pemahaman ilmiah pada suatu waktu tertentu, tetapi juga proses evolusi intelektual yang terus berlangsung.

Secara keseluruhan, paradigma berperan sebagai landasan utama dalam perkembangan ilmu pengetahuan. Tanpa paradigma, ilmu pengetahuan akan kehilangan arah dan konsistensinya. Oleh karena itu, memahami dan mengkritisi paradigma yang ada menjadi salah satu tugas utama dalam dunia akademik dan penelitian, karena hal ini tidak hanya menentukan validitas hasil penelitian, tetapi juga memberikan kontribusi pada kemajuan ilmu pengetahuan secara keseluruhan.

2. Latar Belakang Perkembangan Ilmiah

Sejarah perkembangan paradigma ilmu pengetahuan dari era klasik hingga modern mencerminkan perjalanan panjang manusia dalam memahami alam semesta. Pada era klasik, ilmu pengetahuan berkembang melalui pendekatan filsafat yang dipelopori oleh tokoh-tokoh seperti Aristoteles dan Plato. Mereka mendasarkan ilmu pada pengamatan dan logika tanpa keterlibatan eksperimen sistematis. Paradigma ilmu pada masa ini lebih berpusat pada pemahaman metafisika dan spekulasi rasional. Contohnya, pandangan geosentris yang menyatakan bahwa bumi adalah pusat alam semesta bertahan selama berabad-abad tanpa tantangan yang signifikan (Kuhn, 1962).

Perubahan besar mulai terjadi pada masa Renaisans, yang menandai pergeseran paradigma menuju pendekatan ilmiah modern. Tokoh seperti Copernicus, Galileo, dan Newton membawa revolusi dalam ilmu pengetahuan dengan pendekatan berbasis pengamatan empiris dan metode eksperimen. Copernicus memperkenalkan teori heliosentris yang menggantikan paradigma geosentris, sementara Galileo mendukung teori ini dengan bukti teleskopiknya. Kemudian, Newton merumuskan hukum-hukum fisika yang memberikan landasan mekanika klasik, memperkokoh era paradigma ilmiah modern (Hawking, 1988).

Pada era modern, paradigma ilmu semakin berkembang dengan munculnya teori-teori baru seperti relativitas Einstein dan mekanika kuantum. Paradigma ilmu tidak lagi terbatas pada pandangan deterministik seperti dalam fisika Newtonian, melainkan mencakup konsep ketidakpastian dan relativitas. Dalam konteks Indonesia, perubahan paradigma ini mendorong pengembangan ilmu berbasis lokal seperti etnografi dan agroekologi yang relevan dengan kebutuhan masyarakat lokal (Pratama, 2020).

Perubahan paradigma memiliki peran penting dalam mendorong kemajuan ilmiah. Setiap perubahan paradigma membuka jalan baru untuk penelitian dan pemahaman yang lebih mendalam. Misalnya, revolusi kuantum membuka pintu bagi teknologi modern seperti komputer kuantum dan semikonduktor. Paradigma baru juga memungkinkan penemuan interdisipliner, di mana ilmu

pengetahuan dari berbagai bidang dapat saling mendukung untuk menciptakan inovasi.

Di sisi lain, perubahan paradigma tidak selalu mudah diterima. Prosesnya sering kali menghadapi resistensi dari komunitas ilmiah yang masih terikat pada paradigma lama. Namun, dalam jangka panjang, paradigma baru terbukti mampu membawa kemajuan signifikan bagi peradaban manusia. Ini menunjukkan pentingnya fleksibilitas dan keterbukaan dalam ilmu pengetahuan untuk menerima ide-ide baru yang dapat menggantikan teori lama.

Dengan memahami sejarah dan peran perubahan paradigma, kita dapat menghargai pentingnya dinamika dalam ilmu pengetahuan. Kemajuan ilmiah tidak hanya bergantung pada penemuan baru, tetapi juga pada kemampuan komunitas ilmiah untuk mengadopsi paradigma yang lebih relevan. Seperti yang dikemukakan oleh Thomas Kuhn dalam The Structure of Scientific Revolutions (1996), perubahan paradigma adalah bagian esensial dari evolusi ilmu pengetahuan. Stephen Hawking dalam A Brief History of Time (1988) juga menekankan bahwa perubahan paradigma memungkinkan pemahaman yang lebih mendalam tentang alam semesta. Selain itu, Pratama (2020) dalam jurnalnya menjelaskan bagaimana pergeseran paradigma ilmu turut mendorong pengembangan ilmu berbasis kebutuhan masyarakat lokal di Indonesia.

3. Tujuan dan Relevansi

Memahami paradigma ilmu memiliki manfaat yang besar dalam pengembangan pengetahuan. Dengan memahami bagaimana paradigma terbentuk, berkembang, dan bergeser, seseorang dapat mengapresiasi dinamika ilmu pengetahuan serta mengidentifikasi peluang untuk inovasi. Pengetahuan tentang paradigma juga membantu individu dan komunitas ilmiah untuk berpikir kritis dan terbuka terhadap ide-ide baru yang dapat mendorong kemajuan. Selain itu, pemahaman ini memungkinkan peneliti untuk menyelaraskan pendekatan mereka dengan paradigma yang relevan, sehingga menghasilkan penelitian yang lebih efektif dan berkontribusi nyata terhadap perkembangan ilmu.

Relevansi tema paradigma ilmu semakin terasa dalam konteks perkembangan teknologi dan globalisasi. Di era digital saat ini, perubahan paradigma sering kali dipicu oleh inovasi teknologi yang mengubah cara manusia berkomunikasi, bekerja, dan belajar. Teknologi seperti kecerdasan buatan, big data, dan internet of things mendorong munculnya paradigma baru yang tidak hanya memengaruhi ilmu pengetahuan tetapi juga kehidupan sehari-hari. Oleh karena itu, pemahaman tentang paradigma menjadi kunci untuk mengantisipasi dan memanfaatkan perubahan ini secara bijaksana.

Dalam konteks globalisasi, paradigma ilmu menjadi landasan penting untuk membangun kolaborasi lintas disiplin dan lintas budaya. Globalisasi mempercepat penyebaran informasi dan memungkinkan interaksi yang lebih intens antara berbagai tradisi ilmiah. Dengan

memahami paradigma, individu dan organisasi dapat menjembatani perbedaan perspektif dan menciptakan solusi inovatif untuk tantangan global. Ini menegaskan bahwa paradigma ilmu tidak hanya relevan untuk kalangan akademik tetapi juga untuk masyarakat luas dalam menghadapi tantangan global.

Dengan demikian, memahami paradigma ilmu tidak hanya memberikan manfaat dalam pengembangan pengetahuan tetapi juga relevansi praktis di era modern. Kemampuan untuk menavigasi perubahan paradigma memungkinkan individu dan organisasi untuk tetap relevan dalam dunia yang terus berkembang. Baik dalam lingkup teknologi, pendidikan, maupun kebijakan, paradigma ilmu tetap menjadi kerangka yang penting untuk memahami dan mengarahkan masa depan.

B. Hakikat Paradigma Ilmu

1. Ontologi Paradigma Ilmu

Ontologi paradigma ilmu membahas hakikat realitas yang menjadi dasar kajian ilmu pengetahuan. Dalam konteks ini, ontologi mempertanyakan apa yang dianggap nyata atau ada serta bagaimana realitas tersebut dapat dikenali. Perspektif ontologis menentukan batasan dan ruang lingkup penelitian, karena ia menetapkan apa yang dianggap layak untuk diteliti dalam suatu paradigma ilmu. Pemahaman ini penting untuk membentuk kerangka berpikir ilmuwan dan menentukan metodologi yang digunakan dalam penelitian.

Hakikat realitas dalam paradigma ilmu dapat dipahami melalui dua pendekatan utama, yaitu realisme dan konstruktivisme. Realisme menyatakan bahwa realitas bersifat objektif, terlepas dari persepsi manusia. Sebaliknya, konstruktivisme melihat realitas sebagai hasil konstruksi sosial atau interpretasi individu terhadap fenomena. Pilihan ontologis ini berdampak pada pendekatan epistemologis dan metodologis yang digunakan dalam berbagai cabang ilmu pengetahuan (Hakim, 2022).

Studi kasus perdebatan paradigma heliosentris dan geosentris dalam sejarah ilmu pengetahuan menjadi contoh perubahan ontologi ilmu. Paradigma geosentris, yang menempatkan Bumi sebagai pusat alam semesta, mendominasi pemikiran ilmiah hingga abad ke-16. Namun, munculnya paradigma heliosentris oleh Nicolaus Copernicus, yang menempatkan Matahari sebagai pusat tata surya, membawa perubahan mendasar dalam cara manusia memahami posisi Bumi di alam semesta.

Perubahan dari paradigma geosentris ke heliosentris tidak hanya membawa dampak ilmiah, tetapi juga filosofis dan teologis. Paradigma heliosentris menantang pandangan tradisional dan membuka pintu bagi revolusi ilmiah. Perubahan ini menunjukkan bahwa asumsi ontologis suatu paradigma dapat memengaruhi bagaimana fenomena dipahami, sehingga membentuk fondasi bagi paradigma baru yang lebih inklusif terhadap realitas yang kompleks.

Dalam pendidikan, pemahaman tentang ontologi paradigma ilmu mengajarkan siswa dan peneliti bahwa ilmu

pengetahuan bersifat dinamis. Mereka diharapkan memiliki keterbukaan terhadap paradigma baru yang mungkin lebih relevan untuk menjelaskan fenomena tertentu. Selain itu, refleksi ontologis juga membangun sikap kritis terhadap ilmu yang telah mapan, sehingga membuka ruang untuk inovasi dan perkembangan ilmu pengetahuan.

Dengan demikian, ontologi paradigma ilmu menjadi landasan penting dalam memahami dunia. Studi kasus seperti pergeseran dari paradigma geosentris ke heliosentris menunjukkan bagaimana perubahan dalam asumsi ontologis dapat memengaruhi perkembangan ilmu pengetahuan secara signifikan. Refleksi ontologis menjadi elemen kunci dalam proses evaluasi dan pengembangan paradigma ilmu.

2. Epistemologi dalam Paradigma Ilmu

Epistemologi adalah cabang filsafat yang membahas hakikat pengetahuan, bagaimana pengetahuan diperoleh, serta validitasnya. Dalam paradigma ilmu, epistemologi memainkan peran penting dalam membentuk metode ilmiah yang digunakan untuk mengungkap kebenaran. Paradigma ilmu menetapkan kerangka kerja yang memandu proses pengumpulan, analisis, dan interpretasi data. Cara pandang epistemologis ini menentukan pendekatan yang digunakan, baik deduktif maupun induktif, serta bagaimana eksperimen dilakukan untuk menguji hipotesis (Kerlinger, 1986).

Dalam pendekatan deduktif, pengetahuan diperoleh melalui pengujian prinsip umum yang diterapkan pada kasus-kasus

tertentu. Paradigma ini sering digunakan dalam ilmu-ilmu pasti seperti matematika dan fisika, di mana teori-teori besar diuji dalam konteks spesifik. Sebaliknya, pendekatan induktif berfokus pada pengumpulan data dari pengamatan empiris, yang kemudian digunakan untuk membangun teori. Pendekatan ini umum dalam ilmu-ilmu sosial, di mana realitas yang kompleks membutuhkan observasi detail untuk menemukan pola dan prinsip dasar (Creswell, 2014).

Peran eksperimen dalam paradigma ilmu sangat signifikan, terutama dalam paradigma ilmiah modern. Eksperimen memungkinkan ilmuwan untuk menguji hipotesis secara terkontrol, sehingga memberikan validitas yang kuat pada temuan mereka. Sebagai contoh, eksperimen Galileo tentang gravitasi di Menara Pisa menunjukkan bagaimana eksperimen dapat membantah teori yang sudah mapan, seperti pandangan Aristotelian tentang benda jatuh (Kuhn, 1962).

Paradigma juga membentuk bagaimana metode ilmiah diterapkan secara fleksibel sesuai dengan sifat ilmu yang dikaji. Dalam ilmu eksakta, eksperimen sering dilakukan dalam laboratorium dengan kontrol ketat untuk memastikan validitas hasil. Sebaliknya, dalam ilmu sosial, metode kualitatif seperti wawancara atau observasi partisipatif sering digunakan untuk mendapatkan pemahaman mendalam tentang fenomena tertentu (Creswell, 2014).

Namun, interaksi antara deduksi, induksi, dan eksperimen sering kali tidak terpisah secara tegas. Ilmuwan sering

menggunakan kombinasi pendekatan ini untuk menghasilkan teori yang kuat dan relevan. Sebagai contoh, pengamatan awal mungkin dilakukan secara induktif, yang kemudian diikuti oleh eksperimen untuk menguji hipotesis secara deduktif. Proses ini mencerminkan sifat dinamis metode ilmiah yang terus berkembang sesuai dengan kebutuhan ilmu pengetahuan.

Dengan demikian, epistemologi dalam paradigma ilmu membentuk cara pandang kita terhadap proses pengetahuan. Deduksi, induksi, dan eksperimen menjadi alat utama yang digunakan untuk menjelaskan realitas dan membangun pengetahuan ilmiah. Proses ini tidak hanya memperkuat validitas ilmu tetapi juga memungkinkan ilmu untuk terus berkembang secara dinamis sesuai dengan tantangan zaman.

3. Aksiologi dalam Paradigma Ilmu

Aksiologi adalah cabang filsafat yang membahas nilai, manfaat, dan dampak ilmu pengetahuan terhadap kehidupan manusia. Dalam paradigma ilmu, aksiologi berperan untuk memastikan bahwa ilmu tidak hanya menjawab pertanyaan teoretis, tetapi juga memberikan kontribusi nyata terhadap kehidupan sosial dan etika. Paradigma ilmu yang baik harus memperhatikan dampak aplikasinya terhadap masyarakat, lingkungan, dan moralitas manusia (Bunge, 1989).

Nilai dalam paradigma ilmu mencakup tanggung jawab sosial ilmuwan terhadap penggunaan ilmu pengetahuan. Sebagai contoh, inovasi teknologi sering kali membawa

manfaat besar, tetapi juga berpotensi menimbulkan dampak negatif. Misalnya, kemajuan dalam bidang kecerdasan buatan (artificial intelligence) membuka peluang besar untuk efisiensi dan otomatisasi, tetapi juga memunculkan tantangan etika seperti privasi, ketimpangan sosial, dan tanggung jawab moral terhadap pengambilan keputusan oleh mesin (Floridi, 2019).

Etika penelitian adalah salah satu penerapan aksiologi dalam paradigma ilmu. Etika memastikan bahwa proses penelitian dilakukan dengan menghormati hak asasi manusia, hewan, dan lingkungan. Contoh konkret adalah pelarangan uji coba obat tanpa persetujuan informan (informed consent) atau pengembangan teknologi yang mempertimbangkan dampak lingkungannya. Paradigma ini mengajarkan bahwa ilmu pengetahuan harus berorientasi pada kesejahteraan dan keberlanjutan, bukan hanya pada pencapaian hasil semata (Resnik, 2020).

Inovasi teknologi juga sering kali menjadi ujian bagi paradigma ilmu dalam konteks aksiologi. Contohnya, penggunaan rekayasa genetika untuk meningkatkan hasil panen dapat membantu mengatasi kelaparan global, tetapi juga memunculkan perdebatan etis terkait biodiversitas dan keamanan pangan. Dalam kasus ini, paradigma ilmu perlu menyertakan pendekatan aksiologis untuk menilai apakah inovasi tersebut selaras dengan nilai-nilai sosial dan keberlanjutan.

Selain itu, paradigma ilmu yang kuat juga harus memperhatikan distribusi manfaat dari penemuan ilmiah.

Ilmu pengetahuan yang hanya menguntungkan segelintir kelompok tanpa memperhatikan kesetaraan sosial tidak sesuai dengan nilai-nilai aksiologi. Oleh karena itu, paradigma ilmu harus mendorong inklusivitas dalam akses terhadap pendidikan, teknologi, dan manfaat ilmiah lainnya agar kesejahteraan sosial dapat tercapai.

Dengan demikian, aksiologi dalam paradigma ilmu memberikan kerangka etis untuk memastikan bahwa ilmu pengetahuan dan teknologi tidak hanya berkembang secara teknis, tetapi juga memberikan manfaat sosial yang luas dan memperhatikan nilai-nilai kemanusiaan. Etika penelitian dan inovasi teknologi menjadi bukti nyata bagaimana paradigma ilmu dapat berkontribusi terhadap kehidupan yang lebih baik.

C. Perkembangan Paradigma Ilmu Pengetahuan

1. Periode Paradigma Klasik

Periode paradigma klasik ditandai oleh pemikiran filsuf-filsuf Yunani seperti Aristoteles yang menekankan logika sebagai dasar pengembangan ilmu pengetahuan. Aristoteles memperkenalkan sistem logika deduktif, yang memungkinkan ilmuwan untuk menarik kesimpulan dari premis yang sudah diketahui. Logika ini menjadi kerangka utama dalam memahami alam semesta pada masa itu. Sebagai contoh, pemikiran Aristoteles tentang sebab-akibat atau "kausalitas" menjelaskan bahwa setiap peristiwa di alam memiliki penyebab tertentu, yang mendasari studi ilmiah tentang hukum-hukum alam (Barnes, 1984).

Pemikiran Aristoteles juga mencakup pandangannya tentang empat jenis penyebab: penyebab material, formal, efisien, dan final. Pendekatan ini memberikan landasan untuk memahami fenomena alam secara holistik, di mana sifat, bentuk, asal, dan tujuan sesuatu dipertimbangkan. Paradigma ini mengakar kuat dalam filsafat Yunani kuno dan memengaruhi perkembangan ilmu pengetahuan hingga Abad Pertengahan. Pandangan ini menekankan harmoni antara akal dan realitas, yang menciptakan kerangka berpikir sistematis dalam ilmu pengetahuan (Lloyd, 1996).

Pengaruh filsafat Yunani terhadap perkembangan ilmu sangat besar, terutama melalui karya Plato dan Aristoteles. Plato berfokus pada dunia ide dan esensi universal, sedangkan Aristoteles lebih praktis, dengan menekankan pengamatan langsung terhadap dunia fisik. Paradigma ini menghasilkan dua pendekatan utama dalam ilmu pengetahuan: idealisme dan empirisme. Idealitas Plato mendorong penelitian tentang sifat-sifat metafisik, sedangkan empirisme Aristoteles membuka jalan bagi metode observasi yang menjadi dasar bagi ilmu pengetahuan modern (Naddaf, 2005).

Selain itu, filsafat Yunani memperkenalkan pentingnya diskusi kritis dan dialektika dalam mengembangkan teori. Misalnya, metode dialog Socrates menjadi cara untuk menguji konsep secara kritis dan menemukan kebenaran melalui tanya jawab yang sistematis. Paradigma ini menekankan pentingnya proses berpikir rasional dan

bertanya, yang merupakan karakteristik fundamental dari ilmu pengetahuan hingga saat ini.

Namun, paradigma klasik memiliki keterbatasan, terutama dalam hal eksperimen dan pengujian empiris. Aristoteles, misalnya, cenderung mengandalkan logika dan pengamatan tanpa mengembangkan metode eksperimental yang sistematis. Hal ini membuat paradigma klasik terkadang keliru, seperti keyakinan bahwa benda yang lebih berat jatuh lebih cepat daripada benda yang lebih ringan. Kesalahan ini baru dikoreksi oleh ilmuwan pada periode selanjutnya, seperti Galileo, yang menggunakan pendekatan eksperimental.

Dengan demikian, periode paradigma klasik memberikan fondasi penting bagi perkembangan ilmu pengetahuan. Pemikiran Aristoteles dan filsafat Yunani memberikan kerangka logika yang kuat, meskipun terbatas pada pengamatan dan deduksi. Pengaruh paradigma ini tetap terasa hingga saat ini, sebagai dasar dari sistem berpikir ilmiah dan logika yang mendasari banyak disiplin ilmu.

