

Relasi Ilmu dan Etika: Sebuah Kajian Filsafat Ilmu

¹Surajiyo, ²Harry Dhika

^{1,2}Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer Universitas Indraprasta PGRI Jakarta

Email : ¹drssurajiyo@gmail.com, ²dhikatr@yahoo.com

ABSTRAK

Kaitan ilmu dan etika merupakan kontroversi yang tak pernah kunjung padam. Gejala ini menyebabkan kekacauan dan salah tafsir mengenai hakekat keilmuan serta kecurigaan dan ketidakpercayaan terhadap ilmuwan. Kontroversi yang berkepanjangan itu disebabkan oleh kaitan ilmu dan etika dibahas dari segi yang terlalu umum, dan bukan dari unsur-unsur yang membentuknya. Tulisan ini bertujuan membahas relasi antara ilmu dan etika dengan memperhitungkan unsur-unsur yang membentuk ilmu itu yakni dari aspek ontologi, epistemologi, dan aksiologi. Implikasi dari aspek ontologi, epistemologi, dan aksiologi maka sikap-sikap ilmiah yang harus dimiliki oleh seorang ilmuwan termasuk yang penting maka harus dibahas. Penelitian ini merupakan penelitian kualitatif yang bersifat studi pustaka atau kajian pustaka. Metode kajian pustaka merupakan metode yang dilakukan dengan mengumpulkan dan membaca sumber-sumber informasi yang ada.

Kata Kunci : Ilmu, Etika, Ontologi, Epistemologi, Aksiologi, Sikap Ilmuwan

ABSTRACT

The relationship between science and ethics is a controversy that never goes away. This phenomenon causes chaos and misinterpretation of the nature of science as well as suspicion and distrust of scientists. The prolonged controversy is caused by the relationship between science and ethics being discussed in a too general way, and not from the elements that form it. This paper aims to discuss the relationship between science and ethics by taking into account the elements that form science, namely from the aspects of ontology, epistemology, and axiology. The implications of the aspects of ontology, epistemology, and axiology, the scientific attitudes that must be possessed by a scientist, including important ones, must be discussed. This research is a qualitative research that is a literature study or literature review. The literature review method is a method that is carried out by collecting and reading existing sources of information.

Keywords: Science, Ethics, Ontology, Epistemology, Axiology, Scientist Attitude

1. PENDAHULUAN

Ilmu bukanlah pengetahuan yang hadir secara tiba-tiba atau muncul dari dunia yang abstrak. Sebaliknya, ilmu adalah hasil dari proses berpikir yang mendalam dan sistematis mengenai suatu objek dengan menggunakan metode dan pendekatan yang khusus. Proses berpikir ini dirancang untuk menghasilkan pengetahuan yang dapat diandalkan, dalam arti bahwa struktur dan sistem dalam ilmu dapat dipertanggungjawabkan secara rasional dan terbuka untuk diuji oleh siapa pun.

Ilmu merupakan hasil dari upaya manusia dalam menghadapi dan menjawab berbagai tantangan kehidupan. Sebagai bagian dari pengetahuan manusia, ilmu menawarkan cara pandang yang khas dan menyediakan solusi terhadap permasalahan yang dihadapi manusia. Untuk benar-benar menghargai ilmu, seseorang harus memahami apa sebenarnya hakikat dari ilmu itu. Pemahaman mendalam mengenai hakikat ilmu tidak hanya akan meningkatkan apresiasi kita terhadap ilmu itu sendiri, tetapi juga akan membuka wawasan kita mengenai keterbatasan-keterbatasan yang ada dalam ilmu.

Dengan kata lain, pemahaman yang benar tentang ilmu memungkinkan kita untuk menghargai dan mengkritisi ilmu secara proporsional. Ini penting agar kita tidak hanya melihat ilmu sebagai sesuatu yang mutlak benar, tetapi juga sebagai sesuatu yang terus berkembang dan terbuka untuk pengujian dan penyempurnaan. Pemahaman ini juga membantu kita untuk mengenali bahwa ilmu, meskipun kuat dan andal, tetap memiliki batasan yang memerlukan pengawasan dan pengembangan terus-menerus. . (Jujun Suriasumantri, 2006:3)

Sesungguhnya ilmu dan moral memiliki peran yang berbeda namun saling melengkapi dalam kehidupan manusia. Ilmu berfokus pada upaya mengungkapkan realitas sebagaimana adanya. Ini berarti ilmu mencoba untuk memahami dan menjelaskan dunia berdasarkan bukti dan logika, tanpa memaksakan nilai-nilai atau penilaian moral. Ilmu memberikan kita pemahaman objektif tentang dunia, memberikan pengetahuan yang bisa digunakan untuk membuat keputusan yang lebih baik.

Di sisi lain, moral adalah kumpulan petunjuk tentang apa yang seharusnya dilakukan oleh manusia. Moral memberikan panduan tentang tindakan yang dianggap benar atau salah, berdasarkan nilai-nilai etika dan keyakinan masyarakat. Ketika ilmu memberikan kita berbagai alternatif berdasarkan kenyataan yang ada, moral memberikan kerangka untuk menilai dan memilih di antara alternatif tersebut, mengarahkan kita pada tindakan yang dianggap paling tepat dan etis.

Hasil-hasil dari kegiatan ilmiah tidak hanya berguna dalam konteks akademik, tetapi juga memainkan peran penting dalam pengambilan keputusan politik dan sosial. Keputusan politik yang didasarkan pada hasil ilmiah dapat memperhitungkan berbagai alternatif yang disediakan oleh ilmu pengetahuan, namun keputusan akhir sering kali harus mempertimbangkan pertimbangan-pertimbangan moral. Misalnya, dalam pengembangan teknologi baru, hasil-hasil ilmiah dapat menunjukkan potensi dan risiko, tetapi pertimbangan moral diperlukan untuk memutuskan bagaimana

teknologi tersebut seharusnya digunakan atau diatur.

Selain tanggung jawab profesional di dunia ilmu, para ilmuwan juga memiliki tanggung jawab sosial yang signifikan. Tanggung jawab ini dapat dibedakan menjadi dua:

1. Tanggung Jawab Legal: Ini adalah tanggung jawab yang bersifat formal dan legalistik, dimana ilmuwan harus mematuhi hukum dan regulasi yang berlaku dalam menjalankan pekerjaannya. Contohnya termasuk kepatuhan terhadap standar keselamatan, perlindungan hak kekayaan intelektual, dan regulasi etis dalam penelitian.

2. Tanggung Jawab Moral: Ini adalah tanggung jawab yang lebih luas, mencakup kewajiban moral yang mungkin tidak diatur oleh hukum tetapi penting untuk menjaga integritas dan kepercayaan masyarakat terhadap ilmu pengetahuan. Tanggung jawab moral ini meliputi pertimbangan tentang dampak sosial dari penelitian mereka, bagaimana hasil penelitian tersebut dapat digunakan, serta kewajiban untuk tidak menyalahgunakan pengetahuan ilmiah untuk tujuan yang merugikan masyarakat.

Dengan demikian, ilmu dan moral, meskipun berbeda dalam fokusnya, harus bekerja bersama untuk memastikan bahwa pengetahuan ilmiah digunakan dengan cara yang bertanggung jawab dan bermanfaat bagi kemanusiaan.

Ilmu dan moral, meskipun berbeda dalam tujuan dan karakteristik, merupakan bagian dari genus yang lebih besar yang dikenal sebagai pengetahuan. Pengetahuan sendiri memiliki struktur dasar yang didukung oleh tiga komponen utama: ontologi, epistemologi, dan aksiologi. Setiap cabang pengetahuan, termasuk ilmu dan moral, berdiri di atas ketiga komponen ini, yang masing-masing memainkan peran penting dalam pembentukan dan penggunaan pengetahuan. Ontologi adalah studi tentang keberadaan atau hakikat dari realitas. Dalam konteks ilmu pengetahuan, ontologi menjelaskan batas dan ruang lingkup yang menjadi objek penelaahan, serta memberikan penafsiran tentang hakekat realitas dari objek tersebut. Misalnya, dalam ilmu fisika, ontologi akan mencakup pertanyaan

tentang apa yang dianggap nyata, seperti energi, pengetahuan seharusnya dikembangkan dan materi, dan hukum alam. Dalam konteks moral digunakan. ontologi akan mengkaji tentang hakikat dari nilai-nilai, kebijakan, dan tindakan etis.

Epistemologi adalah cabang filsafat yang berfokus pada cara pengetahuan diperoleh dan disusun. Ini termasuk metode, validitas, dan batas-batas pengetahuan. Dalam ilmu pengetahuan, epistemologi mengkaji bagaimana teori-teori dikembangkan dan diuji melalui eksperimen, observasi, dan logika. Di bidang moral, epistemologi mencakup bagaimana nilai-nilai dan prinsip-prinsip etika dipahami, diinternalisasi, dan diterapkan dalam kehidupan nyata.

Aksiologi adalah studi tentang nilai, terutama nilai yang berkaitan dengan penggunaan pengetahuan. Ini mencakup pertanyaan tentang bagaimana pengetahuan seharusnya digunakan, baik dalam ilmu pengetahuan maupun moral. Dalam ilmu pengetahuan, aksiologi memandu bagaimana pengetahuan yang diperoleh diterapkan untuk memajukan kemanusiaan, meningkatkan kualitas hidup, dan mencegah penyalahgunaan yang dapat menyebabkan kerugian. Dalam moral, aksiologi mengarahkan bagaimana nilai-nilai dan norma-norma etika diterapkan dalam pengambilan keputusan sehari-hari.

Ilmu pengetahuan, sebagai produk pemikiran manusia, berperan penting dalam membantu manusia mencapai berbagai tujuan, menawarkan kemudahan, dan meningkatkan kualitas hidup. Contoh nyata dari kemajuan ilmu pengetahuan mencakup berbagai produk dan teknologi yang telah merevolusi cara hidup manusia, seperti telepon seluler yang mempermudah komunikasi, dan vaksin yang mencegah penyakit. Namun, di balik manfaat besar yang ditawarkan oleh ilmu pengetahuan, juga terdapat sisi gelapnya. Pengembangan teknologi nuklir, misalnya, menunjukkan bagaimana pengetahuan yang sama dapat digunakan untuk tujuan baik (seperti pembangkit listrik) dan tujuan yang merusak (seperti senjata pemusnah massal). Ini menimbulkan pertanyaan etis yang mendalam tentang bagaimana ilmu

Agar mendapatkan pengertian yang jelas mengenai relasi antara ilmu dan etika maka kajiannya harus didekati dari ketiga komponen tiang penyangga tubuh pengetahuan yakni ontologi, epistemologi dan aksiologi. Namun sebelum sampai pendekatan dari ketiga hal tersebut dibahas dahulu tentang ap aitu etika, kemudian pengertian dan ciri-ciri ilmu. Bahasan ditutup dengan bagaimana sikap ilmiah yang harus dimiliki seorang ilmuwan.