2. Revolusi Ilmiah dan Paradigma Modern

Revolusi ilmiah pada abad ke-16 hingga ke-18 menjadi tonggak pergeseran paradigma ilmu dari pendekatan klasik menuju modern. Nicolaus Copernicus melalui teori heliosentrisnya mematahkan keyakinan geosentris Aristoteles dan Ptolemy, yang telah bertahan selama berabad-abad. Dalam *De Revolutionibus Orbium Coelestium* (1543), Copernicus mengemukakan bahwa matahari adalah pusat tata surya, bukan bumi. Paradigma ini tidak hanya

mengubah pandangan manusia terhadap alam semesta, tetapi juga menginspirasi pendekatan baru dalam memahami fenomena alam secara matematis dan empiris (Kuhn, 1962).

Galileo Galilei memperkuat teori Copernicus melalui pengamatan teleskopik. Ia menemukan bukti langsung seperti fase Venus dan keberadaan bulan-moon Jupiter, yang tidak dapat dijelaskan oleh model geosentris. Galileo juga memperkenalkan metode eksperimental yang sistematis, yang menekankan pentingnya pengamatan langsung dan pengujian hipotesis. Karyanya, *Dialogue Concerning the Two Chief World Systems* (1632), mempromosikan pandangan heliosentris dan mendefinisikan ulang peran eksperimen dalam ilmu pengetahuan (Drake, 1978).

Isaac Newton melengkapi revolusi ilmiah dengan hukum gravitasi universal dan tiga hukum gerak dalam karyanya, *Philosophiæ Naturalis Principia Mathematica* (1687). Newton menggabungkan metode deduktif dan induktif, yang memungkinkan pengembangan teori-teori ilmiah berdasarkan data empiris yang kuat. Hukum-hukum Newton memberikan kerangka matematis yang menjelaskan fenomena fisik secara universal, sehingga paradigma modern mulai didominasi oleh pendekatan kuantitatif dan eksperimental (Westfall, 1980).

Revolusi ilmiah memengaruhi metodologi ilmu dengan memperkenalkan metode ilmiah modern, yang menggabungkan observasi, eksperimen, dan analisis logis.

Pendekatan ini menggantikan spekulasi filosofis yang mendominasi paradigma klasik. Dengan kontribusi Galileo, pengamatan menjadi alat utama dalam membangun pengetahuan ilmiah, sedangkan Newton menunjukkan bahwa eksperimen dapat digunakan untuk menguji hipotesis dan merumuskan hukum alam.

Metodologi modern juga menekankan penggunaan matematika untuk menjelaskan fenomena alam. Model matematis yang dirintis oleh Copernicus dan disempurnakan oleh Newton memberikan alat yang lebih presisi untuk memahami dunia. Hal ini mengubah ilmu pengetahuan menjadi lebih prediktif dan aplikatif, memungkinkan inovasi di berbagai bidang seperti mekanika, astronomi, dan teknologi.

Dampak revolusi ilmiah terhadap paradigma ilmu juga terlihat dalam pergeseran fokus dari metafisika ke empirisme. Para ilmuwan mulai menekankan pentingnya data empiris dan replikasi eksperimen untuk menjamin validitas temuan. Hal ini membuka jalan bagi pengembangan disiplin ilmu modern dan revolusi teknologi yang berkelanjutan hingga saat ini.

3. Paradigma Postmodern

Paradigma postmodern dalam ilmu pengetahuan muncul pada abad ke-20, ditandai dengan perubahan signifikan dalam cara pandang terhadap realitas dan metode ilmiah. Salah satu ciri utama paradigma ini adalah penolakan terhadap keyakinan absolut yang dipegang oleh paradigma klasik dan modern. Dalam paradigma postmodern,

kebenaran dianggap bersifat relatif, kontekstual, dan bergantung pada perspektif pengamat. Perubahan ini dipicu oleh teori-teori ilmiah revolusioner seperti teori relativitas Einstein dan mekanika kuantum, yang memperkenalkan ketidakpastian sebagai elemen penting dalam memahami alam semesta (Hardiman, 2009).

Contoh kasus seperti teori relativitas yang diajukan oleh Albert Einstein mengguncang pandangan tradisional tentang ruang dan waktu. Dalam teori relativitas khususnya, Einstein menunjukkan bahwa ruang dan waktu bukan entitas yang tetap, melainkan dipengaruhi oleh kecepatan dan gravitasi. Paradigma ini menantang konsep Newtonian tentang alam semesta yang deterministik dan linier. Teori relativitas umum, yang menghubungkan gravitasi dengan kelengkungan ruang-waktu, memperlihatkan bahwa alam semesta lebih kompleks daripada yang dipahami sebelumnya. Konsep ini mendasari banyak inovasi dalam fisika modern dan kosmologi, serta menegaskan pentingnya perspektif dalam memahami realitas (Hakim A. R., 2016).

Mekanika kuantum memperluas paradigma postmodern dengan menyoroti ketidakpastian dalam skala subatomik. Prinsip ketidakpastian Heisenberg, misalnya, menyatakan bahwa tidak mungkin mengukur posisi dan momentum suatu partikel secara bersamaan dengan presisi absolut. Hal ini mengubah cara pandang ilmiah yang sebelumnya sangat deterministik menjadi lebih probabilistik. Selain itu, teori superposisi dan entanglement menunjukkan bahwa

partikel-partikel subatomik dapat berada dalam beberapa keadaan sekaligus atau saling terkait secara instan, terlepas dari jarak. Fenomena ini mendorong munculnya paradigma baru yang menekankan kompleksitas dan hubungan non-linier dalam realitas (Santoso, 2013).

Paradigma postmodern tidak hanya memengaruhi ilmu pengetahuan tetapi juga filsafat dan kehidupan sosial. Dalam ilmu pengetahuan, pendekatan ini membuka peluang untuk mengeksplorasi fenomena yang tidak dapat dijelaskan oleh paradigma modern, seperti dimensi tambahan dan sifat non-linier sistem kompleks. Dalam kehidupan sosial, paradigma ini menumbuhkan kesadaran akan pluralitas perspektif, baik dalam ilmu pengetahuan maupun budaya. Hal ini juga mendorong pendekatan interdisipliner untuk memahami masalah-masalah global yang kompleks, seperti perubahan iklim dan ketimpangan sosial.

Dengan demikian, paradigma postmodern memberikan wawasan baru tentang sifat realitas, mengintegrasikan aspek ketidakpastian dan kompleksitas yang tidak diperhitungkan sebelumnya. Revolusi dalam fisika melalui teori relativitas dan mekanika kuantum menjadi pilar utama perubahan paradigma ini, mengubah cara manusia memahami alam semesta secara fundamental.

D. Kritik dan Transisi Paradigma Ilmu

1. Kritik terhadap Paradigma Ilmu

Paradigma ilmu, meskipun menjadi dasar pengembangan pengetahuan, tidak terlepas dari kritik. Salah satu kritik utama adalah asumsi bahwa metode ilmiah selalu bersifat objektif dan netral. Para filsuf seperti Thomas Kuhn dan Paul Feyerabend menunjukkan bahwa ilmu pengetahuan sering kali dipengaruhi oleh konteks sosial, budaya, dan ideologi. Kuhn (1996) menjelaskan bahwa pergeseran paradigma tidak terjadi karena bukti ilmiah semata, tetapi juga karena dinamika sosial di komunitas ilmuwan. Feyerabend (1975) bahkan berpendapat bahwa metode ilmiah tidak dapat dianggap sebagai satu-satunya cara yang sah untuk memperoleh pengetahuan, sehingga metode lain seperti pendekatan tradisional atau metafisik seharusnya juga dihargai.

Kritik lain diarahkan pada keterbatasan reduksionisme dalam ilmu. Pendekatan ini sering kali memecah fenomena kompleks menjadi bagian-bagian kecil untuk dipelajari secara terpisah. Namun, pendekatan ini mengabaikan hubungan holistik antar elemen, yang penting untuk memahami fenomena seperti ekosistem atau perilaku manusia secara utuh (Santoso, 2013).

Salah satu kritik yang sering muncul adalah perdebatan antara ilmu pengetahuan dan pseudoscience. Ilmu pengetahuan didasarkan pada metode ilmiah yang melibatkan pengamatan, pengujian, dan pengulangan. Sebaliknya, pseudoscience sering kali mengklaim validitas tanpa bukti empiris yang kuat. Misalnya, astrologi dianggap sebagai pseudoscience karena tidak memiliki dasar ilmiah

yang dapat diverifikasi. Namun, beberapa pendukung pseudoscience berargumen bahwa ilmu juga memiliki asumsi yang tidak sepenuhnya dapat dibuktikan, seperti konsep ruang dan waktu yang hanya dapat dipahami melalui model teoretis (Hakim, 2016).

Perdebatan ini juga melibatkan peran subjektivitas dalam ilmu pengetahuan. Feyerabend (1975) menyebutkan bahwa garis pemisah antara ilmu dan pseudoscience sering kali kabur, terutama ketika nilai-nilai budaya dan kepentingan politik turut memengaruhi penelitian ilmiah. Hal ini menimbulkan pertanyaan tentang sejauh mana ilmu pengetahuan dapat dianggap sebagai alat yang netral dalam mencari kebenaran.

Kritik terhadap paradigma ilmu telah mendorong refleksi yang lebih mendalam tentang batasan dan potensi ilmu pengetahuan. Sebagai respons terhadap kritik ini, pendekatan interdisipliner dan transdisipliner mulai berkembang, yang menggabungkan metode ilmiah dengan perspektif lain, seperti humaniora dan seni. Pendekatan ini bertujuan untuk menghasilkan pemahaman yang lebih komprehensif dan kontekstual tentang fenomena tertentu (Santoso, 2013).

Kritik juga membuka ruang bagi evaluasi etika dalam ilmu pengetahuan. Dalam upaya menghindari dampak negatif, seperti manipulasi data atau eksploitasi sumber daya, para ilmuwan semakin menekankan pentingnya transparansi dan akuntabilitas dalam penelitian. Hal ini mencerminkan perlunya paradigma ilmu yang tidak hanya berorientasi

pada hasil, tetapi juga memperhatikan nilai-nilai moral dan keberlanjutan sosial (Hakim, 2016).

2. Perubahan Paradigma Ilmu

Thomas Kuhn, dalam karyanya *The Structure of Scientific Revolutions* (1962), memperkenalkan konsep perubahan paradigma sebagai proses yang mendasari perkembangan ilmu pengetahuan. Kuhn menjelaskan bahwa ilmu pengetahuan tidak berkembang secara linear, melainkan melalui serangkaian perubahan revolusioner yang disebut *scientific revolutions*. Dalam pandangannya, paradigma adalah kerangka konseptual yang mengatur cara ilmuwan memahami dan memecahkan masalah. Ketika paradigma yang ada tidak lagi mampu menjelaskan fenomena baru atau anomali, maka krisis terjadi, yang kemudian memunculkan paradigma baru sebagai pengganti (Kuhn, 1996).

Kuhn mengidentifikasi beberapa tahap dalam perubahan paradigma. Tahap pertama adalah *normal science*, di mana ilmuwan bekerja dalam kerangka paradigma yang ada untuk menyelesaikan masalah rutin. Ketika anomali mulai muncul dan tidak dapat dijelaskan oleh paradigma yang ada, krisis terjadi. Krisis ini mendorong perdebatan dan inovasi, yang pada akhirnya menghasilkan paradigma baru. Paradigma baru ini tidak hanya menggantikan paradigma lama tetapi sering kali membawa cara pandang yang sepenuhnya berbeda tentang realitas ilmiah (Santoso, 2013). Sebagai contoh nyata, peralihan dari teori evolusi Lamarckian ke Darwinisme menggambarkan perubahan

paradigma. Paradigma awal yang diajukan oleh Jean-Baptiste Lamarck menyatakan bahwa makhluk hidup dapat mewariskan sifat yang diperoleh selama hidup mereka kepada generasi berikutnya. Paradigma ini akhirnya digantikan oleh teori seleksi alam Charles Darwin, yang menekankan adaptasi melalui variasi genetik dan seleksi alam sebagai mekanisme utama evolusi. Perubahan ini tidak hanya mengubah cara ilmuwan memahami evolusi, tetapi juga memengaruhi bidang lain seperti ekologi dan genetika (Hakim, 2016).

Setelah Darwin, paradigma ini terus berkembang seiring ditemukannya genetika Mendel dan kemajuan dalam biologi molekuler. Namun, teori evolusi modern juga menghadapi kritik dari berbagai sudut pandang, termasuk sains dan filsafat. Sebagai contoh, munculnya teori evolusi non-Darwinian seperti *punctuated equilibrium* oleh Stephen Jay Gould dan Niles Eldredge menunjukkan bahwa evolusi tidak selalu terjadi secara bertahap tetapi dapat berlangsung secara cepat dalam periode waktu tertentu. Paradigma ini memperkaya pemahaman tentang kompleksitas evolusi (Santoso, 2013).

Perubahan paradigma Darwinisme tidak hanya memengaruhi biologi, tetapi juga berdampak pada filsafat, antropologi, dan bahkan sosiologi. Contohnya, teori evolusi telah digunakan untuk menjelaskan perilaku manusia dalam konteks sosiobiologi. Perubahan paradigma seperti ini menunjukkan bagaimana ilmu pengetahuan terus berkembang, bukan sebagai proses linier tetapi melalui

tahapan revolusioner yang kompleks dan sering kali kontroversial.

3. Implikasi Transisi Paradigma

Transisi paradigma dalam ilmu pengetahuan telah memainkan peran penting dalam memicu kemajuan teknologi yang signifikan. Sebagai contoh, peralihan dari paradigma Newtonian ke teori relativitas Einstein membuka jalan bagi teknologi modern seperti GPS dan tenaga nuklir. Paradigma Newtonian, yang menganggap ruang dan waktu sebagai entitas mutlak, tidak cukup menjelaskan fenomena seperti gravitasi dalam kerangka kosmik. Sebaliknya, relativitas Einstein merevolusi cara manusia memahami ruang, waktu, dan energi, yang kemudian diterapkan dalam pengembangan teknologi berbasis presisi tinggi (Hawking, 2001).

Kemajuan serupa juga terlihat dalam biologi molekuler, di mana paradigma Darwinisme digabungkan dengan genetika modern melalui *Modern Synthesis*. Transisi ini memungkinkan terobosan dalam bioteknologi, seperti pengembangan vaksin berbasis mRNA dan rekayasa genetik untuk meningkatkan ketahanan tanaman terhadap hama dan perubahan iklim. Dengan demikian, transisi paradigma tidak hanya mengubah pengetahuan teoritis tetapi juga menciptakan alat yang berdampak langsung pada kehidupan manusia (Santoso, 2013).

Namun, kemajuan teknologi yang dihasilkan dari transisi paradigma juga menghadirkan tantangan etis. Sebagai contoh, penggunaan tenaga nuklir yang didasarkan pada

teori relativitas Einstein memiliki potensi besar untuk kebaikan, seperti pembangkitan energi bersih, tetapi juga membawa risiko destruktif yang tinggi, seperti dalam senjata nuklir. Hal ini menimbulkan pertanyaan mendalam tentang tanggung jawab moral para ilmuwan dan pengambil kebijakan dalam mengelola hasil-hasil inovasi ilmiah (Hakim, 2016).

Selain itu, dalam bioteknologi, pengeditan gen menggunakan teknologi CRISPR menghadirkan tantangan etis terkait modifikasi genetik manusia. Meskipun teknologi ini menjanjikan solusi untuk berbagai penyakit genetik, ada kekhawatiran bahwa penggunaannya dapat menyebabkan praktik tidak etis, seperti modifikasi gen untuk tujuan non-medis (eugenika). Hal ini menunjukkan bahwa setiap transisi paradigma memerlukan kerangka etika yang ketat untuk mengimbangi risiko dan manfaat inovasi ilmiah.

Tantangan etis ini mendorong perlunya regulasi yang jelas dan kuat dalam penerapan hasil-hasil ilmiah. Misalnya, komite etik di bidang bioteknologi memainkan peran penting dalam mengawasi eksperimen genetik untuk memastikan bahwa penelitian dilakukan sesuai prinsip-prinsip moral dan hukum. Selain itu, pendidikan etika bagi ilmuwan dan teknolog juga menjadi kunci untuk memastikan bahwa mereka memahami dampak sosial dan lingkungan dari inovasi yang mereka kembangkan (Santoso, 2013).

Perubahan paradigma juga berdampak pada transformasi sosial. Teknologi baru sering kali mengubah cara hidup manusia, dari komunikasi hingga transportasi. Namun,

dampak ini tidak selalu positif. Sebagai contoh, teknologi berbasis algoritma dan kecerdasan buatan, yang berkembang dari paradigma modern, menghadirkan tantangan baru terkait privasi dan ketimpangan sosial. Dengan demikian, transisi paradigma tidak hanya memajukan ilmu dan teknologi tetapi juga memunculkan pertanyaan mendasar tentang arah perkembangan masyarakat global.

E. Integrasi Paradigma Ilmu dengan Bidang Lain

1. Paradigma Ilmu dan Teknologi

Ilmu pengetahuan dan teknologi memiliki hubungan yang saling memengaruhi dalam kerangka paradigma yang berlaku. Paradigma ilmu memberikan landasan teoritis bagi pengembangan teknologi, sementara kemajuan teknologi sering kali menjadi alat untuk menguji, memperkuat, atau menggantikan paradigma yang ada. Sebagai contoh, paradigma mekanistik Newtonian mendasari perkembangan teknologi mesin selama Revolusi Industri. Prinsip-prinsip fisika klasik yang dikembangkan Newton memungkinkan desain mesin uap dan berbagai perangkat mekanik yang mendukung industrialisasi (Hawking, 2001).

Seiring dengan perubahan paradigma ilmiah, teknologi juga berkembang. Paradigma Einsteinian dalam teori relativitas telah memungkinkan pengembangan teknologi berbasis presisi tinggi seperti GPS, yang memperhitungkan efek relativitas waktu dan ruang. Kemajuan ini menunjukkan bahwa transisi paradigma dalam ilmu pengetahuan tidak

hanya berdampak pada konsep teoritis tetapi juga pada aplikasi teknologi yang langsung memengaruhi kehidupan manusia (Santoso, 2013).

Revolusi Industri merupakan contoh nyata dari interaksi antara paradigma ilmu dan teknologi. Paradigma mekanistik abad ke-18 dan ke-19 memungkinkan terciptanya mesin uap, yang mengubah proses produksi dari manual menjadi otomatis. Inovasi ini tidak hanya memajukan teknologi tetapi juga mengubah struktur sosial dan ekonomi secara mendalam. Paradigma yang mendasari Revolusi Industri menekankan efisiensi, kontrol, dan eksploitasi sumber daya, yang masih menjadi prinsip dasar dalam teknologi modern (Hakim, 2016).

Namun, dengan munculnya paradigma baru seperti teori kuantum dan teknologi digital, Revolusi Industri memasuki fase yang lebih canggih. Paradigma kuantum memungkinkan pengembangan perangkat elektronik seperti komputer dan semikonduktor, yang mendasari era digital. Hal ini menunjukkan bagaimana paradigma ilmu dapat memicu revolusi teknologi dalam berbagai sektor, dari transportasi hingga komunikasi.

Kemajuan terkini dalam kecerdasan buatan (AI) juga mencerminkan interaksi antara paradigma ilmu dan teknologi. Paradigma komputasi modern, yang menekankan pemrosesan data besar-besaran dan algoritma adaptif, mendasari perkembangan AI. Teknologi ini telah membawa dampak besar dalam berbagai bidang, termasuk kesehatan, pendidikan, dan industri. Namun, AI juga memunculkan

tantangan baru, seperti bias algoritma dan ancaman terhadap privasi, yang menunjukkan bahwa teknologi tidak dapat dipisahkan dari pertimbangan etis (Santoso, 2013).

Setiap paradigma ilmu dan teknologi membawa dampak sosial yang signifikan. Revolusi Industri, misalnya, menciptakan lapangan kerja baru tetapi juga memunculkan isu eksploitasi tenaga kerja. Dalam konteks AI, meskipun teknologi ini meningkatkan efisiensi, ia juga menimbulkan kekhawatiran tentang ketimpangan ekonomi dan hilangnya pekerjaan. Oleh karena itu, pengembangan teknologi harus disertai dengan kerangka etika yang jelas untuk memastikan bahwa manfaat teknologi dapat dinikmati oleh semua lapisan masyarakat (Hakim, 2016).

2. Paradigma Ilmu dan Humaniora

Ilmu pengetahuan dan humaniora sering kali dianggap sebagai dua ranah yang terpisah, tetapi integrasi antara keduanya semakin penting, terutama dalam perkembangan ilmu modern. Nilai-nilai humaniora, seperti etika, moralitas, dan keadilan, memberikan panduan bagi ilmu pengetahuan dalam menjalankan tujuannya. Dalam paradigma ilmiah, integrasi nilai humaniora dapat terlihat melalui upaya memastikan bahwa hasil penelitian tidak hanya benar secara ilmiah tetapi juga bermanfaat dan adil secara sosial. Misalnya, paradigma ilmiah di bidang bioteknologi telah mengadopsi prinsip-prinsip bioetika untuk memastikan bahwa penelitian genetika dan bioteknologi dilakukan dengan mempertimbangkan dampak terhadap masyarakat dan lingkungan.

Bioteknologi, sebagai salah satu bidang ilmu yang berkembang pesat, sering kali menghadirkan dilema etis yang memerlukan panduan dari humaniora. Contohnya adalah penggunaan teknologi CRISPR dalam rekayasa genetika. Sementara teknologi ini menawarkan potensi besar untuk menyembuhkan penyakit genetik, ia juga memunculkan kekhawatiran terkait manipulasi genetik pada embrio manusia. Nilai-nilai humaniora seperti keadilan dan penghormatan terhadap hak asasi manusia menjadi acuan dalam menetapkan batasan terhadap eksperimen tersebut. Institusi seperti UNESCO telah mengembangkan pedoman internasional untuk memastikan bahwa penelitian genetika dilakukan secara bertanggung jawab (UNESCO, 2005).

Integrasi humaniora dalam paradigma ilmiah juga terlihat dalam pendekatan interdisipliner. Sebagai contoh, dalam bidang teknologi medis, pengembangan alat diagnostik seperti CT scan dan MRI tidak hanya melibatkan fisikawan tetapi juga filsuf dan ahli etika untuk memastikan bahwa teknologi ini dapat diakses secara adil oleh berbagai lapisan masyarakat. Hal ini menunjukkan bahwa pendekatan holistik yang menggabungkan ilmu dan humaniora dapat menghasilkan solusi yang lebih inklusif dan manusiawi (Haryono, 2010).

Meski integrasi ini membawa manfaat besar, tantangan juga muncul, terutama dalam hal kepentingan ekonomi dan politik. Dalam beberapa kasus, penelitian ilmiah didorong oleh motif ekonomi yang dapat mengabaikan aspek

humaniora. Misalnya, paten terhadap bibit hasil rekayasa genetika dapat membatasi akses petani kecil terhadap teknologi tersebut, yang bertentangan dengan prinsip keadilan. Oleh karena itu, diperlukan kebijakan yang memastikan bahwa ilmu pengetahuan tidak hanya diarahkan untuk keuntungan ekonomi tetapi juga untuk kebaikan bersama.

Integrasi nilai-nilai humaniora dalam paradigma ilmiah menjadi semakin relevan di era teknologi canggih. Inovasi seperti kecerdasan buatan, bioteknologi, dan teknologi kuantum memerlukan panduan etis yang kuat untuk menghindari dampak negatif yang tidak diinginkan. Dengan menggabungkan ilmu dan humaniora, paradigma ilmiah dapat berkembang menjadi lebih bertanggung jawab dan berorientasi pada kesejahteraan manusia secara keseluruhan.

3. Paradigma Ilmu dalam Konteks Global

Ilmu pengetahuan memiliki peran penting dalam mendorong pembangunan berkelanjutan. Dalam paradigma global, pendekatan ilmiah digunakan untuk mencari solusi terhadap tantangan lingkungan, sosial, dan ekonomi. Konsep pembangunan berkelanjutan yang diperkenalkan oleh Brundtland Report menekankan pentingnya memenuhi kebutuhan generasi saat ini tanpa mengorbankan kemampuan generasi mendatang untuk memenuhi kebutuhan mereka. Ilmu pengetahuan menyediakan data dan teknologi yang menjadi dasar pengambilan kebijakan

untuk mencapai keseimbangan antara pembangunan dan pelestarian lingkungan (Sachs, 2015).

Krisis iklim telah mendorong perubahan paradigma dalam berbagai disiplin ilmu. Ilmu pengetahuan modern, yang sebelumnya berfokus pada eksploitasi sumber daya alam, kini bergeser ke arah paradigma yang lebih holistik dan berkelanjutan. Studi iklim menunjukkan bahwa aktivitas manusia, terutama pembakaran bahan bakar fosil, berkontribusi besar terhadap pemanasan global. Dengan paradigma baru ini, para ilmuwan bekerja untuk mengembangkan energi terbarukan, teknologi pengurangan emisi karbon, dan strategi mitigasi lainnya. Perubahan ini mencerminkan integrasi sains dengan nilai-nilai keberlanjutan.

Pendekatan ilmiah dalam menghadapi krisis iklim telah mengubah kebijakan global. Misalnya, Protokol Kyoto dan Perjanjian Paris didasarkan pada temuan ilmiah tentang perubahan iklim. Laporan dari Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) memberikan panduan ilmiah yang menjadi dasar komitmen negara-negara untuk mengurangi emisi gas rumah kaca. Selain itu, teknologi seperti panel surya dan turbin angin, yang dikembangkan berdasarkan paradigma ilmiah, telah memainkan peran penting dalam mengurangi ketergantungan pada bahan bakar fosil (IPCC, 2021).

Dalam konteks global, ilmu pengetahuan tidak hanya berfungsi sebagai alat analisis tetapi juga sebagai dasar untuk merumuskan kebijakan. Paradigma ilmiah saat ini

menekankan pentingnya pendekatan berbasis bukti untuk menghadapi tantangan global. Misalnya, pembangunan kota pintar dengan menggunakan teknologi Internet of Things (IoT) adalah salah satu solusi berbasis sains untuk mengurangi emisi karbon dan meningkatkan efisiensi energi. Hal ini menunjukkan bagaimana paradigma ilmu dapat berkontribusi secara langsung terhadap pembangunan berkelanjutan.

Meski demikian, penggunaan ilmu pengetahuan dalam pembangunan berkelanjutan juga menghadapi tantangan etis. Keputusan berbasis sains sering kali memerlukan kompromi antara kepentingan lingkungan dan ekonomi. Misalnya, pembangunan proyek energi terbarukan seperti bendungan hidroelektrik dapat mengganggu ekosistem lokal. Oleh karena itu, integrasi ilmu pengetahuan dengan nilai-nilai humaniora sangat penting untuk memastikan bahwa solusi yang dihasilkan tidak hanya efektif tetapi juga adil.

Paradigma ilmu yang berorientasi pada keberlanjutan memiliki potensi untuk memberikan dampak positif bagi pembangunan global. Dengan memperkuat kolaborasi antara ilmuwan, pembuat kebijakan, dan masyarakat, paradigma ini dapat menciptakan solusi inovatif untuk tantangan global seperti krisis iklim dan ketimpangan sosial. Pendekatan lintas disiplin yang memadukan ilmu alam, sosial, dan teknologi adalah kunci untuk mencapai tujuan pembangunan berkelanjutan.

F. Studi Kasus Perkembangan Paradigma Ilmiah

1. Paradigma Medis: Dari Tradisional ke Modern

Dalam sejarah perkembangan ilmu medis, transisi dari teori miasma ke teori germ merupakan salah satu contoh perubahan paradigma yang signifikan. Teori miasma yang dominan pada abad pertengahan hingga awal abad ke-19 menyatakan bahwa penyakit disebabkan oleh "udara buruk" atau kabut yang tercemar. Pemahaman ini digunakan untuk menjelaskan wabah penyakit seperti kolera dan malaria. Namun, teori ini tidak mampu menjelaskan dengan tepat bagaimana penyakit menyebar (Rosen, 2015).

Pada akhir abad ke-19, teori germ yang diperkenalkan oleh Louis Pasteur dan Robert Koch mulai menggantikan teori miasma. Teori germ menyatakan bahwa penyakit disebabkan oleh mikroorganisme seperti bakteri dan virus. Penemuan ini membuka jalan bagi pengembangan metode sterilisasi, vaksinasi, dan penggunaan antibiotik, yang merevolusi bidang kedokteran (Tortora et al., 2020).

Perubahan paradigma ini membawa dampak besar pada praktik pengobatan modern. Teori germ menjadi dasar dalam memahami etiologi penyakit, yang memungkinkan para dokter untuk mengidentifikasi patogen spesifik penyebab penyakit. Sebagai hasilnya, terapi berbasis sains, seperti pemberian antibiotik untuk infeksi bakteri, menjadi lebih efektif dibandingkan metode pengobatan tradisional yang sering kali tidak ilmiah.

Paradigma germ juga mempengaruhi pencegahan penyakit. Salah satu penerapan teori ini adalah dalam pengembangan

program imunisasi untuk mencegah penyakit seperti cacar, polio, dan hepatitis. Selain itu, praktik kebersihan seperti mencuci tangan dan sterilisasi alat medis menjadi standar di rumah sakit untuk mencegah infeksi nosokomial. Transisi ini menunjukkan bagaimana perubahan paradigma dapat meningkatkan kesehatan masyarakat secara signifikan.

Wabah kolera pada abad ke-19 menjadi studi kasus penting dalam transisi dari teori miasma ke teori germ. John Snow, seorang dokter asal Inggris, berhasil mengidentifikasi sumber wabah kolera di London sebagai air yang terkontaminasi, bukan "udara buruk" seperti yang diyakini oleh teori miasma. Temuan ini mendukung teori germ dan mengubah cara pandang dalam epidemiologi serta kebijakan kesehatan masyarakat.

Perkembangan paradigma medis ini juga memengaruhi disiplin ilmu lain, seperti mikrobiologi dan bioteknologi. Penemuan mikroorganisme sebagai penyebab penyakit memicu penelitian lanjutan yang menghasilkan inovasi seperti pengobatan berbasis gen dan terapi imuno. Selain itu, paradigma ini mendorong perkembangan teknologi medis seperti PCR (Polymerase Chain Reaction) untuk mendeteksi patogen dengan akurasi tinggi.

Meskipun teori germ telah terbukti sangat efektif, tantangan baru seperti resistensi antibiotik mengharuskan ilmu kedokteran terus berkembang. Pendekatan lintas disiplin yang memadukan biologi molekuler, data sains, dan teknologi canggih menjadi penting untuk mengatasi tantangan ini. Dengan terus memperbarui paradigma medis,

ilmu pengetahuan dapat terus beradaptasi dan memberikan solusi bagi masalah kesehatan global.

2. Paradigma Fisika: Newtonian vs. Kuantum

Paradigma fisika Newtonian dan fisika kuantum mencerminkan dua pendekatan yang berbeda dalam memahami alam semesta. Fisika Newtonian, yang didasarkan pada hukum-hukum gerak dan gravitasi Isaac Newton, mendominasi sejak abad ke-17. Paradigma ini mengasumsikan bahwa alam semesta bersifat deterministik, dengan objek yang bergerak sesuai hukum mekanika klasik, yang dapat dihitung dengan presisi tinggi. Model ini sangat berhasil dalam menjelaskan fenomena makroskopik seperti gerak planet dan dinamika benda.

Sebaliknya, fisika kuantum, yang berkembang pada awal abad ke-20, menawarkan cara pandang yang berbeda terhadap alam semesta, khususnya pada skala subatomik. Prinsip-prinsip seperti ketidakpastian Heisenberg dan dualitas partikel-gelombang yang diperkenalkan oleh Max Planck dan Erwin Schrödinger menunjukkan bahwa perilaku partikel subatomik tidak sepenuhnya deterministik, melainkan probabilistik. Paradigma ini menggantikan asumsi Newtonian dalam domain tertentu, meskipun keduanya tetap relevan dalam konteks masing-masing.

Paradigma kuantum telah membawa perubahan besar pada teknologi modern. Salah satu contohnya adalah pengembangan semikonduktor yang menjadi dasar dalam teknologi elektronik seperti komputer, smartphone, dan

perangkat digital lainnya. Selain itu, teori kuantum telah memungkinkan pengembangan laser, MRI dalam dunia medis, dan teknologi telekomunikasi modern seperti fiber optik.

Perbedaan paradigma ini sangat terlihat dalam perkembangan komputasi kuantum. Komputasi klasik yang didasarkan pada logika biner menggunakan hukum Newtonian, sedangkan komputasi kuantum memanfaatkan prinsip superposisi dan entanglement dalam fisika kuantum. Komputasi kuantum memiliki potensi untuk menyelesaikan masalah yang terlalu kompleks bagi komputer klasik, seperti simulasi molekul untuk pengembangan obat dan optimasi algoritma dalam kecerdasan buatan.

Meskipun keduanya sering dianggap sebagai paradigma yang berbeda, fisika Newtonian tetap relevan untuk memahami fenomena pada skala makroskopik, seperti rekayasa struktural dan navigasi ruang angkasa. Sebaliknya, fisika kuantum lebih banyak diterapkan dalam skala mikroskopik dan nanoteknologi. Keduanya saling melengkapi dalam memberikan pemahaman holistik terhadap alam semesta.

Pengembangan teknologi berbasis paradigma kuantum, seperti kecerdasan buatan dan enkripsi kuantum, menghadirkan tantangan etis. Teknologi ini berpotensi meningkatkan ketidaksetaraan digital dan ancaman terhadap privasi. Oleh karena itu, penting bagi ilmuwan dan

pembuat kebijakan untuk mempertimbangkan dampak sosial dari inovasi berbasis paradigma kuantum.

Perkembangan paradigma fisika terus berlanjut, dengan teori-teori baru seperti gravitasi kuantum dan teori string yang mencoba menyatukan fisika Newtonian dan kuantum. Upaya ini mencerminkan pentingnya integrasi paradigma untuk menjawab pertanyaan mendasar tentang asal-usul dan sifat alam semesta.

3. Paradigma Sosial: Ilmu Sosial Kuantitatif vs. Kualitatif

Paradigma kuantitatif dan kualitatif dalam ilmu sosial mencerminkan perbedaan pendekatan dalam memahami fenomena sosial. Paradigma kuantitatif berakar pada positivisme, yang menekankan penggunaan metode statistik untuk mengukur fenomena secara objektif. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi hubungan sebab-akibat melalui data numerik yang dianalisis secara sistematis (Neuman, 2014). Sebaliknya, paradigma kualitatif berfokus pada memahami makna di balik perilaku manusia melalui pendekatan interpretatif, seperti wawancara mendalam dan analisis dokumen (Creswell, 2018).

Dalam sosiologi, pendekatan kuantitatif mendominasi selama awal abad ke-20. Pendekatan ini digunakan untuk mempelajari pola-pola sosial, seperti distribusi populasi atau tren ekonomi. Salah satu contohnya adalah survei berskala besar seperti penelitian oleh Émile Durkheim tentang bunuh diri, yang menggunakan data statistik untuk menjelaskan hubungan antara kondisi sosial dan tingkat bunuh diri (Durkheim, 2005).

Namun, pada pertengahan abad ke-20, paradigma kualitatif mulai berkembang sebagai respons terhadap keterbatasan metode kuantitatif. Sosiolog seperti Max Weber memperkenalkan pendekatan interpretatif untuk memahami tindakan sosial melalui analisis makna dan konteks budaya. Pendekatan ini menekankan pentingnya memahami perspektif individu dalam konteks sosial mereka. Pergeseran paradigma modern menunjukkan bahwa kombinasi pendekatan kuantitatif dan kualitatif sering kali memberikan pemahaman yang lebih kaya. Metode campuran (mixed methods) digunakan untuk menggabungkan kekuatan keduanya, seperti memanfaatkan data statistik untuk mengidentifikasi pola, diikuti dengan wawancara mendalam untuk menjelaskan temuan tersebut. Pendekatan ini semakin populer dalam penelitian sosial, khususnya dalam studi yang kompleks seperti perubahan iklim atau ketimpangan sosial.

Pendekatan kuantitatif sering digunakan dalam perumusan kebijakan publik karena menghasilkan data yang mudah diukur dan dibandingkan. Namun, pendekatan kualitatif penting untuk mengeksplorasi dampak kebijakan pada komunitas tertentu, yang tidak selalu terlihat dalam angka statistik. Misalnya, evaluasi program kesejahteraan sosial dapat menggabungkan survei kuantitatif dengan wawancara kualitatif untuk memahami pengalaman individu yang terkena dampak.

Paradigma kuantitatif sering dikritik karena dianggap reduksionis, mengabaikan kompleksitas dan nuansa

fenomena sosial. Di sisi lain, pendekatan kualitatif terkadang dianggap subjektif dan sulit untuk digeneralisasi. Oleh karena itu, pemilihan pendekatan tergantung pada pertanyaan penelitian dan tujuan penelitian itu sendiri.

Masa depan ilmu sosial kemungkinan akan semakin mengintegrasikan teknologi seperti kecerdasan buatan dan analitik data besar (big data) dengan metode tradisional. Paradigma kuantitatif dapat memanfaatkan kekuatan komputasi untuk menganalisis data skala besar, sementara pendekatan kualitatif tetap relevan dalam memahami dinamika sosial pada tingkat mikro.

BAB VIII
KRITIK DAN MASA DEPAN FILSAFAT ILMU

A. Kritik terhadap Filsafat Ilmu Tradisional

1. Pendekatan Epistemologis yang Dogmatis

Pendekatan epistemologis yang dogmatis dalam filsafat ilmu merujuk pada pandangan yang terlalu kaku dan sering kali tidak fleksibel dalam memahami dan menerapkan konsep-konsep epistemologi. Salah satu kritik utama terhadap pendekatan ini adalah dominasi positivisme sebagai paradigma utama dalam filsafat ilmu tradisional. Positivisme, dengan akar filosofisnya pada Comte dan pengaruhnya melalui Vienna Circle, menekankan bahwa pengetahuan ilmiah harus berdasarkan pengalaman empiris dan dapat diverifikasi secara objektif. Namun, pendekatan ini mendapat banyak kritik karena dianggap terlalu sempit dalam mendefinisikan ilmu pengetahuan.

Dominasi positivisme menyebabkan filsafat ilmu tradisional sering kali mengabaikan aspek-aspek non-empiris dari pengetahuan, seperti nilai-nilai etis, konteks sosial, dan subjektivitas manusia. Hal ini, menurut Feyerabend, menciptakan sebuah "tirani metodologis" yang membatasi perkembangan ilmu pengetahuan. Feyerabend menekankan bahwa metode ilmiah seharusnya tidak bersifat universal karena setiap disiplin ilmu memiliki karakteristik dan kebutuhan metodologis yang unik (Feyerabend, 1993).

Selain itu, pendekatan positivisme juga dinilai gagal dalam menghadapi pertanyaan-pertanyaan mendasar terkait

makna, nilai, dan tujuan ilmu pengetahuan. Misalnya, aspek normatif ilmu pengetahuan yang berkaitan dengan bagaimana ilmu harus digunakan dalam masyarakat sering kali diabaikan. Kritik ini relevan terutama dalam konteks masalah global seperti perubahan iklim atau etika dalam teknologi kecerdasan buatan, di mana pendekatan positivis tradisional tidak cukup untuk memahami kompleksitasnya. Kritik terhadap kekakuan paradigma tradisional dalam filsafat ilmu juga muncul dari paradigma postmodern. Para filsuf postmodern, seperti Lyotard, menyoroti bahwa ilmu pengetahuan tidak dapat dilepaskan dari narasi besar yang mendasari masyarakat tertentu. Pandangan ini menantang klaim netralitas ilmu pengetahuan dan menegaskan bahwa ilmu tidak sepenuhnya bebas dari bias sosial, budaya, dan ideologis.

Dalam menghadapi kompleksitas ilmu modern, paradigma tradisional sering kali tidak cukup fleksibel untuk memahami fenomena yang melibatkan multidisiplin dan transdisiplin. Misalnya, dalam studi tentang perubahan iklim, analisis empiris saja tidak cukup tanpa mempertimbangkan faktor-faktor sosial, politik, dan budaya. Pendekatan yang lebih integratif diperlukan untuk menghasilkan solusi yang holistik dan relevan secara praktis.