2. LANDASAN TEORI

Pengertian Etika

Etika berasal dari kata *ethos* (bahasa Yunani) yang berarti karakter, watak kesusilaan, atau adat (Qorib & Zaini, 2020). Etika ialah cabang filsafat (bagian dari filsafat aksiologi) yang membahas mengenai nilai dan norma moral yang menentukan perilaku manusia dalam hidupnya. Secara etimologi etika berasal dari bahasa Yunani „*ethos*“ yang berarti watak dan kesusilaan. (Soelaiman, 2019).

Bertens dalam (Qorib & Zaini, 2020) mengartikan etika sebagai ilmu yang mempelajari adat kebiasaan, termasuk didalamnya moral yang mengandung nilai dan norma yang menjadi pegangan hidup seseorang atau sekelompok orang bagi pengaturan tingkah lakunya dalam kaitannya dengan moralitas, etika membahasnya sebagai kesadaran seseorang untuk membuat pertimbangan moral yang rasional mengenai kewajiban memutuskan pilihan yang terbaik dalam menghadapi masalah nyata. Sedangkan Hamzah Ya“kub dalam (Qorib & Zaini, 2020) mendefinisikan etika sebagai ilmu yang menyelidiki mana yang baik dan mana yang buruk dengan memperhatikan amal perbuatan manusia sejauh yang dapat diketahui oleh akal fikiran.

Etika dapat juga di artikan sebagai sistem nilai dalam kehidupan manusia baik sebagai individu maupun sebagai anggota masyarakat, untuk menjadi pegangan dalam mengatur perilakunya (Soelaiman, 2019). Menurut Popkin dan Stroll dalam (Soelaiman, 2019), etika ialah cabang filsafat, yang membahas tentang perbuatan atau

perilaku manusia dari sudut pandangan baik atau buruk, benar atau salah. Frans Magnis Suseno dalam (Soelaiman, 2019) mengatakan bahwa Etika bukan sumber tambahan bagi ajaran moral, tetapi filsafat atau pemikiran kritis dan mendasar tentang ajaran dan pandangan moral. Scott Kretchmar dalam Nugroho (2016) menyatakan bahwa etika juga mengenai tentang rasa belas kasih dan simpati tentang memastikan kehidupan yang baik berbagi dengan lainnya. Menurut Ki Hajar Dewantara dalam Hanum et al., (2023) etika merujuk pada seluruh aspek baik (dan buruk) dalam kehidupan manusia, terutama gerak pikiran dan perasaan yang mempengaruhi pertimbangan dan tindakan, termasuk tujuan yang mendasari tindakan tersebut.

Bertens dalam (Rukiyati et al., 2018) mengatakan pengertian etika mengalami perkembangan sehingga sampai saat ini setidaknya ada tiga arti, yaitu: 1) Etika diartikan sebagai nilai-nilai maupun norma-norma moral yang menjadi pegangan bagi seseorang atau suatu kelompok masyarakat dalam mengatur tingkah laku, misalnya etika agama Buddha, etika Protestan, etika suku Indian, etika Islam, dan sebagainya. Dalam pengertian ini, etika disamakan artinya dengan sistem nilai. Sistem nilai menjadi pegangan dalam menjalani kehidupan agar seseorang atau suatu kelompok masyarakat dapat hidup dengan tenang, bahagia, dan bermartabat; 2) Etika diartikan sebagai kumpulan asas atau nilai moral yang biasanya disebut kode etik. Kode etik biasanya telah tertulis maupun disahkan oleh asosiasi profesi. Misalnya, kode etik guru, kode etik wartawan, kode etik hakim, kode etik polisi, kode etika kedokteran, kode etik pengacara, kode etik perawat, kode etik apoteker, dan bahkan kode etik pesulap. Berbagai profesi pada umumnya mempunyai kode etik sendiri-sendiri; 3) Etika diartikan sebagai ilmu tentang baik atau buruk, ataupun ilmu yang menyelidiki tingkah laku moral. Disebut juga dengan istilah "filsafat moral". Dalam pengertian ini, etika lebih bersifat kajian filsafati sebab etika termasuk salah satu cabang filsafat.

Etika dapat juga dikatakan sebagai refleksi kritis dan rasional mengenai ajaran moral atau moralitas. Antara etika dengan

moralitas mempunyai fungsi yang sama, yaitu memberi arah atau orientasi mengenai bagaimana kita harus berbuat dalam hidup ini. Keduanya memberikan pedoman bertingkah laku. Bedanya ialah bahwa moralitas memberi petunjuk konkrit tentang bagaimana kita harus hidup, sedangkan etika hanya memberikan refleksi kritis terhadap norma itu. Moralitas langsung mengatakan kepada kita: "beginilah caranya anda harus berbuat", sedangkan etika yang menuntut sikap kritis dan rasional terhadap moralitas, misalnya dengan pertanyaan sebagai berikut: Mengapa saya harus berbuat begini dan tidak begitu? Mengapa saya harus selalu jujur? Apakah saya harus jujur dalam segala situasi? Etika berperan membantu manusia untuk bertindak secara bebas dan dapat dipertanggung-jawabkan, karena setiap tindakan manusia selalu lahir dari keputusan pribadi yang bebas. Karena itu kebebasan dan tanggung jawab adalah dasar penting bagi pengambilan keputusan dan tindakan yang bersifat etis. Dalam hal ini maka bukan hanya akal tetapi kata hati manusia memainkan peran yang sangat penting (Soelaiman, 2019).

Pengertian dan Ciri-ciri Ilmu

Ilmu pengetahuan berasal dari kata bahasa Inggris "science," yang asalnya dari bahasa Latin "scientia," yang berasal dari kata kerja "scire" yang berarti mempelajari atau mengetahui. Seiring dengan perkembangannya, pengertian ilmu mengalami perluasan sehingga mencakup seluruh pengetahuan yang sistematis. Dalam bahasa Jerman, ilmu pengetahuan disebut "wissenschaft."

The Liang Gie (1987) mendefinisikan ilmu sebagai serangkaian aktivitas penelaahan yang bertujuan mencari penjelasan melalui metode tertentu untuk memperoleh pemahaman secara rasional dan empiris mengenai dunia dalam berbagai aspeknya, serta keseluruhan pengetahuan sistematis yang menjelaskan berbagai gejala yang ingin dipahami manusia. Jika konsep ini digambarkan dalam suatu bagan, terlihat bahwa:



Dari gambar tersebut ilmu harus dihasilkan dari aktivitas manusia yang dijalankan dengan metode tertentu, yang pada akhirnya menghasilkan pengetahuan yang sistematis (The Liang Gie, 2000: 88-99).

Pengetahuan ilmiah, menurut The Liang Gie (1987), memiliki lima ciri pokok:

1. **Empiris:** Pengetahuan diperoleh melalui pengamatan dan percobaan.
2. **Sistematis:** Data dan keterangan disusun secara teratur dan memiliki hubungan yang saling bergantung.
3. **Obyektif:** Pengetahuan ilmiah bebas dari prasangka pribadi dan tidak dipengaruhi oleh preferensi individu.
4. **Analitis:** Pengetahuan ilmiah berusaha membedakan dan memahami bagian-bagian yang lebih kecil dari suatu pokok masalah untuk memahami sifat, hubungan, dan peranannya.
5. **Verifikatif:** Pengetahuan dapat diuji kebenarannya oleh siapa saja.

Sementara itu, Daoed Joesoef (1987) menunjukkan bahwa ilmu pengetahuan mencakup tiga aspek: produk, proses, dan masyarakat.

- **Sebagai produk,** ilmu pengetahuan adalah pengetahuan yang telah diakui kebenarannya oleh masyarakat ilmuwan, terbuka untuk penelitian, pengujian, dan kritik.
- **Sebagai proses,** ilmu pengetahuan adalah kegiatan yang bertujuan menemukan dan memahami dunia alamiah sebagaimana adanya, menggunakan metode ilmiah yang analitis, rasional, obyektif, dan impersonal, berbasis pada eksperimen dan data yang dapat diamati.

- **Sebagai masyarakat,** ilmu pengetahuan adalah komunitas yang diatur oleh prinsip-prinsip universalisme, komunalisme, ketidakpamrihan, dan skeptisisme yang teratur (Daoed Joesoef, 1987: 25-26).

Van Melsen (1985) mengidentifikasi delapan ciri ilmu pengetahuan:

1. **Metodis dan Koheren Logis:** Ilmu pengetahuan harus mencapai keseluruhan yang logis dan koheren melalui sistem penelitian dan struktur logis.
2. **Tanpa Pamrih:** Ilmu pengetahuan tidak memiliki kepentingan pribadi, berkaitan dengan tanggung jawab ilmuwan.
3. **Universalitas:** Ilmu pengetahuan berlaku secara umum.
4. **Obyektivitas:** Ilmu dipimpin oleh objeknya dan tidak dipengaruhi oleh prasangka subjektif.
5. **Verifikasi:** Ilmu pengetahuan harus dapat diverifikasi dan dikomunikasikan kepada semua peneliti terkait.
6. **Progresivitas:** Ilmu pengetahuan yang benar-benar ilmiah akan menimbulkan pertanyaan dan masalah baru.
7. **Kritis:** Tidak ada teori yang bersifat definitif, dan setiap teori terbuka untuk peninjauan kritis menggunakan data baru.
8. **Kebertautan Teori-Praktik:** Ilmu pengetahuan harus mampu menghubungkan teori dengan praktik (Van Melsen, 1985: 65-67).

3. METODE PENELITIAN

Artikel ini menggunakan metode studi kepustakaan, atau kajian literatur, sebagai pendekatan utama dalam pengumpulan dan analisis data. Studi pustaka adalah metode penelitian yang melibatkan pengumpulan informasi dari berbagai sumber tertulis yang relevan dengan topik penelitian. Metode ini memungkinkan peneliti untuk memperoleh pemahaman yang mendalam tentang isu yang sedang diteliti dengan menganalisis dan mensintesis temuan dari literatur yang ada. Selain itu, peneliti menggunakan data kepustakaan yang siap pakai sehingga bisa langsung digunakan dan tidak dibatasi ruang dan waktu. Dalam penyusunan artikel,

peneliti menggunakan data-data kepustakaan dari berbagai sumber seperti buku, jurnal, artikel, website resmi, dan sumber internet lainnya berupa materi dasar hingga ke materi utama mengenai etika dan moral dalam ilmu pengetahuan.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Ilmu : Bebas Nilai atau tidak bebas nilai.