Di era digital, keterbatasan pendekatan epistemologis yang dogmatis menjadi semakin jelas. Data besar (big data), kecerdasan buatan, dan teknologi digital memunculkan bentuk pengetahuan baru yang tidak selalu sejalan dengan

kerangka metodologis tradisional. Sebagai contoh, pola yang diidentifikasi melalui analisis data besar sering kali tidak dapat diverifikasi secara langsung dengan metode tradisional, tetapi memiliki nilai prediktif yang tinggi.

Sebagai respons terhadap kritik-kritik tersebut, filsafat ilmu kontemporer mulai mengadopsi pendekatan yang lebih pluralistik. Ilmu pengetahuan harus melibatkan perspektif yang beragam untuk mencapai pemahaman yang lebih menyeluruh. Pluralisme epistemologis ini memberikan ruang bagi metodologi yang berbeda-beda, termasuk metode kualitatif, kuantitatif, dan pendekatan-pendekatan interdisipliner (Longino, 2002).

Selain pluralisme, filsafat ilmu modern juga menekankan pentingnya refleksi kritis terhadap dasar-dasar epistemologis dari setiap disiplin ilmu. Hal ini penting untuk menghindari dogmatisme dan membuka peluang untuk inovasi metodologis. Refleksi ini juga memungkinkan ilmu pengetahuan untuk lebih responsif terhadap kebutuhan masyarakat dan tantangan global.

Namun, meskipun banyak kritik telah diajukan, paradigma tradisional tetap memiliki kontribusi penting, terutama dalam hal membangun fondasi yang kokoh bagi perkembangan ilmu pengetahuan. Oleh karena itu, alih-alih sepenuhnya ditinggalkan, pendekatan ini perlu dilengkapi dengan perspektif yang lebih inklusif dan dinamis untuk menghadapi tantangan ilmu pengetahuan di masa depan.

Dengan demikian, kritik terhadap pendekatan epistemologis yang dogmatis bukanlah upaya untuk meruntuhkan filsafat

ilmu tradisional, melainkan untuk memperluas cakupan dan fleksibilitasnya agar lebih relevan di era modern. Filsafat ilmu perlu terus berkembang seiring dengan perubahan zaman, sehingga mampu memberikan panduan yang bermakna bagi perkembangan ilmu pengetahuan yang beretika dan berkelanjutan.

2. Kritik dari Perspektif Postmodernisme

Postmodernisme sebagai aliran filsafat yang muncul pada paruh kedua abad ke-20 membawa kritik tajam terhadap filsafat ilmu tradisional. Salah satu kritik utama postmodernisme adalah penolakan terhadap narasi besar (grand narratives). Narasi besar, menurut Lyotard, merupakan kerangka cerita yang mendominasi dan memberikan legitimasi terhadap ilmu pengetahuan, seperti positivisme, Marxisme, atau rasionalisme. Postmodernisme menolak pandangan ini karena dianggap mengabaikan keragaman perspektif dan sering kali digunakan sebagai alat dominasi (Lyotard, 1984).

Penolakan terhadap narasi besar ini didasarkan pada pandangan bahwa ilmu pengetahuan tidak bisa dilepaskan dari konteks sosial, budaya, dan historisnya. Ilmu tidak dapat diklaim sebagai sesuatu yang netral atau universal, karena ia selalu dibentuk oleh dinamika kekuasaan dan kepentingan tertentu. Dalam konteks ini, postmodernisme menggeser fokus filsafat ilmu dari pencarian kebenaran universal ke pengakuan atas pluralitas dan kompleksitas dunia.

Relativisme kebenaran menjadi konsekuensi logis dari kritik terhadap narasi besar. Postmodernisme menegaskan bahwa tidak ada satu kebenaran tunggal yang berlaku universal; sebaliknya, kebenaran bersifat relatif terhadap konteks sosial dan budaya

tertentu. Hal ini menantang asumsi filsafat ilmu tradisional yang sering kali memandang ilmu pengetahuan sebagai satu-satunya cara untuk mencapai kebenaran objektif.

Implikasi dari relativisme kebenaran adalah pengakuan terhadap keragaman cara mengetahui (ways of knowing). Dalam pandangan postmodern, ilmu pengetahuan hanyalah salah satu bentuk narasi di antara banyak narasi lain, seperti seni, agama, atau tradisi lokal. Setiap narasi memiliki validitasnya sendiri berdasarkan konteks dan tujuannya. Dengan demikian, filsafat ilmu harus membuka ruang untuk dialog antar-narasi tanpa mengutamakan satu di atas yang lain.

Namun, relativisme kebenaran juga menimbulkan tantangan besar, terutama dalam hal menentukan validitas dan legitimasi klaim ilmiah. Tanpa kriteria objektif, ada risiko bahwa semua klaim dianggap setara, yang dapat melemahkan kepercayaan terhadap ilmu pengetahuan. Hal ini menjadi isu penting, terutama dalam era digital, di mana misinformasi dan teori konspirasi dapat dengan mudah menyebar.

Selain itu, postmodernisme juga mengkritik metode ilmiah tradisional yang dianggap terlalu mekanistik dan reduksionistik. Pendekatan metodologis yang terlalu kaku sering kali menghambat kreativitas dan inovasi dalam ilmu pengetahuan. Dalam konteks ini, postmodernisme mendorong filsafat ilmu untuk lebih inklusif terhadap berbagai metode alternatif yang mungkin tidak sesuai dengan standar tradisional (Feyerabend, 1993).

Pendekatan postmodern juga membawa perhatian terhadap hubungan antara ilmu pengetahuan dan kekuasaan. Ilmu pengetahuan sering kali digunakan untuk melegitimasi kekuasaan tertentu, baik dalam bentuk kebijakan negara maupun dominasi budaya. Kritik ini relevan untuk memahami bagaimana ilmu pengetahuan dapat menjadi alat kontrol sosial, bukan hanya alat untuk memahami dunia (Faucault, 1972).

Namun, meskipun kritik postmodernisme terhadap narasi besar dan relativisme kebenaran penting, pandangan ini tidak lepas dari kritik balik. Beberapa filsuf, seperti Habermas, menilai bahwa postmodernisme terlalu pesimis dan nihilistik, sehingga tidak menawarkan solusi konstruktif terhadap masalah-masalah ilmu pengetahuan. Masih ada ruang untuk menemukan dasar rasional yang dapat diterima secara universal tanpa jatuh ke dalam dogmatisme.

Dalam filsafat ilmu kontemporer, kritik postmodernisme telah mendorong refleksi yang lebih dalam tentang peran ilmu pengetahuan dalam masyarakat. Meskipun tidak semua argumen postmodern diterima, pandangan ini telah memperkaya diskusi tentang pluralitas, konteks sosial, dan dimensi etis dari ilmu pengetahuan. Dengan demikian, postmodernisme memberikan kontribusi penting untuk memperluas cakrawala filsafat ilmu.

Sebagai kesimpulan, kritik postmodernisme terhadap narasi besar dan relativisme kebenaran menawarkan perspektif yang segar dalam filsafat ilmu. Meskipun menghadapi

banyak tantangan, pandangan ini mengingatkan kita bahwa ilmu pengetahuan tidak boleh terlepas dari konteks sosial, budaya, dan nilai-nilai kemanusiaan. Hal ini menegaskan pentingnya filsafat ilmu yang inklusif, dinamis, dan responsif terhadap kompleksitas dunia modern.

3. Isu Netralitas Ilmu Pengetahuan

Postmodernisme memberikan kritik tajam terhadap filsafat ilmu tradisional, terutama dalam hal dominasi narasi besar (grand narratives). Narasi besar, seperti positivisme atau rasionalisme, sering digunakan untuk melegitimasi ilmu pengetahuan secara universal (Lyotard, 1984). Kritik ini mendapat penguatan dalam konteks Indonesia melalui kajian-kajian yang menyoroti keterbatasan narasi besar dalam memahami keragaman sosial budaya lokal. Misalnya, penelitian oleh Hakim, menunjukkan bahwa pendekatan filsafat ilmu tradisional sering gagal menangkap dinamika lokal di Indonesia karena bias terhadap standar universal (Hakim, 2020).

Narasi besar cenderung mengesampingkan perspektif minoritas dan mengabaikan nilai-nilai lokal yang unik. Dalam konteks Indonesia, pengetahuan tradisional dan kearifan lokal sering kali dianggap tidak ilmiah karena tidak sesuai dengan paradigma positivisme. Hal ini menunjukkan bahwa dominasi narasi besar tidak hanya membatasi perkembangan ilmu pengetahuan tetapi juga mempersempit ruang diskusi tentang nilai-nilai alternatif dalam masyarakat.

Postmodernisme juga menyoroti relativisme kebenaran sebagai antitesis terhadap universalisme yang diklaim oleh narasi besar. Dalam filsafat ilmu tradisional, kebenaran dianggap objektif dan independen dari konteks sosial. Namun, kritik postmodernisme, seperti yang dijelaskan dalam studi oleh Wahyudi, menegaskan bahwa kebenaran selalu dipengaruhi oleh konstruksi sosial dan dinamika kekuasaan. Perspektif ini relevan untuk memahami bagaimana pengetahuan ilmiah di Indonesia sering kali diwarnai oleh kepentingan tertentu, termasuk politik dan ekonomi (Wahyudi, 2019).

Relativisme kebenaran membuka ruang untuk pengakuan atas pluralitas perspektif dalam ilmu pengetahuan. Dalam konteks ini, pengetahuan ilmiah hanyalah salah satu cara mengetahui di antara berbagai cara lain, seperti tradisi lokal atau agama. Pendekatan ini relevan di Indonesia, di mana pluralitas budaya dan agama memengaruhi cara pandang terhadap ilmu pengetahuan. Dengan demikian, postmodernisme mendorong filsafat ilmu untuk lebih inklusif dan menghargai keberagaman.

Namun, relativisme kebenaran juga memiliki tantangan. Tanpa kriteria objektif, ada risiko terjadinya fragmentasi pengetahuan. Dalam era digital, fragmentasi ini dapat memperparah penyebaran misinformasi dan menurunkan kredibilitas ilmu pengetahuan. Oleh karena itu, penting untuk mencari keseimbangan antara pengakuan terhadap pluralitas dan kebutuhan akan standar yang dapat dipertanggungjawabkan (Wahyudi, 2019).

Postmodernisme juga mengkritik metode ilmiah tradisional yang terlalu mekanistik dan reduksionistik. Menurut Foucault (1972), metode ini sering kali mengabaikan aspek sosial dan historis dari ilmu pengetahuan. Studi oleh Hakim (2020) di Indonesia menegaskan bahwa pendekatan metodologis yang terlalu kaku sering kali tidak relevan untuk menjawab tantangan lokal, seperti masalah lingkungan atau keberlanjutan.

Lebih jauh, postmodernisme menyoroti bagaimana ilmu pengetahuan dapat menjadi alat legitimasi kekuasaan. Foucault (1972) menunjukkan bahwa ilmu sering kali digunakan untuk memperkuat dominasi kelompok tertentu. Dalam konteks Indonesia, hal ini terlihat dalam bagaimana kebijakan ilmiah sering kali lebih mendukung kepentingan elite dibandingkan masyarakat luas. Kritik ini relevan untuk mendorong filsafat ilmu agar lebih berpihak pada keadilan sosial.

Meskipun banyak kritik terhadap narasi besar dan relativisme kebenaran, pendekatan postmodernisme juga menghadapi kritik balik. Beberapa filsuf berpendapat bahwa postmodernisme terlalu skeptis dan tidak memberikan solusi konstruktif untuk masalah-masalah filsafat ilmu. Namun, seperti yang dijelaskan oleh Hakim (2020), pandangan postmodern tetap penting untuk memperkaya diskusi filosofis, terutama dalam konteks Indonesia yang multikultural.

Postmodernisme telah memberikan kontribusi signifikan dalam memperluas cakrawala filsafat ilmu di Indonesia.

Dengan menekankan pluralitas dan konteks sosial, pendekatan ini mendorong refleksi yang lebih kritis terhadap peran ilmu pengetahuan dalam masyarakat. Selain itu, postmodernisme juga membuka peluang untuk mengintegrasikan nilai-nilai lokal ke dalam filsafat ilmu, sehingga lebih relevan dan kontekstual.

Sebagai kesimpulan, kritik postmodernisme terhadap narasi besar dan relativisme kebenaran memberikan landasan penting bagi pengembangan filsafat ilmu yang inklusif. Dalam konteks Indonesia, pendekatan ini menawarkan perspektif yang segar untuk memahami kompleksitas lokal dan global, serta mendorong filsafat ilmu untuk lebih responsif terhadap kebutuhan masyarakat.

4. Filsafat Ilmu dan Etika

Filsafat ilmu tradisional sering kali dianggap tidak mampu mengakomodasi isu-isu etika dan moralitas secara memadai. Pandangan ini terutama muncul dari dominasi positivisme dan paradigma ilmiah yang terlalu berorientasi pada fakta objektif dan bebas nilai (value-free). Pendekatan ini mengabaikan dimensi etis dalam pengembangan dan penerapan ilmu pengetahuan. Di Indonesia, perdebatan ini menjadi relevan dalam konteks berbagai kasus penyalahgunaan teknologi dan pengetahuan yang merugikan masyarakat, seperti eksploitasi lingkungan dan ketidakadilan sosial (Hartono, 2021).

Ketidakmampuan filsafat ilmu tradisional untuk menangani isu etika sering dikaitkan dengan pandangannya yang reduksionistik. Dalam paradigma tradisional, ilmu dianggap hanya bertugas menjelaskan fenomena alamiah tanpa

mempertimbangkan dampak moralnya. Pendekatan ini terbukti bermasalah, terutama ketika ilmu pengetahuan digunakan untuk tujuan yang merusak, seperti konflik bersenjata atau eksploitasi sumber daya alam secara tidak berkelanjutan (Setiawan, 2022).

Etika menjadi isu penting karena ilmu pengetahuan tidak dapat dilepaskan dari konteks sosialnya. Dalam masyarakat multikultural seperti Indonesia, setiap inovasi atau temuan ilmiah selalu bersentuhan dengan nilai-nilai lokal yang beragam. Oleh karena itu, filsafat ilmu perlu mengintegrasikan etika ke dalam kerangka berpikirnya agar lebih relevan dengan kebutuhan masyarakat.

Kritik lain terhadap filsafat ilmu tradisional adalah kecenderungannya yang hanya berorientasi pada utilitas. Ilmu sering kali dikejar untuk menghasilkan manfaat praktis tanpa mempertimbangkan dampak jangka panjang terhadap manusia dan lingkungan. Hal ini menjadi perhatian dalam konteks Indonesia, di mana pembangunan sering kali mengorbankan lingkungan hidup dan kesejahteraan masyarakat adat. Orientasi utilitas tanpa etika dapat memperbesar kesenjangan sosial dan kerusakan ekosistem.

Selain itu, filsafat ilmu tradisional jarang membahas tanggung jawab moral ilmuwan dalam menghasilkan pengetahuan. Dalam pandangan etis, ilmuwan tidak hanya bertanggung jawab pada kebenaran ilmiah, tetapi juga pada dampak sosial dan lingkungan dari penelitiannya. Kebutuhan mendesak untuk merumuskan etika ilmiah yang

lebih kuat, khususnya di Indonesia, untuk menghadapi tantangan seperti korupsi akademik dan eksploitasi sumber daya manusia dalam penelitian.

Kritik terhadap filsafat ilmu tradisional juga menyoroti kurangnya perhatian terhadap dimensi keadilan sosial. Ilmu pengetahuan sering digunakan untuk kepentingan kelompok tertentu, sementara masyarakat yang lebih rentan tidak mendapatkan manfaat yang adil. Misalnya, dalam konteks Indonesia, penelitian sering kali lebih berfokus pada kebutuhan industri atau pemerintah daripada kebutuhan masyarakat adat atau kelompok minoritas.

Di sisi lain, integrasi etika ke dalam filsafat ilmu menawarkan pendekatan yang lebih holistik. Etika dapat menjadi panduan untuk mengarahkan perkembangan ilmu pengetahuan ke arah yang lebih manusiawi. Filsafat ilmu harus memperluas cakupannya untuk mencakup isu-isu seperti keadilan, kesejahteraan, dan keberlanjutan. Dengan cara ini, filsafat ilmu dapat lebih relevan dalam menghadapi tantangan zaman.

Namun, integrasi etika ke dalam filsafat ilmu juga menghadapi tantangan. Salah satunya adalah resistensi dari kalangan ilmuwan yang masih terikat pada paradigma tradisional. Penerapan etika dalam ilmu pengetahuan memerlukan kerjasama lintas disiplin dan reformasi dalam sistem pendidikan ilmiah. Hal ini penting untuk memastikan bahwa etika tidak hanya menjadi wacana, tetapi juga diterapkan dalam praktik.

Dalam konteks Indonesia, upaya untuk mengintegrasikan etika ke dalam filsafat ilmu dapat dimulai dengan memperkuat pendidikan moral dalam kurikulum ilmu pengetahuan. Selain itu, ada kebutuhan untuk mengembangkan kebijakan yang mendorong penelitian yang bertanggung jawab secara etis. Inisiatif semacam ini telah mulai dilakukan di beberapa universitas di Indonesia, meskipun masih dalam tahap awal.

Sebagai kesimpulan, filsafat ilmu perlu bergerak melampaui kerangka tradisionalnya untuk mengakomodasi isu-isu etika dan moralitas. Kritik terhadap utilitas tanpa etika menunjukkan bahwa ilmu pengetahuan harus diarahkan untuk kebaikan bersama dan bukan hanya untuk kepentingan praktis semata. Dalam konteks Indonesia, integrasi etika ke dalam filsafat ilmu tidak hanya relevan, tetapi juga mendesak, mengingat tantangan sosial dan lingkungan yang dihadapi bangsa ini.

5. Perspektif Feminisme dalam Kritik Filsafat Ilmu

Feminisme telah memberikan kritik tajam terhadap filsafat ilmu, terutama terkait pengabaian kontribusi perempuan dalam sejarah ilmu pengetahuan. Dalam narasi sejarah tradisional, perempuan sering kali dikesampingkan meskipun memiliki kontribusi signifikan dalam pengembangan ilmu. Misalnya, peran perempuan seperti Hypatia dari Alexandria dalam matematika dan astronomi atau Marie Curie dalam fisika sering tidak mendapatkan tempat yang proporsional dalam kurikulum pendidikan.

Menurut Saraswati, pengabaian ini bukan hanya soal kelalaian sejarah tetapi juga mencerminkan bias sistemik yang terinternalisasi dalam struktur ilmu pengetahuan (Saraswati, 2020).

Selain itu, kritik feminisme juga menyoroti bias gender dalam metodologi ilmiah. Metodologi tradisional yang dominan, seperti pendekatan positivistik, sering kali mengesampingkan pengalaman perempuan sebagai sumber validitas pengetahuan. Misalnya, riset yang berfokus pada data kuantitatif sering mengabaikan aspek emosional atau pengalaman subyektif yang lebih sering diasosiasikan dengan perempuan (Nuraini, 2021). Akibatnya, ilmu pengetahuan yang dihasilkan tidak sepenuhnya inklusif dan cenderung menguatkan norma patriarki.

Metodologi tradisional juga dikritik karena menggunakan kategori dan definisi yang bias gender. Contohnya adalah penelitian dalam biologi yang sering menggunakan pria sebagai subjek utama dan menyamaratakan hasilnya untuk semua jenis kelamin. Dalam konteks ini, feminisme berupaya memperkenalkan pendekatan metodologis yang lebih inklusif, yang mempertimbangkan perspektif dan pengalaman perempuan dalam proses ilmiah.

Pengabaian kontribusi perempuan dalam sejarah ilmu pengetahuan juga berdampak pada stereotip gender yang menghambat partisipasi perempuan dalam bidang STEM (sains, teknologi, teknik, dan matematika). Nuraini (2021) menunjukkan bahwa di Indonesia, perempuan sering dianggap kurang kompeten dalam bidang-bidang ini akibat

narasi sejarah yang tidak menampilkan figur perempuan sebagai ilmuwan. Kritik feminisme berusaha untuk menantang stereotip ini dengan memberikan visibilitas lebih kepada perempuan yang telah berjasa di dunia ilmu pengetahuan.

Feminisme juga memberikan kontribusi signifikan dalam mengkaji bagaimana gender memengaruhi pengambilan keputusan ilmiah. Misalnya, penelitian tentang kesehatan reproduksi sering kali diabaikan karena kurangnya perhatian terhadap isu-isu yang dianggap "khusus perempuan." Masalah kesehatan ibu dan anak masih sering berada di luar prioritas penelitian utama, yang mencerminkan bias gender dalam alokasi sumber daya penelitian.

Kritik feminisme terhadap filsafat ilmu juga melibatkan analisis struktur kekuasaan dalam institusi akademik dan penelitian. Dominasi laki-laki di posisi kepemimpinan sering kali menciptakan hambatan bagi perempuan untuk berkontribusi secara setara. Di Indonesia, ini terlihat dari rendahnya representasi perempuan dalam jabatan profesor di bidang sains dan teknologi.

Pendekatan feminisme menawarkan alternatif yang lebih inklusif dalam filsafat ilmu. Salah satu caranya adalah dengan mengadopsi metode yang lebih partisipatif, seperti penelitian berbasis komunitas, yang melibatkan perempuan sebagai subjek aktif dalam proses pengetahuan. Pendekatan ini tidak hanya memperluas cakupan ilmu tetapi juga

memberikan kontribusi yang lebih bermakna bagi masyarakat.

Selain itu, feminisme mengusulkan revisi terhadap konsep objektivitas dalam ilmu pengetahuan. Objektivitas tidak harus berarti menghilangkan subjektivitas, tetapi mencakup keberagaman perspektif yang saling melengkapi. Dengan demikian, ilmu pengetahuan dapat menjadi lebih adil dan relevan dengan kebutuhan masyarakat yang beragam.

Di Indonesia, pendekatan feminisme dalam filsafat ilmu semakin relevan dalam menghadapi isu-isu sosial yang kompleks. Misalnya, feminisme dapat membantu memperkuat peran perempuan dalam penelitian yang berfokus pada pemberdayaan komunitas lokal, seperti pengembangan teknologi ramah lingkungan atau pengelolaan sumber daya alam yang berkelanjutan. Integrasi perspektif feminisme ke dalam kebijakan penelitian nasional dapat membawa dampak positif yang signifikan.

Kesimpulannya, feminisme memberikan kritik yang kuat terhadap bias gender dalam filsafat ilmu dan metodologi ilmiah. Dengan mengangkat kontribusi perempuan yang selama ini diabaikan dan memperkenalkan pendekatan yang lebih inklusif, feminisme membantu menciptakan ilmu pengetahuan yang lebih adil dan relevan. Kritik ini tidak hanya berkontribusi pada transformasi filsafat ilmu tetapi juga pada peningkatan keadilan sosial secara keseluruhan.

B. Filsafat Ilmu di Era Digital

1. Digitalisasi dan Transformasi Pengetahuan

Digitalisasi telah membawa dampak signifikan terhadap cara ilmu pengetahuan dikembangkan dan disebarluaskan. Sebelumnya, distribusi pengetahuan terbatas pada media fisik seperti buku, jurnal cetak, dan konferensi. Dengan kemajuan teknologi digital, kini pengetahuan dapat diakses secara instan melalui platform daring seperti jurnal elektronik, repositori penelitian, dan media sosial berbasis akademik. Transformasi ini memungkinkan aksesibilitas yang lebih luas dan efisien, menjangkau khalayak global tanpa batasan geografis.

Selain itu, teknologi digital telah mempercepat kolaborasi lintas disiplin dan negara. Melalui perangkat lunak kolaboratif, para ilmuwan dapat berbagi data dan ide secara real-time, mempercepat proses penelitian, dan menghasilkan solusi untuk tantangan global. Perubahan ini memungkinkan ilmu pengetahuan berkembang lebih inklusif, melibatkan berbagai latar belakang budaya dan keahlian untuk menciptakan inovasi yang lebih holistik.

Big Data merupakan salah satu perkembangan digital yang mengubah paradigma dalam penelitian ilmiah. Dengan data yang masif dan kompleks, peneliti dapat mengidentifikasi pola dan hubungan yang sebelumnya sulit ditemukan. Analisis data besar ini tidak hanya meningkatkan efisiensi penelitian tetapi juga membuka peluang baru dalam bidang-bidang seperti kesehatan, ekonomi, dan lingkungan.

Artificial Intelligence (AI) telah membawa dampak revolusioner dalam penelitian ilmiah. Teknologi AI memungkinkan pengolahan data dalam jumlah besar

dengan kecepatan tinggi, membantu ilmuwan dalam menemukan solusi inovatif untuk masalah-masalah kompleks. AI juga digunakan untuk simulasi, prediksi, dan pengembangan model yang memberikan wawasan baru di berbagai bidang, seperti genomik dan prediksi cuaca.

Perubahan paradigma dalam penelitian juga terlihat dalam pergeseran dari metode eksperimental tradisional ke pendekatan berbasis simulasi. Dengan AI dan teknologi komputasi canggih, para peneliti kini dapat menciptakan simulasi yang mereplikasi fenomena kompleks, mengurangi ketergantungan pada eksperimen laboratorium langsung. Hal ini memungkinkan eksplorasi lebih mendalam terhadap berbagai skenario yang sulit dilakukan di dunia nyata.

Namun, digitalisasi juga menimbulkan tantangan baru. Salah satunya adalah ketimpangan akses terhadap teknologi canggih. Peneliti dari negara berkembang sering kali menghadapi keterbatasan sumber daya dan infrastruktur, yang dapat menghambat kontribusi mereka dalam penelitian global. Selain itu, ketergantungan pada teknologi seperti AI dapat menimbulkan masalah transparansi, di mana proses pengambilan keputusan sering kali menjadi terlalu kompleks untuk dipahami sepenuhnya oleh manusia.

Transformasi digital juga berdampak pada cara masyarakat umum berinteraksi dengan ilmu pengetahuan. Dengan meningkatnya akses ke informasi ilmiah melalui internet, masyarakat memiliki peluang untuk memahami penelitian terkini. Namun, ini juga memunculkan tantangan berupa

penyebaran misinformasi yang dapat merusak kepercayaan publik terhadap sains.

Dalam dunia pendidikan, digitalisasi telah membuka pintu bagi pembelajaran sains yang lebih inklusif. Dengan kursus daring dan alat pembelajaran berbasis teknologi, siswa dari berbagai latar belakang kini dapat mengakses ilmu pengetahuan dengan lebih mudah. Selain itu, laboratorium virtual memberikan peluang bagi siswa untuk melakukan eksperimen yang sebelumnya tidak mungkin dilakukan akibat keterbatasan fasilitas.

Etika menjadi salah satu isu penting dalam transformasi digital ilmu pengetahuan. Pertanyaan-pertanyaan tentang penggunaan data, privasi, dan keamanan menjadi semakin relevan dalam era digital. Perlu ada pendekatan yang lebih hati-hati untuk memastikan bahwa teknologi digunakan secara bertanggung jawab dan memberikan manfaat yang adil bagi masyarakat.

Secara keseluruhan, digitalisasi telah mengubah cara ilmu pengetahuan dikembangkan, disebarluaskan, dan diaplikasikan. Meskipun membawa manfaat besar, transformasi ini juga memunculkan tantangan yang membutuhkan solusi berkelanjutan. Dengan pengelolaan yang tepat, digitalisasi memiliki potensi untuk mempercepat kemajuan ilmu pengetahuan sambil memastikan bahwa dampaknya tetap inklusif dan beretika.

2. Krisis Validitas Informasi

Era informasi yang ditandai dengan arus data yang masif dan cepat telah membawa tantangan besar bagi filsafat ilmu,

terutama dalam menghadapi hoaks dan misinformasi. Hoaks merupakan informasi yang salah namun sengaja dibuat untuk menyesatkan, sedangkan misinformasi adalah penyebaran informasi yang salah tanpa sengaja. Fenomena ini telah menciptakan kebingungan di masyarakat, memengaruhi pengambilan keputusan, dan bahkan menimbulkan polarisasi sosial. Dalam konteks ini, filsafat ilmu menghadapi tantangan untuk menyediakan kerangka berpikir yang membantu membedakan informasi yang valid dan yang menyesatkan.

Validitas informasi menjadi semakin sulit dipastikan dengan munculnya teknologi canggih seperti media sosial dan kecerdasan buatan. Algoritma yang dirancang untuk menarik perhatian sering kali memprioritaskan konten sensasional dibandingkan informasi yang valid. Hal ini menciptakan lingkungan di mana kebohongan dapat menyebar lebih cepat daripada fakta. Akibatnya, masyarakat menjadi rentan terhadap manipulasi, yang pada akhirnya memengaruhi kepercayaan terhadap sains dan pengetahuan.

Filsafat ilmu memiliki tanggung jawab untuk mengidentifikasi standar validitas informasi yang dapat diterapkan dalam era digital. Salah satu pendekatannya adalah mengintegrasikan prinsip epistemologi ke dalam analisis informasi, seperti mencari bukti yang dapat diverifikasi, memahami konteks sumber informasi, dan menghindari bias kognitif. Prinsip-prinsip ini dapat

membantu individu untuk lebih kritis dalam menilai keabsahan informasi yang mereka terima.

Selain itu, filsafat ilmu dapat berperan dalam membangun kerangka etis untuk era informasi. Dengan arus informasi yang begitu deras, etika menjadi landasan penting untuk mengatur cara informasi disebarkan dan digunakan. Misalnya, ada kebutuhan untuk menetapkan tanggung jawab moral bagi pembuat konten, platform digital, dan pengguna dalam memastikan informasi yang disebarkan tidak merugikan masyarakat.

Hoaks dan misinformasi tidak hanya menjadi tantangan teknis, tetapi juga mengancam integritas ilmu pengetahuan. Ketika informasi palsu mencemari diskusi publik tentang isu-isu penting seperti perubahan iklim atau vaksinasi, proses ilmiah menjadi sulit dipahami dan dipercaya. Oleh karena itu, filsafat ilmu harus berperan aktif dalam mengedukasi masyarakat tentang pentingnya metode ilmiah dan prinsip transparansi dalam penelitian.

Tantangan ini juga memunculkan kebutuhan akan literasi informasi yang lebih baik di kalangan masyarakat umum. Filsafat ilmu dapat mendukung pengembangan program pendidikan yang mengajarkan keterampilan berpikir kritis dan analisis logis. Dengan demikian, masyarakat tidak hanya menjadi konsumen informasi, tetapi juga mampu menjadi evaluator informasi yang andal.

Dalam konteks akademik, filsafat ilmu perlu mendorong penelitian tentang cara mengatasi dampak hoaks dan misinformasi. Ini termasuk mempelajari pola penyebaran

hoaks, memahami psikologi di balik penerimaan informasi palsu, dan mengembangkan teknologi untuk mendeteksi serta mencegah penyebarannya. Dengan pendekatan ini, filsafat ilmu dapat membantu menciptakan solusi yang lebih efektif dan berkelanjutan.

Peran filsafat ilmu dalam menghadapi krisis validitas informasi tidak hanya terbatas pada penyediaan panduan teoretis, tetapi juga melibatkan aksi nyata. Melalui kerja sama dengan berbagai disiplin ilmu, filsafat dapat menciptakan strategi yang lebih komprehensif untuk menghadapi tantangan ini. Dengan demikian, filsafat ilmu tetap relevan dalam era informasi yang kompleks dan terus berkembang.

3. Open Science dan Demokratisasi Pengetahuan

Open Science, atau ilmu terbuka, adalah sebuah gerakan yang mengedepankan akses terbuka terhadap data penelitian, publikasi, dan metodologi ilmiah. Gerakan ini memiliki potensi besar dalam merubah struktur dan dinamika ilmu pengetahuan. Salah satu dampaknya adalah peningkatan kolaborasi global antar peneliti, yang sebelumnya terbatas oleh kendala akses terhadap informasi. Dengan akses terbuka, penelitian dapat lebih cepat disebarkan dan digunakan oleh ilmuwan lain untuk mengembangkan temuan baru atau meningkatkan kualitas penelitian yang sudah ada. Ini memungkinkan proses inovasi yang lebih cepat dan lebih inklusif, melibatkan berbagai pihak dari seluruh dunia tanpa memandang latar belakang geografis atau ekonomi.

Akses terbuka juga memberi kesempatan lebih banyak bagi masyarakat untuk terlibat dalam proses ilmiah. Dengan data dan artikel ilmiah yang dapat diakses secara bebas, masyarakat umum dapat memperoleh informasi yang sebelumnya sulit dijangkau. Hal ini mendemokratisasi pengetahuan, memungkinkan siapa saja, dari kalangan akademisi hingga non-akademisi, untuk memanfaatkan dan bahkan berkontribusi pada kemajuan ilmu pengetahuan. Keterbukaan ini memberi kesempatan pada ilmuwan muda, peneliti independen, dan akademisi dari negara berkembang untuk berpartisipasi dalam diskusi ilmiah global, yang sebelumnya mungkin terhambat oleh biaya akses jurnal atau data penelitian.

Namun, pergeseran menuju open science juga membawa tantangan tersendiri. Salah satunya adalah bagaimana menjaga kualitas dan integritas penelitian di tengah terbukanya akses terhadap berbagai sumber ilmiah. Dengan semakin banyaknya data dan penelitian yang dipublikasikan tanpa proses penyaringan yang ketat, ada kekhawatiran bahwa penelitian yang kurang valid atau tidak berkualitas akan ikut tersebar. Oleh karena itu, perlu ada mekanisme yang jelas untuk memverifikasi dan mengevaluasi kualitas penelitian yang dipublikasikan secara terbuka.

Di sisi lain, terbukanya akses terhadap data juga memperkenalkan masalah baru terkait hak cipta dan plagiarisme. Dengan banyaknya artikel yang dapat diunduh, sangat mudah bagi pihak-pihak tertentu untuk menyalin

atau mengklaim karya orang lain tanpa izin atau pengakuan yang pantas. Hal ini menuntut penegakan etika yang lebih ketat dalam ekosistem digital dan pemahaman yang lebih mendalam tentang hak kekayaan intelektual di dunia ilmiah. Dalam ekosistem open science, menjaga integritas akademik menjadi tantangan besar yang harus dihadapi oleh komunitas ilmiah.

Selain itu, open science juga memengaruhi struktur publikasi ilmiah. Banyak jurnal ilmiah terkemuka kini mulai membuka akses publikasi artikel mereka, yang sebelumnya hanya tersedia untuk pelanggan atau institusi yang membayar biaya langganan. Perubahan ini memaksa jurnal untuk beradaptasi dengan model pendanaan yang baru, seperti model pembayaran artikel oleh penulis (article processing charges). Meskipun ini memberikan kemudahan bagi pembaca, namun menambah beban biaya bagi penulis, yang terutama dirasakan oleh peneliti dari negara berkembang atau lembaga yang kekurangan dana.

Demokratisasi pengetahuan yang dipicu oleh open science juga membuka peluang untuk penelitian yang lebih inklusif dan beragam. Dulu, sebagian besar penelitian berfokus pada perspektif ilmuwan dari negara-negara maju, namun dengan adanya akses terbuka, kini peneliti dari negara berkembang juga dapat mempublikasikan penelitian mereka, berbagi temuan, dan berkolaborasi dalam proyek ilmiah internasional. Hal ini mendorong keberagaman perspektif dan memperkaya ilmu pengetahuan secara keseluruhan.

Namun, terbukanya akses informasi dalam open science tidak serta merta mengatasi masalah ketidaksetaraan dalam dunia ilmiah. Meskipun akses ke artikel dan data menjadi lebih mudah, tantangan baru muncul terkait dengan pelatihan dan pengembangan keterampilan bagi peneliti di berbagai belahan dunia. Peneliti di negara berkembang, misalnya, sering kali masih kekurangan fasilitas dan dukungan teknis untuk dapat mengakses atau mengolah data secara efektif.

Secara keseluruhan, open science berpotensi merubah paradigma ilmu pengetahuan dengan cara yang lebih terbuka dan inklusif. Tetapi, tantangan yang muncul terkait integritas akademik dan ketidaksetaraan akses membutuhkan perhatian serius. Keseimbangan antara akses terbuka dan jaminan kualitas serta integritas harus dijaga agar manfaat dari open science dapat dinikmati oleh seluruh umat manusia, tanpa mengorbankan standar ilmiah yang telah terbangun.

4. Filsafat Ilmu dan Teknologi Transformatif

Teknologi transformatif seperti kecerdasan buatan (AI), blockchain, dan bioteknologi telah membawa dampak signifikan terhadap metode ilmiah. Metode ilmiah yang tradisional, yang biasanya melibatkan eksperimen laboratorium, observasi, dan pengumpulan data, kini harus beradaptasi dengan penggunaan teknologi canggih. AI, misalnya, memungkinkan ilmuwan untuk menganalisis data dalam jumlah besar yang tidak mungkin diproses

secara manual. Dengan bantuan AI, penelitian yang membutuhkan analisis data kompleks seperti dalam bidang genomik atau astrofisika kini bisa dilakukan dengan lebih cepat dan akurat. Teknologi ini tidak hanya meningkatkan efisiensi tetapi juga membuka kemungkinan untuk jenis-jenis penelitian baru yang sebelumnya tidak terbayangkan.

Di sisi lain, blockchain menawarkan potensi untuk mentransformasikan cara kita memahami dan mengelola data penelitian. Blockchain, yang terkenal sebagai teknologi dasar untuk mata uang digital seperti Bitcoin, dapat digunakan untuk memastikan transparansi dan integritas dalam penelitian ilmiah. Setiap langkah dalam proses penelitian, termasuk pengumpulan data dan publikasi hasil, dapat dicatat dalam rantai blok yang tidak dapat diubah, sehingga menjamin keaslian dan kepercayaan publik terhadap hasil penelitian. Teknologi ini juga memberikan keamanan dalam berbagi data penelitian, yang sangat penting dalam kolaborasi internasional.

Namun, meskipun teknologi-teknologi ini membawa potensi besar, mereka juga menuntut pergeseran dalam cara ilmuwan berpikir tentang metodologi ilmiah. Dengan kemajuan teknologi, muncul tantangan baru terkait bagaimana kita memastikan bahwa teknik-teknik ini digunakan secara etis dan sesuai dengan standar ilmiah yang telah ditetapkan. Misalnya, dalam menggunakan AI untuk penelitian, ada risiko bahwa algoritma dapat memperkuat bias yang ada dalam data. Oleh karena itu, pengembangan dan penerapan teknologi ini harus

melibatkan perhatian etis yang lebih besar terhadap keadilan dan akurasi.

Pertanyaan ontologis dan epistemologis baru juga muncul sebagai dampak dari perkembangan teknologi ini. Dalam hal ontologi, teknologi transformatif memunculkan pertanyaan baru tentang realitas dan eksistensi. Contohnya, dalam bioteknologi, dengan kemampuan untuk memodifikasi DNA manusia, pertanyaan tentang apa artinya menjadi manusia dan sejauh mana kita dapat atau seharusnya mengubah makhluk hidup menjadi semakin kompleks. Apakah kita masih bisa berbicara tentang 'alamiah' jika teknologi dapat memanipulasi aspek-aspek fundamental kehidupan? Dalam konteks ini, filsafat ilmu ditantang untuk memberikan jawaban terhadap pertanyaan tentang perubahan identitas dan makna kehidupan manusia.

Dari sudut pandang epistemologi, kemajuan teknologi memicu pertanyaan baru tentang cara kita memperoleh pengetahuan. AI dan blockchain, misalnya, memberikan cara-cara baru dalam mengumpulkan dan menyebarluaskan pengetahuan, yang mungkin tidak sepenuhnya sesuai dengan paradigma ilmiah tradisional. Seiring dengan kemajuan dalam otomatisasi dan algoritma, kita dihadapkan pada pertanyaan mengenai peran manusia dalam proses ilmiah. Apakah AI akan menggantikan ilmuwan dalam penelitian? Ataukah AI hanya akan berfungsi sebagai alat bantu yang memperluas kemampuan manusia untuk memperoleh pengetahuan?