Rasionalisasi ilmu pengetahuan memang mendapat dorongan besar sejak era René Descartes, yang dikenal sebagai "Bapak Filsafat Modern." Descartes, dengan metode skeptisnya, meragukan segala sesuatu yang dapat diragukan hingga hanya satu hal yang tak terbantahkan, yaitu eksistensinya sebagai entitas yang berpikir. Hal ini dirangkum dalam ungkapannya yang terkenal, "Cogito Ergo Sum," yang berarti "Saya berpikir, maka saya ada."

Pendekatan Descartes ini menggarisbawahi pentingnya pemikiran rasional dan pengamatan logis dalam memahami dunia. Descartes menolak menerima segala sesuatu begitu saja tanpa melalui proses skeptis yang ketat. Sikap ini membuka jalan bagi pemikiran rasional yang lebih dalam, di mana manusia mulai mencari penjelasan yang lebih logis dan berbasis bukti untuk fenomena alam, mengesampingkan penjelasan yang hanya bersandar pada otoritas tradisional atau kepercayaan tanpa dasar.

Era **Aufklärung** atau **Pencerahan** yang muncul kemudian memperluas gagasan ini. Pencerahan adalah periode yang ditandai oleh upaya manusia untuk memahami diri mereka sendiri dan dunia dengan menggunakan nalar, ilmu pengetahuan, dan metode empiris. Pada era ini, manusia mulai memisahkan diri dari kepercayaan dogmatis dan tradisional yang selama berabad-abad mendominasi pemikiran mereka. Sebaliknya, mereka mengadopsi pendekatan yang lebih kritis dan rasional, yang mendorong perkembangan ilmu pengetahuan modern.

Pencerahan adalah masa di mana prinsip-prinsip rasionalitas, kebebasan berpikir, dan pengetahuan berbasis bukti ditekankan. Pemikir seperti Immanuel Kant, Voltaire, dan John Locke menjadi tokoh

penting dalam menyebarluaskan gagasan bahwa manusia mampu memahami dan mengatur dunia mereka melalui akal budi dan eksperimen ilmiah, bukan melalui doktrin yang kaku.

Dengan demikian, rasionalisasi ilmu pengetahuan, yang berawal dari skeptisisme Descartes, menemukan bentuknya yang lebih matang pada era Pencerahan, di mana pemahaman rasional tentang diri manusia dan alam semesta menjadi fokus utama pemikiran intelektual. Era ini membawa transformasi besar dalam cara manusia memandang dan memahami dunia, yang kemudian melahirkan revolusi dalam sains, teknologi, dan filsafat.

Isu mengenai apakah ilmu pengetahuan itu bebas nilai atau tidak, telah lama menjadi perdebatan dalam filsafat ilmu. Beberapa pemikir, seperti Max Weber dan Jürgen Habermas, memberikan pandangan yang berbeda, tetapi saling melengkapi, mengenai hubungan antara ilmu pengetahuan dan nilai-nilai yang ada dalam masyarakat.

1. Ilmu Pengetahuan Bebas Nilai

Menurut **Josep Situmorang** (1996), konsep bebas nilai dalam ilmu pengetahuan menekankan bahwa kegiatan ilmiah harus didasarkan pada hakikat ilmu itu sendiri, tanpa campur tangan dari faktor-faktor eksternal seperti politik, ideologi, agama, atau budaya. Terdapat tiga indikator yang menunjukkan bahwa ilmu pengetahuan bebas nilai:

- **Bebas dari Pengandaian-Pengandaian:** Ilmu pengetahuan harus terbebas dari pengaruh eksternal yang bisa mengganggu obyektivitasnya. Artinya, ilmu harus dikembangkan tanpa dipengaruhi oleh pandangan politis, ideologis, atau agama tertentu.
- **Kebebasan Usaha Ilmiah:** Otonomi ilmu pengetahuan harus dijaga agar tidak terganggu oleh kepentingan-kepentingan tertentu. Hal ini memungkinkan peneliti untuk mengembangkan ilmu secara bebas tanpa tekanan dari luar.

- **Pertimbangan Etis:** Meskipun kadang dianggap sebagai hambatan, nilai-nilai etis bersifat universal dan perlu dipertimbangkan dalam penelitian ilmiah untuk memastikan bahwa hasil penelitian tidak merugikan kemanusiaan.

2. Ilmu Pengetahuan Relevansi dengan Nilai

Max Weber mengemukakan bahwa ilmu sosial sebaiknya bebas nilai. Namun, ia juga mengakui bahwa ketika ilmuwan sosial melakukan tugas mereka, seperti mengajar atau menulis, mereka mungkin tidak bisa sepenuhnya bebas dari bias atau kepentingan tertentu. Weber berpendapat bahwa nilai-nilai relevan harus diimplikasikan dalam praktik ilmu sosial jika praktek tersebut mengandung tujuan atau rasionalitas. Dengan demikian, ilmu pengetahuan sosial tidak sepenuhnya bebas dari pengaruh nilai, tetapi harus tetap obyektif dalam pendekatannya.