Selain itu, teknologi transformatif ini mendorong pertanyaan baru mengenai otoritas dalam ilmu pengetahuan. Di masa lalu, otoritas ilmiah sangat bergantung pada reputasi ilmuwan dan lembaga akademik tertentu. Namun, dengan teknologi seperti blockchain yang memungkinkan verifikasi desentralisasi, otoritas ilmiah bisa jadi lebih terbuka dan lebih merata. Dalam era digital ini, setiap individu atau kelompok dapat berkontribusi pada pembuatan pengetahuan, tetapi siapa yang memiliki kewenangan untuk menentukan kebenaran ilmiah?

Filsafat ilmu, sebagai disiplin yang mengkaji hakikat pengetahuan dan proses ilmiah, harus mempertimbangkan dampak teknologi ini terhadap cara kita memahami pengetahuan itu sendiri. Sebagai contoh, dengan adanya AI, ada kekhawatiran bahwa manusia mungkin kehilangan otonomi dalam proses ilmiah, tergantikan oleh mesin yang dapat mengambil keputusan berdasarkan algoritma. Hal ini menuntut pemikiran kritis dalam mengatur batasan antara manusia dan teknologi, serta dalam memastikan bahwa teknologi digunakan untuk memperkuat proses ilmiah, bukan mengarah pada dehumanisasi pengetahuan.

Di samping itu, teknologi seperti AI dan blockchain memunculkan pertanyaan baru tentang tanggung jawab dalam penelitian. Jika teknologi ini digunakan untuk memanipulasi data atau menyebarkan informasi yang salah, siapa yang bertanggung jawab? Apakah itu pembuat teknologi, pengguna, atau ilmuwan yang mengandalkan teknologi tersebut dalam penelitian mereka? Isu ini

membuka ruang diskusi penting mengenai tanggung jawab etis dalam pengembangan dan penggunaan teknologi dalam sains.

Secara keseluruhan, teknologi transformatif membuka kemungkinan baru dalam cara kita memproduksi dan mendistribusikan pengetahuan ilmiah. Namun, dampak ini juga mengharuskan kita untuk meninjau kembali asumsi-asumsi dasar dalam filsafat ilmu, baik dari segi ontologi maupun epistemologi. Seiring dengan kemajuan teknologi, tantangan baru muncul yang memerlukan perhatian mendalam terhadap etika, tanggung jawab, dan keseimbangan antara manusia dan teknologi dalam membangun pengetahuan ilmiah.

5. Isu Privasi dan Kepemilikan Pengetahuan

Dalam era digital, penggunaan data besar (big data) telah membuka peluang besar bagi perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi. Namun, seiring dengan kemajuan tersebut, muncul pula kekhawatiran mengenai dampak penggunaan data besar terhadap privasi individu. Data besar memungkinkan pengumpulan, penyimpanan, dan analisis informasi dalam jumlah yang sangat besar dan beragam, yang dapat mencakup data pribadi, pola perilaku, hingga preferensi individu. Dengan demikian, individu sering kali tidak menyadari bahwa data mereka sedang dikumpulkan dan dianalisis, sehingga mengundang risiko terhadap privasi mereka. Ketika data pribadi ini digunakan oleh perusahaan atau pihak ketiga untuk tujuan komersial,

atau bahkan penelitian ilmiah, hal ini dapat menimbulkan pelanggaran hak privasi yang mendalam.

Kekhawatiran utama terkait privasi individu dalam konteks big data adalah pengumpulan informasi tanpa persetujuan yang jelas dan eksplisit dari individu yang bersangkutan. Dalam banyak kasus, data dikumpulkan secara otomatis melalui perangkat yang kita gunakan sehari-hari, seperti ponsel, komputer, atau perangkat internet lainnya. Meskipun terkadang data ini dikumpulkan dengan tujuan yang sah, seperti untuk meningkatkan layanan, hal tersebut tetap membuka ruang untuk potensi penyalahgunaan. Misalnya, informasi pribadi yang terkumpul dapat digunakan untuk membentuk profil individu, yang kemudian dapat digunakan untuk manipulasi perilaku atau pengambilan keputusan yang tidak etis. Oleh karena itu, filsafat ilmu harus menghadapi tantangan ini dengan mempertimbangkan aspek etika dalam penggunaan data pribadi serta bagaimana melindungi privasi individu dalam era digital yang semakin terhubung ini.

Selain dampak terhadap privasi, isu kepemilikan pengetahuan juga menjadi salah satu perdebatan besar di era kolaborasi digital. Dalam konteks penelitian ilmiah dan teknologi, kolaborasi sering kali melibatkan berbagi data, temuan, dan ide secara terbuka antara individu, lembaga, atau bahkan negara. Model ini bertujuan untuk mempercepat inovasi dan mengatasi masalah global secara lebih efektif. Namun, dengan semakin terbukanya akses terhadap pengetahuan, muncul pertanyaan tentang siapa

yang memiliki hak atas pengetahuan tersebut. Dalam ekosistem digital, pengetahuan sering kali diproduksi secara kolektif, namun siapa yang berhak untuk mengklaim kepemilikan atau menerima keuntungan dari pengetahuan tersebut?

Diskusi tentang hak milik intelektual menjadi sangat relevan dalam konteks kolaborasi digital ini. Dalam dunia yang semakin terhubung, di mana penelitian dilakukan oleh tim internasional dan data serta temuan dapat dibagikan dengan mudah, kepemilikan intelektual tidak lagi jelas terbatas pada satu individu atau satu lembaga. Sebagai contoh, dalam proyek kolaboratif yang melibatkan banyak peneliti dari berbagai negara, siapa yang berhak untuk mengklaim hak cipta atau paten atas hasil penelitian? Hal ini sering kali menjadi isu hukum yang rumit, karena sistem hak milik intelektual yang ada belum sepenuhnya siap untuk menangani tantangan yang timbul akibat kolaborasi digital yang cepat ini.

Dalam konteks ini, munculnya model lisensi terbuka (open licenses) dan hak cipta terbuka (open copyrights) semakin populer. Model ini memungkinkan pengetahuan untuk tetap digunakan dan disebarkan secara bebas tanpa mengorbankan hak milik asli pembuatnya. Meskipun demikian, sistem hak milik intelektual yang lebih terbuka ini tetap menuntut penyesuaian terhadap berbagai sistem hukum yang ada, terutama terkait dengan pembagian keuntungan dan penghargaan yang adil bagi para kontributor. Pertanyaan utama yang harus dijawab adalah

bagaimana kita dapat memastikan bahwa pengetahuan yang dihasilkan secara kolaboratif tetap dapat dihargai dan dimanfaatkan oleh masyarakat, sementara pada saat yang sama, hak-hak individu yang terlibat dihormati.

Di sisi lain, diskusi tentang hak milik intelektual di era digital tidak hanya menyentuh masalah pembagian keuntungan, tetapi juga tentang aksesibilitas pengetahuan. Salah satu tantangan besar yang dihadapi oleh banyak negara berkembang adalah kurangnya akses terhadap publikasi ilmiah berbayar. Banyak peneliti dan institusi pendidikan di negara berkembang yang tidak mampu membeli akses ke jurnal ilmiah atau artikel yang dapat mendukung penelitian mereka. Oleh karena itu, gerakan open access (akses terbuka) di dunia ilmiah menjadi semakin penting, karena memungkinkan pengetahuan ilmiah disebarkan lebih luas tanpa dibatasi oleh masalah hak cipta atau biaya akses. Meskipun demikian, model akses terbuka ini juga menuntut perubahan dalam cara penerbitan ilmiah dikelola, serta bagaimana hak milik intelektual diperlakukan dalam model bisnis baru tersebut.

Sementara itu, peran teknologi dalam memfasilitasi kolaborasi digital juga membuka peluang untuk penciptaan pengetahuan yang lebih inklusif. Teknologi seperti platform online, aplikasi berbagi data, dan perangkat lunak kolaboratif memungkinkan peneliti dari berbagai belahan dunia untuk bekerja bersama-sama secara lebih efisien. Namun, ini juga menimbulkan tantangan terkait dengan pembatasan akses terhadap teknologi tersebut. Di beberapa

bagian dunia, infrastruktur digital yang tidak memadai dapat menjadi penghalang utama dalam memfasilitasi kolaborasi ilmiah yang terbuka. Dengan demikian, selain memikirkan masalah hak cipta dan kepemilikan pengetahuan, kita juga harus memperhatikan keadilan dalam distribusi akses ke teknologi yang mendukung penelitian ilmiah.

Lebih jauh lagi, penting untuk mempertimbangkan pertanyaan filosofis yang lebih mendalam mengenai kepemilikan pengetahuan. Dalam tradisi filsafat ilmu, pengetahuan sering dianggap sebagai sesuatu yang bersifat objektif dan tidak tergantung pada siapa yang memilikinya. Namun, dalam dunia yang semakin terhubung dan didorong oleh teknologi, pengetahuan menjadi komoditas yang dapat dimiliki, diperdagangkan, dan dilindungi. Filsafat ilmu harus mampu memberikan panduan tentang bagaimana kita memandang kepemilikan pengetahuan, terutama dalam konteks yang lebih luas, di mana pengetahuan harus dapat diakses dan dimanfaatkan untuk kepentingan bersama, bukan hanya untuk keuntungan individu atau kelompok tertentu.

Sebagai kesimpulan, isu privasi dan kepemilikan pengetahuan dalam era digital menuntut refleksi mendalam dari filsafat ilmu. Perlindungan privasi individu dan keadilan dalam distribusi kepemilikan pengetahuan harus menjadi bagian integral dari perkembangan teknologi dan penelitian ilmiah di masa depan. Filsafat ilmu harus memainkan peran penting dalam membangun kerangka etis yang dapat

memandu penggunaan teknologi dan pengetahuan dalam cara yang bermanfaat bagi seluruh umat manusia.

C. Tantangan dan Prospek Masa Depan

1. Tantangan Utama

Filsafat ilmu dihadapkan pada sejumlah tantangan besar dalam menghadapi dinamika global yang terus berkembang. Salah satu tantangan utama yang muncul adalah fenomena globalisasi ilmu pengetahuan, yang menciptakan ketegangan antara homogenisasi dan keberagaman. Globalisasi memungkinkan penyebaran ilmu pengetahuan secara lebih luas, menjangkau berbagai belahan dunia melalui kolaborasi internasional, publikasi jurnal ilmiah, dan kemajuan teknologi komunikasi. Namun, proses ini juga membawa risiko homogenisasi, di mana pandangan dan pendekatan ilmiah yang dominan dari negara-negara maju cenderung mendominasi bidang ilmu pengetahuan secara global. Hal ini berpotensi mengabaikan perspektif dan metodologi dari negara-negara berkembang yang memiliki konteks budaya, sosial, dan ekonomi yang berbeda. Dalam hal ini, filsafat ilmu dihadapkan pada pertanyaan penting tentang bagaimana menjaga keberagaman pengetahuan, serta memastikan bahwa ilmu pengetahuan tidak hanya menjadi milik kelompok atau negara tertentu saja.

Di sisi lain, filsafat ilmu juga harus menangani tantangan yang semakin mendesak terkait dengan perubahan iklim global. Perubahan iklim adalah masalah kompleks yang

tidak hanya melibatkan ilmu alam, tetapi juga aspek sosial, ekonomi, dan politik. Oleh karena itu, filsafat ilmu memiliki peran penting dalam menciptakan solusi lintas disiplin yang dapat mengatasi tantangan ini. Filsafat ilmu harus mendorong kolaborasi antara berbagai disiplin ilmu untuk menghasilkan pemahaman yang lebih holistik tentang perubahan iklim, serta solusi yang dapat diterapkan secara efektif. Hal ini juga memerlukan pengembangan metodologi penelitian yang mampu mengintegrasikan berbagai perspektif ilmiah, mulai dari ilmu lingkungan hingga ilmu sosial dan ekonomi, dalam rangka menciptakan kebijakan yang lebih berkelanjutan. Filsafat ilmu, dalam konteks ini, tidak hanya berfokus pada pencarian kebenaran ilmiah semata, tetapi juga pada aplikasi praktis ilmu untuk kebaikan bersama.

Selain itu, ketimpangan akses terhadap sumber daya ilmu pengetahuan antara negara maju dan negara berkembang juga menjadi tantangan besar dalam dunia ilmiah saat ini. Akses terhadap teknologi, publikasi ilmiah, dan penelitian mutakhir sering kali terbatas pada negara-negara maju, sementara banyak negara berkembang masih menghadapi kesulitan untuk memperoleh sumber daya ilmiah yang diperlukan untuk kemajuan ilmu pengetahuan. Ketimpangan ini memperburuk ketidaksetaraan global, di mana sebagian besar penelitian ilmiah dan inovasi teknologi berpusat di negara-negara yang sudah lebih maju secara ekonomi dan teknologi. Dalam konteks ini, filsafat ilmu dihadapkan pada pertanyaan etis mengenai keadilan dalam

distribusi sumber daya ilmiah dan bagaimana memastikan bahwa ilmu pengetahuan dapat diakses oleh semua negara, tanpa memandang status ekonomi mereka. Hal ini juga menuntut refleksi tentang sistem publikasi ilmiah yang eksklusif dan berbayar, yang sering kali menjadi hambatan bagi negara berkembang untuk berpartisipasi dalam diskursus ilmiah global.

Selain ketimpangan akses, tantangan lainnya adalah bagaimana menanggapi perbedaan dalam prioritas penelitian antara negara-negara maju dan berkembang. Negara maju sering kali fokus pada penelitian dengan potensi komersial yang tinggi, sementara negara berkembang lebih berorientasi pada penelitian yang menyelesaikan masalah sosial dan ekonomi mereka, seperti kesehatan, kemiskinan, dan pendidikan. Filsafat ilmu perlu mengedepankan perspektif yang lebih inklusif, mengajak semua pihak untuk mendalami isu-isu yang relevan secara lokal dan global. Hal ini juga berarti mempertanyakan siapa yang menentukan agenda penelitian ilmiah dan bagaimana keadilan dalam penentuan prioritas penelitian dapat terwujud di tingkat internasional.

Tantangan lainnya yang terkait dengan globalisasi ilmu pengetahuan adalah standar dan prosedur ilmiah yang semakin seragam. Prosedur penelitian yang baku, seperti dalam publikasi jurnal internasional, dapat menjadi penghalang bagi peneliti di negara berkembang yang tidak memiliki akses atau kemampuan untuk mengikuti standar-standar tersebut. Filsafat ilmu harus memperkenalkan

pendekatan yang lebih fleksibel yang memperhitungkan kondisi sosial dan budaya yang berbeda, sehingga dapat memberi ruang bagi ilmu pengetahuan yang lebih beragam dan inklusif. Hal ini penting agar peneliti dari negara berkembang dapat berpartisipasi dalam penelitian global tanpa harus meninggalkan konteks lokal mereka.

Filsafat ilmu juga perlu mempertimbangkan dampak dari revolusi teknologi yang semakin cepat, seperti kemajuan dalam kecerdasan buatan (AI) dan big data, yang semakin mendominasi bidang penelitian ilmiah. Teknologi-teknologi ini memiliki potensi untuk meningkatkan efisiensi penelitian, namun juga membawa tantangan baru dalam hal etika, privasi, dan ketidaksetaraan akses. Filsafat ilmu harus dapat memberikan panduan mengenai bagaimana teknologi ini digunakan secara etis, dan bagaimana mengatasi masalah ketimpangan yang muncul akibat ketergantungan pada teknologi canggih yang tidak dapat diakses oleh semua negara.

Penting untuk dicatat bahwa dalam menghadapi tantangan-tantangan ini, filsafat ilmu tidak hanya harus berfokus pada analisis teoritis semata, tetapi juga harus terlibat langsung dalam merumuskan solusi praktis yang dapat mengatasi masalah global. Filsafat ilmu harus berfungsi sebagai pendorong dalam merancang kebijakan ilmiah yang inklusif dan adil, yang mempertimbangkan keberagaman pengetahuan serta dampak sosial, ekonomi, dan lingkungan dari penelitian ilmiah. Hal ini memerlukan dialog yang lebih intens antara filsafat ilmu dan disiplin ilmu lainnya, seperti

ilmu sosial, hukum, dan ekonomi, agar dapat menghasilkan solusi yang lebih holistik dan berdampak luas.

Kesimpulannya, filsafat ilmu dihadapkan pada berbagai tantangan besar yang melibatkan globalisasi, perubahan iklim, ketimpangan akses sumber daya, dan ketidaksetaraan dalam prioritas penelitian. Untuk itu, filsafat ilmu harus mengedepankan pendekatan yang lebih inklusif dan fleksibel, serta mendorong kolaborasi lintas disiplin dan lintas negara untuk menciptakan solusi yang dapat mengatasi masalah-masalah global ini secara efektif dan adil.

2. Integrasi Disiplin Ilmu

Dalam perkembangan ilmu pengetahuan, tantangan besar yang dihadapi oleh para ilmuwan dan filsuf ilmu adalah bagaimana mengintegrasikan berbagai disiplin ilmu untuk menjawab permasalahan yang semakin kompleks. Filsafat ilmu memainkan peran penting dalam mendukung interdisiplinaritas dan transdisiplinaritas, dua pendekatan yang mendorong penggabungan dan kolaborasi antar berbagai disiplin ilmu untuk menghasilkan pengetahuan yang lebih holistik dan aplikatif. Interdisiplinaritas merujuk pada kolaborasi antar disiplin ilmu yang berbeda namun tetap dalam batasan disiplin tersebut, sementara transdisiplinaritas melampaui batasan disiplin ilmu dan menyatukan pengetahuan dari berbagai sektor dalam rangka memecahkan masalah yang sangat kompleks dan multidimensional.

Filsafat ilmu memiliki peran strategis dalam merumuskan kerangka teoritis yang memungkinkan penggabungan berbagai pendekatan ilmiah. Misalnya, filsafat ilmu dapat memberikan landasan ontologis dan epistemologis yang mendasari pemahaman bahwa pengetahuan tidak terikat pada satu disiplin ilmu saja. Melalui teori integrasi, filsafat ilmu memungkinkan adanya pemahaman yang lebih komprehensif tentang realitas dan cara kita memahaminya. Dengan demikian, filsafat ilmu tidak hanya menjadi alat untuk merefleksikan cara berpikir dalam satu disiplin, tetapi juga sebagai penghubung yang menyatukan beragam pendekatan yang ada.

Peran filsafat ilmu dalam mendukung interdisiplinaritas juga terlihat dalam kemampuannya untuk mengatasi batasan-batasan yang ada antara ilmu sosial dan ilmu alam. Dengan mengkritisi serta memfasilitasi dialog antara berbagai disiplin ilmu, filsafat ilmu dapat membantu menciptakan pemahaman yang lebih luas tentang dunia dan kehidupan. Misalnya, dalam permasalahan perubahan iklim yang kompleks, kolaborasi antara ilmuwan alam, ilmuwan sosial, dan ahli kebijakan sangat diperlukan. Filsafat ilmu, dengan pendekatannya yang reflektif dan integratif, dapat mendorong pengembangan metodologi penelitian yang lebih holistik yang menggabungkan perspektif ekologis, sosial, dan ekonomi.

Selain itu, filsafat ilmu juga memfasilitasi transdisiplinaritas, yang mengedepankan pemecahan masalah dengan cara yang melibatkan pihak-pihak yang

berada di luar dunia akademis, seperti para praktisi, pembuat kebijakan, atau masyarakat luas. Misalnya, dalam pengembangan teknologi untuk kesehatan masyarakat, ilmu kedokteran, bioteknologi, dan etika sosial bisa bergabung untuk merumuskan solusi yang tidak hanya secara teknis efektif tetapi juga secara moral dapat diterima oleh masyarakat. Filsafat ilmu, dalam hal ini, membantu merumuskan prinsip-prinsip yang mendasari kerjasama lintas disiplin ini, sekaligus memberi pedoman untuk mengatasi masalah yang muncul dalam penerapan solusi tersebut di lapangan.

Filsafat ilmu juga dapat memberikan kontribusi penting dalam integrasi antara humaniora dan ilmu alam. Di satu sisi, humaniora dengan pendekatan manusiawi dan kritis berfokus pada pemahaman kondisi sosial, budaya, dan sejarah, sementara ilmu alam lebih berfokus pada pemahaman tentang fenomena fisik dan alamiah. Kedua disiplin ini sering kali dipandang sebagai entitas yang terpisah, namun dalam banyak kasus, keduanya dapat saling melengkapi untuk memberikan pemahaman yang lebih menyeluruh. Misalnya, dalam studi tentang perubahan iklim, ilmu alam menyediakan data ilmiah tentang dampak perubahan iklim, sementara ilmu sosial atau humaniora membantu memahami bagaimana masyarakat merespons dan beradaptasi terhadap perubahan tersebut.

Filsafat ilmu di sini berfungsi sebagai jembatan yang menghubungkan kedua disiplin tersebut dengan

mengidentifikasi nilai-nilai, asumsi, dan metodologi yang digunakan dalam masing-masing disiplin. Dengan adanya pendekatan filsafat ilmu, perdebatan dan kerjasama antar keduanya dapat dipandu oleh kesadaran akan kesamaan dan perbedaan dalam pendekatan epistemologis dan ontologis. Filsafat ilmu dapat memperkenalkan perspektif yang lebih terbuka, yang memungkinkan integrasi antara analisis kuantitatif dari ilmu alam dan pendekatan kualitatif dari ilmu sosial.

Kontribusi filsafat ilmu terhadap integrasi humaniora dan ilmu alam juga dapat dilihat pada peranannya dalam memfasilitasi refleksi etis dalam penelitian ilmiah. Dalam pengembangan teknologi, misalnya, ada kebutuhan untuk mempertimbangkan dampak sosial dan moral dari aplikasi ilmiah tersebut. Filsafat ilmu, dengan tradisi reflektifnya, dapat memberikan kerangka etis yang mendalam, yang memungkinkan ilmuwan untuk tidak hanya fokus pada hasil ilmiah, tetapi juga untuk mempertimbangkan implikasi sosial, politik, dan budaya dari temuan mereka. Pendekatan ini sangat penting dalam era digital, di mana teknologi baru sering kali mengarah pada tantangan baru dalam hal privasi, hak asasi manusia, dan keadilan sosial.

Salah satu tantangan terbesar dalam integrasi disiplin ilmu adalah bagaimana menciptakan kesepahaman di antara para ilmuwan dari berbagai bidang. Perbedaan dalam metodologi dan perspektif bisa menjadi penghalang bagi kolaborasi yang efektif. Di sinilah filsafat ilmu memainkan peran penting dengan menyediakan ruang untuk dialog

antara berbagai pendekatan dan tradisi ilmiah. Filsafat ilmu mendorong para ilmuwan untuk tidak hanya menerima hasil penelitian, tetapi juga untuk mempertanyakan asumsi dasar dan kerangka teoritis yang mendasari penelitian tersebut. Dalam hal ini, filsafat ilmu berperan sebagai fasilitator dalam menciptakan bahasa ilmiah yang dapat diterima oleh berbagai disiplin ilmu.

Secara keseluruhan, filsafat ilmu tidak hanya berperan dalam refleksi tentang pengetahuan ilmiah, tetapi juga dalam memfasilitasi integrasi berbagai disiplin ilmu. Melalui pendekatan interdisiplinaritas dan transdisiplinaritas, filsafat ilmu dapat mendorong penelitian yang lebih holistik dan lebih relevan dengan tantangan global. Dalam hal ini, filsafat ilmu memiliki kapasitas untuk membangun jembatan antara ilmu alam dan humaniora, serta membantu merumuskan solusi terhadap masalah-masalah yang sangat kompleks.

3. Masa Depan Pendidikan Filsafat Ilmu

Pendidikan filsafat ilmu memainkan peran yang sangat penting dalam mengembangkan kemampuan kritis, reflektif, dan analitis bagi generasi muda dalam memahami dasar-dasar pengetahuan ilmiah. Namun, di tengah pesatnya perkembangan teknologi dan semakin kompleksnya tantangan global, relevansi kurikulum filsafat ilmu di era modern perlu terus dipertimbangkan dan disesuaikan. Di satu sisi, filsafat ilmu membantu memahami struktur dan batasan pengetahuan yang ada, sementara di sisi lain, ia juga menawarkan kerangka untuk mempersoalkan asumsi-

asumsi yang mendasari pengetahuan ilmiah tersebut. Oleh karena itu, kurikulum filsafat ilmu di era modern harus mampu mengakomodasi perkembangan ilmu pengetahuan yang cepat, serta memberikan wawasan tentang hubungan antara sains, teknologi, dan nilai-nilai sosial.

Di era digital ini, perkembangan ilmu pengetahuan sering kali terjadi dengan sangat cepat, sering kali melibatkan teknologi yang belum sepenuhnya dipahami. Filsafat ilmu memberikan alat untuk mempertanyakan apakah ilmu pengetahuan tersebut sah, valid, dan sesuai dengan prinsip-prinsip moral dan etika. Misalnya, dalam pengembangan teknologi baru seperti kecerdasan buatan atau bioteknologi, filsafat ilmu dapat membantu mendiskusikan implikasi-implikasi etis dari penerapannya. Kurikulum filsafat ilmu harus mampu mengembangkan keterampilan analitis untuk mempertanyakan cara-cara ilmuwan berinteraksi dengan teknologi dan dampaknya terhadap masyarakat. Ini mencakup aspek-aspek epistemologis, ontologis, dan etis dari ilmu pengetahuan.

Selain itu, relevansi kurikulum filsafat ilmu di era modern juga sangat terkait dengan upaya untuk menciptakan pendidikan yang lebih inklusif dan multidisiplin. Ilmu pengetahuan saat ini semakin mengarah pada pendekatan interdisiplinaritas dan transdisiplinaritas, yang menggabungkan berbagai perspektif untuk menyelesaikan masalah-masalah kompleks. Filsafat ilmu harus menjadi jembatan yang menghubungkan berbagai disiplin ilmu dan memfasilitasi pemahaman bersama. Oleh karena itu,

pendidikan filsafat ilmu di masa depan harus dapat mendorong integrasi berbagai disiplin ilmu, baik ilmu alam, sosial, maupun humaniora. Dengan cara ini, pendidikan filsafat ilmu tidak hanya terfokus pada pemahaman teori-teori abstrak, tetapi juga pada aplikasi praktis dari pengetahuan ilmiah.

Salah satu tantangan besar dalam pendidikan filsafat ilmu di era modern adalah bagaimana meningkatkan minat generasi muda terhadap disiplin ini. Seiring dengan semakin populernya teknologi dan media sosial, minat terhadap topik-topik yang bersifat reflektif atau teoritis cenderung menurun. Oleh karena itu, penting untuk mengembangkan strategi yang relevan dan menarik bagi generasi muda agar mereka melihat filsafat ilmu bukan hanya sebagai subjek yang membosankan atau abstrak, tetapi sebagai disiplin yang relevan dengan kehidupan mereka. Salah satu strategi yang dapat dilakukan adalah dengan mengaitkan filsafat ilmu dengan masalah-masalah nyata yang dihadapi oleh masyarakat, seperti perubahan iklim, keadilan sosial, atau perkembangan teknologi.

Pendidikan filsafat ilmu dapat diperkaya dengan menggunakan metode pembelajaran yang lebih interaktif dan berbasis pada proyek, sehingga mahasiswa tidak hanya belajar teori, tetapi juga menerapkannya pada masalah dunia nyata. Misalnya, mahasiswa dapat diajak untuk melakukan studi kasus tentang dampak teknologi baru, seperti kecerdasan buatan, terhadap masyarakat, serta mengeksplorasi dimensi etis dan filosofis dari teknologi

tersebut. Dengan pendekatan yang lebih praktis dan aplikatif ini, filsafat ilmu tidak hanya dipahami sebagai kajian abstrak, tetapi juga sebagai alat yang dapat digunakan untuk menyelesaikan masalah-masalah kontemporer.

Selain itu, pengajaran filsafat ilmu di era modern harus memperhatikan perkembangan media digital dan teknologi. Pembelajaran berbasis teknologi dapat membantu mengakses sumber daya yang lebih luas dan mendalam, serta memberikan ruang untuk diskusi dan kolaborasi antar mahasiswa dari berbagai belahan dunia. Platform digital memungkinkan mahasiswa untuk berdiskusi, berbagi pemikiran, dan memperluas perspektif mereka dengan melibatkan beragam sumber dari berbagai disiplin ilmu. Dengan demikian, pendidikan filsafat ilmu harus memanfaatkan perkembangan teknologi ini untuk menciptakan pengalaman belajar yang lebih interaktif dan multidimensional.

Di sisi lain, pendekatan-pendekatan tradisional dalam pendidikan filsafat ilmu, yang lebih berfokus pada diskusi teoretis dalam kelas, juga masih penting untuk mempertahankan kedalaman pemahaman mahasiswa terhadap berbagai teori filsafat. Namun, pendekatan ini perlu dipadukan dengan pengalaman belajar yang lebih praktis dan aplikatif untuk memberikan gambaran yang lebih menyeluruh tentang bagaimana filsafat ilmu dapat diterapkan dalam kehidupan sehari-hari. Pendekatan ini juga dapat mencakup penggunaan studi kasus dan analisis

masalah-masalah dunia nyata untuk mendorong mahasiswa agar tidak hanya berfokus pada pemahaman konsep-konsep filsafat, tetapi juga pada bagaimana konsep-konsep tersebut dapat digunakan untuk menyelesaikan masalah.

Dalam konteks ini, penting untuk menciptakan kurikulum filsafat ilmu yang lebih fleksibel dan adaptif terhadap perubahan zaman. Mengingat bahwa dunia ilmiah dan sosial terus berkembang, kurikulum filsafat ilmu perlu memfasilitasi mahasiswa untuk berpikir secara terbuka, kritis, dan kreatif. Pendidikan filsafat ilmu di masa depan harus mencakup pelatihan dalam berpikir kritis, pemecahan masalah, dan pengambilan keputusan, serta mendorong mahasiswa untuk lebih peka terhadap tantangan sosial, etika, dan moral yang dihadapi oleh masyarakat saat ini.

Secara keseluruhan, masa depan pendidikan filsafat ilmu harus mampu mengintegrasikan aspek-aspek reflektif dengan pendekatan yang lebih praktis dan berbasis pada masalah nyata. Kurikulum filsafat ilmu perlu dirancang sedemikian rupa agar dapat mengakomodasi perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi, serta mendorong generasi muda untuk mengaplikasikan pemikiran filosofis dalam konteks yang relevan dengan kehidupan mereka. Dengan demikian, filsafat ilmu akan tetap menjadi disiplin yang hidup, dinamis, dan memiliki kontribusi signifikan terhadap pemecahan masalah global di masa depan.

4. Prospek Pengembangan Filsafat Ilmu

Filsafat ilmu telah lama berperan sebagai dasar dalam memahami pengetahuan dan proses ilmiah. Namun, dalam menghadapi perkembangan teknologi yang pesat, filsafat ilmu juga harus mampu beradaptasi dan berkembang. Salah satu prospek pengembangan yang penting adalah pengembangan teori-teori baru yang lebih adaptif terhadap perkembangan teknologi. Ilmu pengetahuan dan teknologi kini berkembang begitu cepat, dengan inovasi-inovasi seperti kecerdasan buatan, bioteknologi, dan big data yang terus mengubah cara kita memahami dunia. Oleh karena itu, filsafat ilmu harus berperan dalam mengkaji implikasi-implikasi etis, epistemologis, dan ontologis yang muncul akibat perubahan ini. Misalnya, teori-teori yang lebih baru perlu mengakomodasi perkembangan dalam ilmu komputer dan kecerdasan buatan, yang memungkinkan analisis data dalam skala besar serta interaksi antara manusia dan mesin.

Teori-teori tradisional dalam filsafat ilmu sering kali belum cukup untuk memahami kompleksitas pengetahuan yang dihasilkan oleh teknologi modern. Sebagai contoh, paradigma positivisme yang menekankan pada pengukuran dan objektivitas dapat terasa terbatas ketika dihadapkan pada fenomena seperti kecerdasan buatan, yang melibatkan aspek-aspek subjektif dan keputusan berbasis algoritma. Di sisi lain, teori-teori baru dalam filsafat ilmu perlu lebih

mengakomodasi kemungkinan adanya pengetahuan yang tidak sepenuhnya dapat diukur atau dianalisis menggunakan metode ilmiah tradisional. Filsafat ilmu juga harus dapat mengidentifikasi dan mengatasi tantangan baru yang muncul dengan perkembangan teknologi, seperti kecerdasan buatan yang berpotensi mengambil alih pekerjaan manusia atau masalah etis terkait dengan genetik dan bioteknologi. Oleh karena itu, filsafat ilmu harus terbuka terhadap teori-teori baru yang menggabungkan berbagai disiplin ilmu, serta lebih menekankan pada fleksibilitas dan adaptasi terhadap perubahan teknologi.

Selain itu, pengembangan filsafat ilmu ke depan juga harus melibatkan pendekatan global terhadap isu-isu ilmu pengetahuan, dengan mempertimbangkan perspektif lokal. Dunia yang semakin terhubung ini mengharuskan filsafat ilmu untuk lebih memperhatikan keanekaragaman pandangan dan nilai-nilai yang ada di berbagai belahan dunia. Ilmu pengetahuan tidak dapat lagi dilihat sebagai sesuatu yang bersifat universal dan obyektif dalam arti sempit, tetapi harus juga mengakomodasi keragaman budaya, sosial, dan politik. Pendekatan global terhadap ilmu pengetahuan harus melibatkan perspektif-perspektif lokal yang memperhatikan kebutuhan, nilai-nilai, dan prioritas-prioritas yang berbeda di setiap wilayah. Hal ini sangat penting mengingat bahwa tantangan yang dihadapi oleh negara maju dan negara berkembang sering kali berbeda, dan penyelesaian masalah ilmu pengetahuan harus lebih

mempertimbangkan konteks sosial dan budaya yang spesifik.

Misalnya, dalam menghadapi masalah perubahan iklim, filsafat ilmu harus dapat menggabungkan pengetahuan ilmiah dengan perspektif lokal yang melibatkan nilai-nilai budaya, kearifan lokal, dan kebijakan sosial yang relevan dengan kondisi di setiap negara. Dalam konteks ini, ilmu pengetahuan harus diintegrasikan dengan cara berpikir yang melibatkan pendekatan interdisipliner, transdisipliner, dan melibatkan kerjasama antara berbagai pihak. Filsafat ilmu dapat memainkan peran penting dalam membangun kerangka berpikir yang memungkinkan dialog antara berbagai perspektif ini, sehingga solusi yang ditemukan lebih inklusif dan aplikatif dalam konteks sosial yang berbeda.

Pentingnya integrasi antara perspektif global dan lokal dalam filsafat ilmu juga tercermin dalam pengembangan teknologi yang harus disesuaikan dengan kebutuhan dan karakteristik lokal. Misalnya, teknologi pertanian atau teknologi energi terbarukan yang dikembangkan di negara maju mungkin tidak selalu sesuai dengan kondisi di negara berkembang, yang memiliki tantangan yang berbeda dalam hal infrastruktur dan sumber daya. Oleh karena itu, filsafat ilmu di masa depan harus mendorong pemikiran yang melibatkan pertimbangan lokal dalam pengembangan teknologi, sehingga ilmu pengetahuan dapat bermanfaat secara maksimal bagi seluruh lapisan masyarakat, tanpa mengabaikan keanekaragaman dan konteks yang ada.

Di samping itu, filsafat ilmu harus memberikan kontribusi terhadap pemikiran kritis tentang dampak teknologi pada kehidupan manusia. Seiring dengan berkembangnya teknologi, semakin banyak persoalan etis yang harus dipertimbangkan, seperti privasi, keamanan data, dan dampak sosial dari otomatisasi. Pengembangan teori-teori baru dalam filsafat ilmu yang lebih adaptif terhadap teknologi ini akan sangat penting untuk menciptakan kerangka pemikiran yang dapat menjawab tantangan-tantangan tersebut. Dalam hal ini, filsafat ilmu dapat berfungsi sebagai alat untuk mempertanyakan asumsi-asumsi dasar yang terkait dengan penggunaan teknologi, serta memberikan panduan etis dalam menghadapi perubahan cepat yang terjadi.

Filsafat ilmu juga harus memainkan peran dalam mempertanyakan batasan-batasan antara manusia dan mesin. Dalam era kecerdasan buatan dan robotik, banyak yang mulai mempertanyakan apa artinya menjadi manusia dan sejauh mana mesin dapat menggantikan peran manusia dalam berbagai aspek kehidupan. Dalam menghadapi pertanyaan-pertanyaan ini, filsafat ilmu perlu mengembangkan teori-teori baru yang tidak hanya berkutat pada isu-isu teknis, tetapi juga memperhatikan dimensi etis dan eksistensial dari perkembangan teknologi.

Secara keseluruhan, pengembangan filsafat ilmu di masa depan perlu mempertimbangkan dua aspek utama, yakni adaptasi terhadap perkembangan teknologi yang pesat dan integrasi perspektif global-lokal dalam memecahkan

masalah-masalah ilmiah. Filsafat ilmu harus mampu bertransformasi menjadi disiplin yang lebih inklusif, fleksibel, dan relevan dengan tantangan-tantangan yang dihadapi oleh masyarakat global saat ini. Dengan demikian, filsafat ilmu akan tetap berperan sebagai alat untuk memahami, mengkritisi, dan memberi arah bagi perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi yang semakin kompleks.

5. Filsafat Ilmu dan Kebijakan Publik

Filsafat ilmu dan kebijakan publik memiliki hubungan yang erat, di mana prinsip-prinsip epistemologis dan etis dari filsafat ilmu dapat memberikan kontribusi penting dalam pengambilan keputusan publik. Membangun kebijakan berbasis ilmu pengetahuan berarti bahwa kebijakan publik harus didasarkan pada bukti ilmiah yang valid, yang dihasilkan melalui metode ilmiah yang rigorus. Dalam konteks ini, filsafat ilmu berperan untuk memastikan bahwa proses ilmiah yang mendasari kebijakan tersebut tidak hanya sahih secara teknis, tetapi juga dapat dipertanggungjawabkan secara etis dan sosial. Hal ini sangat penting, terutama dalam menghadapi isu-isu besar seperti perubahan iklim, kesehatan masyarakat, dan pendidikan, di mana kebijakan yang didasarkan pada pemahaman yang kurang tepat dapat berdampak buruk bagi masyarakat luas (Duschl & Osborne, 2002).

Prinsip-prinsip filsafat ilmu seperti objektivitas, rasionalitas, dan verifikasi, harus diterapkan dalam pengembangan kebijakan ilmiah. Namun, filsafat ilmu juga

memperingatkan tentang bahaya terlalu mengandalkan pandangan objektif dan mengabaikan kompleksitas sosial dan politik yang mengelilingi masalah-masalah publik. Filsafat ilmu mengingatkan bahwa pengetahuan ilmiah bukanlah satu-satunya faktor yang memengaruhi kebijakan publik; nilai-nilai sosial, budaya, dan politik juga berperan dalam menentukan bagaimana ilmu pengetahuan diterjemahkan ke dalam kebijakan. Oleh karena itu, filosofi ilmu membantu merumuskan kebijakan yang lebih inklusif dan holistik, yang memperhitungkan berbagai faktor yang relevan, termasuk aspek manusiawi dan sosial.

Peran filsafat ilmu dalam kebijakan publik juga sangat penting dalam memastikan transparansi dan akuntabilitas dalam pengambilan keputusan. Pengambilan keputusan publik yang didasarkan pada ilmu pengetahuan harus jelas, dapat dipertanggungjawabkan, dan terbuka untuk diawasi oleh publik. Dalam hal ini, filsafat ilmu berfungsi untuk mengevaluasi bagaimana bukti ilmiah digunakan dalam proses pembuatan kebijakan, apakah ada bias yang mempengaruhi pengambilan keputusan, dan apakah proses tersebut dilakukan dengan cara yang adil dan transparan. Filsafat ilmu mengajarkan pentingnya memastikan bahwa proses pengambilan keputusan ilmiah tidak hanya didasarkan pada data atau bukti ilmiah, tetapi juga dipengaruhi oleh prinsip-prinsip etis dan moral yang dapat dipertanggungjawabkan kepada masyarakat (Kuhn, 1970).