3. Ilmu Pengetahuan Tidak Bebas Nilai:

Jürgen Habermas berpendapat bahwa ilmu pengetahuan tidak pernah benar-benar bebas dari nilai. Ia mendasarkan pandangannya pada pemikiran **Edmund Husserl**, yang menyatakan bahwa fakta-fakta atau objek-objek yang digunakan oleh ilmu pengetahuan sudah diwarnai oleh pengalaman sehari-hari (*Lebenswelt*) dan kepentingan-kepentingan praktis manusia. Habermas mengemukakan bahwa ilmu pengetahuan alam berkembang atas dasar kepentingan teknis, sedangkan ilmu sejarah dan hermeneutika dipengaruhi oleh kepentingan dalam memperbaiki komunikasi dan pemahaman antar manusia.

Habermas menegaskan bahwa ilmu pengetahuan selalu terkait dengan kepentingan-kepentingan tertentu dalam tiga bidang utama:

- **Pekerjaan:** Menjadi kepentingan utama dalam ilmu pengetahuan alam, yang bertujuan untuk mengendalikan dan menguasai alam.

- **Bahasa:** Merupakan kepentingan dalam ilmu sejarah dan hermeneutika, yang berfokus pada komunikasi dan pemahaman antar manusia.
- **Otoritas:** Menjadi kepentingan dalam ilmu sosial, yang sering kali berkaitan dengan kekuasaan dan pengaruh sosial.

Jadi ilmu pengetahuan, meskipun diidealkan untuk bebas nilai, sering kali tidak bisa sepenuhnya terlepas dari nilai-nilai tertentu yang ada dalam masyarakat. Nilai-nilai ini, baik yang bersifat etis, sosial, atau politik, bisa mempengaruhi bagaimana ilmu dikembangkan dan diterapkan. Oleh karena itu, penting bagi ilmuwan untuk tetap sadar akan pengaruh nilai-nilai ini dan berupaya menjaga obyektivitas serta integritas ilmiah dalam pekerjaan mereka.

Landasan Pengembangan Ilmu

1. Pendekatan Ontologis

Ontologi, sebagai cabang filsafat, berfokus pada studi tentang "yang ada" atau realitas secara mendalam. Dalam konteks ilmu pengetahuan, ontologi meneliti dan mempertanyakan berbagai aspek mendasar tentang objek yang menjadi fokus studi ilmiah. Beberapa pertanyaan utama yang diangkat oleh ontologi dalam ilmu pengetahuan meliputi:

1. Apa yang menjadi objek penelaahan ilmu? Ontologi ilmu mempertanyakan tentang apa sebenarnya objek yang sedang dipelajari oleh ilmu pengetahuan. Ini bisa merujuk pada fenomena alam, entitas fisik, konsep abstrak, atau realitas tertentu yang ditargetkan untuk dieksplorasi.

2. Bagaimana hakikat dari objek tersebut? Pertanyaan ini menyelidiki sifat dasar atau esensi dari objek yang sedang dipelajari. Misalnya, dalam fisika, apakah materi terdiri dari partikel-partikel diskret atau medan kontinu, atau dalam biologi, apa hakikat kehidupan?

3. Bagaimana hubungan antara objek tersebut dengan daya tangkap manusia?

Ontologi juga mempertimbangkan bagaimana manusia, melalui kemampuan berpikir, merasa, dan mengindra, dapat memahami dan memperoleh pengetahuan tentang objek yang sedang dipelajari. Ini

melibatkan analisis mengenai cara kerja persepsi, penalaran, dan pemahaman manusia dalam menafsirkan realitas. (Jujun S Suriasumantri, 1985; 34)

Secara ontologis, ilmu pengetahuan membatasi cakupan penelaahannya pada wilayah-wilayah yang bisa dijangkau oleh pengalaman manusia. Ini berarti bahwa ilmu fokus pada hal-hal yang dapat diamati, diukur, dan diuji secara empiris. Objek yang berada di luar jangkauan pengalaman manusia, seperti yang bersifat metafisik atau spiritual, biasanya diserahkan kepada bentuk pengetahuan lain seperti agama, filsafat, atau seni.

Penetapan batas penelaahan yang bersifat empiris ini selaras dengan prinsip-prinsip epistemologi ilmu, yang menuntut adanya verifikasi empiris sebagai syarat sahnya suatu pengetahuan ilmiah. Artinya, sebuah pernyataan atau teori harus bisa diverifikasi melalui observasi atau eksperimen agar diakui sebagai benar secara ilmiah. (Departemen Pendidikan dan Kebudayaan, 1984/1985; 88)

Namun, dalam kaitannya dengan moralitas, terdapat batasan-batasan tertentu yang harus diperhatikan dalam ilmu pengetahuan. Misalnya, kegiatan ilmiah tidak boleh bertujuan untuk merubah kodrat manusia, merendahkan martabat manusia, atau mencampuri aspek kehidupan yang fundamental. Di samping itu, secara ontologis, ilmu harus bersifat netral terhadap nilai-nilai dogmatis, karena ilmu merupakan upaya manusia untuk memahami alam sebagaimana adanya, tanpa penafsiran yang dipengaruhi oleh kepercayaan atau ideologi tertentu.