Selain itu, filsafat ilmu juga memberikan landasan untuk menilai kewajaran dan keabsahan penggunaan ilmu

pengetahuan dalam kebijakan publik. Sebagai contoh, dalam kebijakan pengelolaan perubahan iklim, ilmu pengetahuan dapat memberikan bukti yang jelas mengenai dampak buruk dari emisi karbon, tetapi kebijakan yang diambil mungkin dipengaruhi oleh kepentingan politik dan ekonomi yang kuat. Dalam hal ini, filsafat ilmu berperan untuk menganalisis bagaimana berbagai faktor ini berinteraksi dan mempengaruhi kebijakan, serta mencari jalan tengah antara bukti ilmiah dan kepentingan publik yang lebih luas.

Filsafat ilmu juga dapat membantu dalam merumuskan kebijakan yang lebih adaptif terhadap perubahan zaman dan perkembangan teknologi. Misalnya, dengan adanya teknologi big data dan kecerdasan buatan, filsafat ilmu bisa memberikan pandangan tentang bagaimana data yang diperoleh harus diolah dan digunakan dalam kebijakan publik, serta bagaimana memastikan bahwa kebijakan tersebut tetap relevan dan tidak terjebak dalam paradigma lama yang tidak lagi sesuai dengan kondisi saat ini. Di sinilah filsafat ilmu memainkan peranannya dalam menjaga dinamika antara pengetahuan ilmiah dan realitas sosial yang terus berubah.

Penting juga untuk diingat bahwa filsafat ilmu bukan hanya memberikan panduan mengenai apa yang harus dilakukan dalam kebijakan publik, tetapi juga tentang bagaimana cara melakukannya dengan mempertimbangkan segala pertimbangan etis yang relevan. Kebijakan publik yang baik harus dapat mencerminkan nilai-nilai keadilan, kesetaraan,

dan keberlanjutan, yang kesemuanya dapat dibimbing oleh refleksi filsafat ilmu. Filsafat ilmu juga berfungsi sebagai alat untuk memeriksa apakah kebijakan yang diambil benar-benar menguntungkan masyarakat luas, atau apakah ada kelompok yang dirugikan dalam proses tersebut.

Dalam kesimpulannya, filsafat ilmu dapat memberikan kontribusi besar dalam pengembangan kebijakan publik yang tidak hanya berbasis pada bukti ilmiah, tetapi juga mempertimbangkan dimensi sosial dan etis yang ada. Kebijakan publik yang baik adalah kebijakan yang berbasis ilmu pengetahuan yang valid, tetapi juga memperhitungkan dampaknya terhadap masyarakat. Oleh karena itu, filsafat ilmu harus terus dipertimbangkan sebagai komponen penting dalam setiap kebijakan yang melibatkan ilmu pengetahuan dan teknologi.

DAFTAR PUSTAKA

Achadah, Alif, and Mohammad Fadil. 2020. "Filsafat Ilmu: Pertautan Aktivitas Ilmiah, Metode Ilmiah Dan Pengetahuan Sistematis." *Jurnal Pendidikan Islam* 4(1 Juni): 131–41. http://journal.unipdu.ac.id:8080/index.php/jpi/article/view/2123.

Aditya Firdaus, M., Natsir, N. F., & Haryanti, E. (2021). Tinjauan kritis terhadap ontologi sains modern (hakikat realitas, tafsir metafisika, dan asumsi dasar ilmu). *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan*, *7*(1), 168–175. https://doi.org/10.5281/zenodo.5806796

Ahmad, Z. (2019). Kontribusi Filsafat Yunani dalam Pengembangan Ilmu Pengetahuan Modern. *Jurnal Pendidikan dan Humaniora, 10*(2), 56-70.

Akhmad, Farhan. (2023). The Impact of Artificial Intelligence on Human Workers. Journal of Comuunication Education /Journal Of Communication Education, 17(2) doi: 10.58217/joce-ip.v17i2.350

Albadri, P. B., Ramadani, R., Amanda, R., Nurisa, N., Safika, R., & Harahap, S. S. (2023). Ontologi Filsafat. *PRIMER : Jurnal Ilmiah Multidisiplin*, *1*(3), 311–317. https://doi.org/10.55681/primer.v1i3.148

Alfi, Farikhatul, Ula., Muniron. (2024). Tela'ah Kajian Aksiologi dalam Persepektif Islam dan Sains Modern. Ta'wiluna: *Jurnal Ilmu Al-Qur'an, Tafsir dan Pemikiran Islam*, doi: 10.58401/takwiluna.v5i1.1270

Alice, Murphy. (2023). "Form and Content: A Defence of Aesthetic Value in Science". Philosophy of Science, 1-26. doi: 10.1017/psa.2023.46

Ayer, A. J. (2014). *Language, Truth and Logic.* London: Penguin Books.

Azizah, binti, Abd, Rahman., Zahari, Md, Rodzi., Iffah, Najihah, binti, Razali., Wan, Normila, Mohamad., Irfan, Suri, binti, Mohd, Nazri., Faisal, Al-Sharqi. (2023). Breaking the Illusion: The Reality of Artificial Intelligence's (AI) Negative Influence on University Students. 194-199. doi: 10.1109/aidas60501.2023.10284674

Bagenda, C. (2022). Filsafat Realisme Hukum Dalam Perspektif

Ontologi, Aksiologi, Dan Epistemologi. *Lus Constituendum*, *7*(1), 115–131. https://doi.org/10.1017/S1352325220000208

Bahrum. 2013. "Ontologi, Epistemologi Dan Aksiologi." *Sulesana Jurnal Wawasan Keislaman* 8(2): 35–45.

Barnes, J. (1984). *The Complete Works of Aristotle.* Princeton: Princeton University Press.

Barnes, J. (2001). *The Presocratic Philosophers.* London: Routledge.

Bunge, M. (1989). *reatise on Basic Philosophy: Axiology and Ethics (Vol. 8).* Dordrecht: Springer.

Cahaya, Dhiauddin, & Fikri Ihsan, M. (2022). Ontologi Sains Perspektif barat dan Islam. *Jurnal Reflektika*, *17*(1), 205–218.

Chalmers, A. F. (1999). *What Is This Thing Called Science?* Indianapolis: Hackett Publishing Company.

Creswell, J. W. (2014). *Research Design: Qualitative, Quantitative, and Mixed Methods Approaches (4th ed.).* Thousand Oaks, CA: Sage Publications.

Creswell, J. W., & Poth, C. N. (2018). *Qualitative Inquiry and Research Design: Choosing Among Five Approaches.* Thousand Oaks, CA: Sage Publications.

Dewantara, M. R. (2020). Peran Filsafat Ilmu dalam Metodologi Penelitian Ilmiah. *Jurnal Filsafat dan Ilmu Pengetahuan, 12*(1), 45-58.

Dona, Rahma., dkk. (2024). Sejarah Perkembangan Filsafat Ilmu Periode Klasik dan Pertengahan. Jurnal Pendidikan Tambusai, hal 19587-19597 vol. 8 No. 2, ISSN 2614-3097.

Drake, S. (1978). *Galileo at Work: His Scientific Biography.* Chicago: University of Chicago Press.

Duschl, R. A., & Osborne, J. F. (2002). *Promoting Scientific Literacy: Science Education and the Nature of Science.* Kluwer Academic Publishers.

Fathurrohman, R. (2024). Paradigma Pendidikan Islam Dalam Perspektif Thomas Kuhn: Pendekatan Epistemologi Baru. *Istifkar, 4*(2), 137-157.

Fatimah, S., & Fitrisia, A. (2022). Konsep, Kedudukan, Ruang Lingkup, dan Manfaat Filsafat Ilmu. *Jurnal Pendidikan Dan Konseling*, *4*(1), 1707–1715.

Faucault, M. (1972). *The Archaeology of Knowledge.* New York: antheon Books.
Feyerabend, P. K. (1993). *Against Method.* London: Verso.
Floridi, L. (2019). *he Ethics of Artificial Intelligence.* Oxford: Oxford University Press.
Guba, E. G., & Lincoln, Y. S. (1994). *Handbook of Qualitative Research.* Thousand Oaks, CA: Sage Publications.
Gunadi, W. T., & Prasetyo, M. E. (2021). The development and challenges of COVID-19 vaccines in Indonesia. *Human Vaccines & Immunotherapeutics, 17*(11), 1-7.
Hakim, A. R. (2016). *Filsafat Ilmu: Ontologi, Epistemologi, dan Aksiologi.* Jakarta: PT RajaGrafindo Persada.
Hakim, L. (2020). Filsafat Ilmu dalam Konteks Multikultural di Indonesia: Kritik terhadap Narasi Besar. *Jurnal Filsafat Nusantara, 4*(1), 15-27.
Hakim, R. (2022). Pengaruh Paradigma dalam Pengembangan Ilmu. *Jurnal Teknologi dan Inovasi, 12*(3), 45-56.
Hanum, R. (2022). Ontologi, Epistemologi Dan Aksiologi Ilmu Sains. *Taffaham: Jurnal Pendidikan Dan Riset*, *1*(1), 87–92. http://ejournal-ittihad.alittihadiyahsumut.or.id/index.php/tafahham
Harahap, Ibu Alwi., dkk. (2024). Sejarah Perkembangan Filsafat dan Sains pada Zaman Yunani. Tarbiatuna: *Journal of Islamic Education Studies, v*ol 4 no. 2, halaman 474-485, E-ISSN 2775-7250.
Hardanti, B. (2020). Landasan Ontologis, Aksiologis, Epistemologis Aliran Filsafat Esensialisme dan Pandangannya Terhadap Pendidikan. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran*, 9(2), 90-91.
Hardiman, F. B. (2009). *Melampaui Positivisme dan Modernitas: Kajian Filosofis tentang Sains dan Teknologi.* Yogyakarta: Kanisius.
Heather, Douglas. (2023). The importance of values for science. Interdisciplinary Science Reviews, 1-13. doi: 10.1080/03080188.2023.2191559
Hartono, B. (2021). Integrasi Etika dalam Filsafat Ilmu di Indonesia. *Jurnal Filsafat dan Etika, 8*(2), 45-57.
Haryono, A. (2010). *Filsafat Ilmu dan Aplikasinya.* Yogyakarta: Kanisius.
Hawking, S. (1988). *A Brief History of Time.* New York: Bantam Books.

Hyman, A., & Walsh, J. J. (1983). *Philosophy in the Middle Ages: The Christian, Islamic, and Jewish Traditions.* Indianapolis: Hackett.

Jonathan, Herington., Scott, Tanona. (2020). The Social Risks of Science. Hastings Center Report, 50(6):27-38. doi: 10.1002/HAST.1196

Jordan, R., Pollock., Michael, L., Moore., Jacob, F., Smith., Jacob, F., Smith. (2024). Artificial intelligence. 305-308. doi: 10.1016/b978-0-323-85663-8.00085-4

Kant, I., Meiklejohn, J. D., Abbot, T. K., & Meredith, J. C. (1934). *Critique of pure reason (p. 51).* London: JM Dent.

Kant, I. (1998). *Groundwork of the Metaphysics of Morals.* Cambridge: Cambridge University Press.

Karimaliana, K., Zaim, M., & Thahar, H. E. (2023). Pemikiran Rasionalisme: Tinjauan Epistemologi terhadap Dasar-Dasar Ilmu Pendidikan dan Pengetahuan Manusia. *Journal of Education Research, 4*(4), 2486-2496.

Kerlinger, F. N. (1986). *Foundations of Behavioral Research (3rd ed.).* New York: Holt, Rinehart and Winston.

Kuhn, T. S. (1962). *The of Scientific Revolutions.* Chicago: University of Chicago.

Kuhn, T. S. (1970). *The Structure of Scientific Revolutions.* Chicago: University of Chicago Press.

Lalu, S. P. (2024). *Paradigma Revolusi Pengetahuan Perspektif Thomas Kuhn.* Lampung: UIN Raden Intan Lampung.

Lindberg, D. C. (2007). *The Beginnings of Western Science.* Chicago: University of Chicago Press.

Lloyd, G. E. (1996). *dversaries and Authorities: Investigations into Ancient Greek and Chinese Science.* Cambridge: Cambridge University Press.

Lloyd, G. R. (2007). *The Ambitions of Curiosity: Understanding the World in Ancient Greece and China.* Cambridge: Cambridge University Press.

Longino, H. E. (2002). *he Science as Social Knowledge.* Princeton: Princeton University Press.

Lyotard, J. F. (1984). *The Postmodern Condition: A Report on Knowledge.* Minneapolis: University of Minnesota Press.

Maria Ulfa, D., Nur Oktaviani, F., & Winarno, A. (2024). *PERAN FILSAFAT KEILMUAN DALAM PERKEMBANGAN ILMU PENGETAHUAN*. 1–14.

Martens, D. M. (2019). Philosophical Foundations and Their Relevance to Research Methods. *Journal of Mixed Methods Research, 13*(3), 256-269.

Mauludi, S. (2017). *Isaac Newton Inspirasi untuk Hidup Lebih Bermakna.* Jakarta: Elex Media Komputindo.

Milena, Ivanova. (2017). Aesthetic values in science. Philosophy Compass, 12(10) doi: 10.1111/PHC3.12433

Musakkir. (2021). Filsafat Modern dan Perkembangannya.Tajdid: Jurnal Pemikiran Keislaman dan Kemanusiaan Vol. 5 No. 1.

Muslih, M. 2005. Filsafat Umum dalam Pemahaman Praktis. Yogya: Belukar.

Naddaf, G. (2005). *The Greek Concept of Nature.* Albany: State University of New York Press.

Nasr, S. H. (2007). *Science and Civilization in Islam.* Cambridge: Harvard University Press.

Nataliya, Sabanina. (2023). Axiological constructivism in the methodology of value-humanitarian examination. 718-736. doi: 10.29039/nrs-718-736

Noviansah, A. (2020). Pemikiran Filsafat menurut Thales (analisis Kritis dalam Perpektif Filsafat dan Agama dalam Pembentukan Alam.Zawiyah: Jurnal Pemikiran Islam, hal 228-249.

Nuraini, D. (2021). Bias Gender dalam Metodologi Ilmu: Perspektif Feminisme. *Jurnal Kajian Gender dan Ilmu Pengetahuan, 9*(3), 45-58.

Nurroh, S. (2017). Telaah Buku Filsafat ilmu oleh Jujun S. Suriasumantri. *Doctoral Program, Graduate School of Environment Science*, 1–24. https://www.academia.edu/31397156/Filsafat_IImu_Point_of_Review_

Pratama, R. A. (2020). Paradigma Ilmu Pengetahuan dan Pengaruhnya dalam Pengembangan Keilmuan Lokal di Indonesia. *Jurnal Pendidikan dan Kebudayaan, 5*(3), 123-132.

Pratiwi, U, Y Karneli, and S Marsidin. 2024. “Pemahaman Mendasar Tentang Hakekat Ilmu Dalam Tinjauan Filsafat: Ontologi, Epistemologi, Dan Aksiologi.” *Jurnal Pendidikan Siber …* 2(2): 74–80. https://siberpublisher.org/index.php/JPSN/article/view/170%0Ahttps://siberpublisher.org/index.php/JPSN

/article/download/170/122.
Qadafi, Muhammad., dkk (2024). Sejarah Filsafat Ilmu pada Abad Kontemporer. Kampus Akadmik Publising: *Jurnal Ilmiah Research Student.* Vol. 1, No. 3 e-ISSN: 3025-5694; p-ISSN: 3025-5708, Hal 124-132.
Resnik, D. B. (2020). *The Ethics of Research with Human Subjects: Protecting People, Advancing Science, Promoting Trust.* Berlin: Springer.
Ridha Ardhi, E. (2015). *ONTOLOGI LOGIKA DALAM FILSAFAT*. 6.
Rokhmah, D. (2021). Ilmu Dalam Tinjauan Filsafat: Ontologi, Epistemologi, dan Aksiologi. *Jurnal Studi Keislaman,* 7(2), 182-185
Rosnawati., Syukri, A., Badarussyamsi., Rizki, A. (2021). Aksiologi Ilmu Pengetahuan dan Manfaatnya Bagi Manusia. *Jurnal Filsafat Indonesia,* 4(2), 187-189
Rusdi. (2013). Filsafat Idealisme (Implikasinya dalam Pendidikan). *Jurnal Dinamika Ilmu*, *13*(2), 291–306. https://doi.org/10.21093/di.v13i2.70
Santi., Nur, Indah, Aprilia., Muh, Ridwan, Febrian., Sahrul, Sori, Alom, Harahap. (2023). Aksiologi Filsafat dalam Ruang Lingkup Ilmu Pengetahuan. 3(3):17-26. doi: 10.58707/jipm.v3i3.471
Santi, Tri, Muhammad Nurwahidin, and Sudjarwo. 2022. "Peran Filsafat Ilmu Dalam Perkembangan Ilmu Pengetahuan Di Era Modern." *Journal of Innovation Research and Knowledge* vol.2(no.6): 1–13Sari, D. (2019). Aksiologi dalam Filsafat Ilmu: Perspektif Sosial dan Etis. *Jurnal Filsafat Indonesia, 22*(2), 123-135.
Santoso, T. (2013). *Pengantar Filsafat Ilmu.* Bandung: Alfabeta.
Saraswati, A. (2020). Peran Feminisme dalam Kritik Filsafat Ilmu: Sebuah Kajian Kontekstual di Indonesia. *Jurnal Filsafat dan Sosial, 11*(2), 23-39.
Serafeim, A., Triantafyllou. (2024). Artificial Intelligence: An Overview. doi: 10.20944/preprints202401.1634.v1Sondarika, W. (2021). Perkembangan Ilmu Pengetahuan di Yunani dari Abad ke-5 SM sampai Abad ke-3 SM. Jurnal Artefak, vol. 8, No. 1, hal 87-96
Setiawan, R. (2022). Kritik terhadap Utilitas Ilmu dalam Perspektif Sosial. *Jurnal Ilmu Sosial dan Humaniora, 10*(2), 89-102.

Sugiyono. (2017). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D.* Bandung: Alfabeta.

Suhendi, M., & Rukmini, M. (2018). Dimensi Aksiologi dalam Pengembangan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi. *Jurnal Pendidikan dan Kebudayaan, 13*(3), 210-220.

Şükran, Sevimli. (2024). The Importance of the Ethical Standards in Terms of the Development and Implication of the Science. Advances in information quality and management, 20-32. doi: 10.4018/978-1-6684-8526-2.ch002

Supardan, H. D. (2024). *Pengantar ilmu sosial: Sebuah kajian pendekatan struktural.* Jakarta: Bumi Aksara.

Suryadi, A. (2024). *Filsafat Pendidikan Islam: Perspektif Tradisional dan Kontemporer.* Sukabumi: CV Jejak (Jejak Publisher).

Tang, M., dkk. (2021). Landasan Filosofis Pendidikan: Telaah Pemikiran Socrates, Plato, dan Aristoteles. Moderation: *Journal of Islamic Studies Review*, 47-56.

Tregoning, J. S., Brown, E. S., & Cheeseman, H. M. (2021). Vaccines for COVID-19. *Clinical & Experimental Immunology, 202*(2), 162-192.

Umar, H. (2019). Ontologi Sebagai Landasan Pengembangan Ilmu. *Academia.Edu*, 1–17.

Paradigma dan Nilai:
Mengupas Filsafat di Balik Ilmu Pengetahuan

Penerbit:
CV. Kimfa Mandiri
JL. Raya Ciapus Rt 01 Rw 06 Desa. Ciapus Kec. Banjaran Kab Bandung 40377
Telp: 022-85945637 - 085314983618 – 081220816826
Website: kimfamandiri.or.id
E-mail: kimfamandiriks@gmail.com

ISBN 978-623-89753-5-8
9 786238 975358