2. Pendekatan Epistemologi

Epistemologi adalah cabang filsafat yang mengkaji hakikat, sumber, metode, dan validitas pengetahuan. Dalam konteks ilmu pengetahuan, epistemologi berfokus pada bagaimana pengetahuan ilmiah diperoleh, disusun, dan divalidasi. Berikut adalah beberapa pertanyaan utama dalam epistemologi terkait ilmu pengetahuan:

1. Bagaimana proses yang memungkinkan timbulnya pengetahuan ilmiah?

Epistemologi mencari jawaban tentang cara-cara bagaimana pengetahuan ilmiah

diperoleh. Ini melibatkan pemahaman tentang metode yang digunakan untuk mengumpulkan dan memverifikasi informasi.

2. Apa prosedurnya? Prosedur yang umum digunakan dalam ilmu pengetahuan adalah metode ilmiah. Ini meliputi langkah-langkah sistematis seperti observasi, hipotesis, eksperimen, dan analisis data untuk memperoleh pengetahuan yang valid.

3. Hal-hal apa yang harus diperhatikan agar mendapatkan pengetahuan yang benar? Untuk mendapatkan pengetahuan yang benar, penting untuk mengikuti metode ilmiah dengan ketat, memastikan bahwa argumen logis, data diperoleh secara akurat, dan hasil diuji melalui verifikasi yang ketat.

4. Apa yang disebut kebenaran itu sendiri? Apakah kriterianya? Kebenaran dalam konteks ilmiah biasanya didefinisikan sebagai kesesuaian antara teori atau hipotesis dengan kenyataan faktual yang dapat diuji. Kriteria kebenaran meliputi konsistensi internal, konsistensi eksternal dengan pengetahuan lain, dan kemampuan untuk diuji dan diverifikasi.

5. Cara/teknik/sarana apa yang membantu kita dalam mendapatkan pengetahuan yang berupa ilmu? Teknik yang digunakan dalam ilmu pengetahuan termasuk observasi, eksperimen, pengukuran, dan analisis data. Sarana ini membantu memastikan bahwa pengetahuan yang diperoleh adalah berdasarkan pada bukti empiris dan metode yang sistematis. (Jujun S Suriasumantri, 1985; 34-35)

Epistemologi ilmu tercermin dalam metode ilmiah, yang terdiri dari:

1. Kerangka Pemikiran Logis: Pengetahuan ilmiah dibangun di atas argumen yang logis dan konsisten dengan pengetahuan sebelumnya. Ini berarti bahwa teori dan hipotesis harus didasarkan pada pemikiran yang rasional dan argumentasi yang solid.

2. Hipotesis: Hipotesis adalah prediksi atau penjelasan sementara yang dibuat berdasarkan kerangka pemikiran dan harus diuji untuk memverifikasi

kebenarannya. Hipotesis harus dapat diuji melalui eksperimen dan observasi.

- 3. Verifikasi:** Verifikasi adalah proses menguji hipotesis dan teori terhadap data faktual. Ini memastikan bahwa pengetahuan yang diperoleh dapat dipertanggungjawabkan dan terbuka untuk perubahan jika bukti baru muncul. (Departemen Pendidikan dan Kebudayaan, 1984/1985; 91)

Dalam konteks moral, epistemologi menggarisbawahi pentingnya kejujuran dan integritas dalam kegiatan ilmiah. Peneliti harus:

- 1. Mencari Kebenaran:** Upaya ilmiah harus dilakukan dengan tujuan menemukan kebenaran, bukan untuk kepentingan pribadi atau bias.
- 2. Kejujuran dan Objektivitas:** Peneliti harus jujur dalam laporan mereka dan menjaga objektivitas, menghindari manipulasi data atau hasil.
- 3. Kritik dan Revisi:** Ilmu harus terbuka terhadap kritik dan revisi berdasarkan bukti baru, menjadikannya proses yang berkelanjutan.

Dengan demikian, ilmu pengetahuan tidak hanya sekadar pengumpulan fakta, tetapi juga upaya untuk menemukan kebenaran melalui metode yang sistematis dan etis.

3. Pendekatan Aksiologi

Aksiologi, sebagai cabang filsafat yang mempelajari nilai-nilai, memiliki peran penting dalam konteks ilmu pengetahuan. Dalam kaitannya dengan ilmu, aksiologi mempertanyakan berbagai aspek mengenai tujuan dan aplikasi pengetahuan ilmiah serta keterkaitannya dengan prinsip moral. Berikut adalah beberapa pertanyaan utama yang dibahas dalam aksiologi terkait ilmu pengetahuan:

- 1. Untuk Apa Pengetahuan Ilmiah Itu Digunakan?** Pengetahuan ilmiah harus dimanfaatkan untuk kemaslahatan umat manusia. Ini berarti ilmu pengetahuan harus digunakan untuk meningkatkan kualitas hidup manusia, memperbaiki kesejahteraan, dan menjaga keseimbangan alam.
- 2. Bagaimana Kaitannya dengan Kaidah-Kaidah Moral? Penggunaan**

pengetahuan ilmiah harus mematuhi kaidah-kaidah moral yang menjaga kodrat dan martabat manusia. Ini melibatkan pertimbangan etis dalam setiap aplikasi ilmu, memastikan bahwa pengetahuan tidak digunakan untuk merugikan manusia atau lingkungan.

- 3. Bagaimana Penentuan Obyek yang Ditelaah Berdasarkan Pilihan-Pilihan Moral?** Penentuan obyek penelitian dalam ilmu harus mempertimbangkan nilai-nilai moral. Ini berarti bahwa ilmuwan harus memilih dan merancang penelitian yang tidak hanya memenuhi standar ilmiah, tetapi juga tidak bertentangan dengan prinsip moral dan etika.
- 4. Bagaimana Kaitannya Antara Teknik, Prosedural, dan Norma-Norma Moral/Profesional?** Teknik dan prosedur ilmiah harus dilakukan dengan mematuhi norma-norma moral dan profesional. Ini mencakup integritas dalam metode penelitian, transparansi, dan tanggung jawab sosial. Metode ilmiah harus diterapkan dengan cara yang etis dan profesional, menjaga kejujuran dan menghindari penyimpangan.

Pada dasarnya penggunaan Ilmu untuk Kemaslahatan Manusia yakni untuk Kemanusiaan dan Kesejahteraan. Ilmu pengetahuan harus digunakan untuk meningkatkan taraf hidup manusia dengan mempertimbangkan keseimbangan alam dan hak asasi manusia. Ini mencakup pengembangan teknologi dan pengetahuan yang tidak hanya bermanfaat tetapi juga berkelanjutan dan adil. Untuk kepentingan tersebut maka ilmu harus diperoleh dan disusun secara Komunal dan Universal. Komunal dalam arti pengetahuan ilmiah seharusnya menjadi milik bersama dan dapat diakses serta dimanfaatkan oleh semua orang sesuai kebutuhan mereka. Ini mendukung prinsip keadilan dan pemerataan akses terhadap manfaat ilmu pengetahuan. Universal dalam arti ilmu pengetahuan harus bersifat universal, tidak terikat pada ras, ideologi, atau agama tertentu. Ini memastikan bahwa pengetahuan dapat digunakan secara objektif dan adil di seluruh dunia.

Dalam prakteknya, aksiologi memandu ilmuwan untuk tidak hanya fokus

pada pencapaian hasil penelitian tetapi juga pada dampak yang mungkin ditimbulkan oleh pengetahuan tersebut terhadap masyarakat dan lingkungan. Oleh karena itu, integrasi antara pengetahuan ilmiah dan prinsip moral adalah kunci untuk memastikan bahwa ilmu pengetahuan berkontribusi positif terhadap kemaslahatan umat manusia.

Sikap Ilmiah yang harus Dimiliki Ilmuwan

Pengetahuan ilmiah adalah hasil dari proses berpikir yang mendalam dan sistematis mengenai suatu objek atau fenomena dengan menggunakan pendekatan yang terstruktur. Pengetahuan ilmiah tidak muncul begitu saja dari dunia khayal, melainkan melalui cara berpikir yang kritis, rasional, logis, obyektif, dan terbuka. Karakteristik ini penting untuk memastikan bahwa ilmu pengetahuan yang dihasilkan dapat dipertanggungjawabkan dan diuji oleh siapa pun.

Karakteristik Pengetahuan Ilmiah harus kritis, rasional, logis, obyektif, terbuka. Kritis: Pengetahuan ilmiah memerlukan pemikiran yang analitis dan evaluatif. Ilmuwan harus mampu mengidentifikasi dan menguji asumsi, metode, dan hasil penelitian mereka secara menyeluruh. Rasional: Pengetahuan ilmiah harus didasarkan pada alasan dan bukti yang logis, bukan pada spekulasi atau prasangka. Proses ini melibatkan penalaran yang jelas dan konsisten. Logis: Ilmu pengetahuan mengharuskan pemikiran yang teratur dan koheren. Kesimpulan yang diambil harus mengikuti dari premis atau data yang ada secara logis. Obyektif: Pengetahuan ilmiah harus bebas dari bias pribadi atau subjektif. Ilmuwan harus berusaha untuk menyajikan temuan mereka dengan cara yang tidak dipengaruhi oleh pandangan pribadi. Terbuka: Pengetahuan ilmiah harus terbuka untuk evaluasi dan kritik. Temuan ilmiah harus dapat diuji dan diverifikasi oleh orang lain untuk memastikan keakuratannya.

Meskipun pengetahuan ilmiah memiliki struktur yang kokoh dan dapat dipertanggungjawabkan, ilmuwan juga menghadapi tantangan dalam hal kegunaan dan dampak dari pengetahuan tersebut. Pengetahuan ilmiah harus digunakan untuk tujuan yang bermanfaat dan tidak merugikan

manusia atau lingkungan. Ilmuwan memiliki tanggung jawab moral dan etika untuk memastikan bahwa penelitian dan aplikasinya memberikan kontribusi positif bagi kehidupan manusia.

Sikap ilmiah mencakup sikap terbuka terhadap kritik, kesediaan untuk mengubah pandangan berdasarkan bukti baru, dan komitmen untuk menggunakan pengetahuan secara etis. Ini termasuk tanggung jawab untuk mempertimbangkan dampak sosial, ekonomi, dan lingkungan dari penelitian mereka. Ilmuwan harus menyadari bahwa pengetahuan yang kuat dan mendasar tidak hanya bermanfaat jika digunakan dengan cara yang bertanggung jawab dan etis.

Jadi ilmu pengetahuan yang baik tidak hanya tentang menghasilkan pengetahuan yang kuat dan dapat dipertanggungjawabkan, tetapi juga tentang bagaimana pengetahuan tersebut digunakan. Tanggung jawab moral dan etika para ilmuwan sangat penting dalam memastikan bahwa ilmu pengetahuan memberikan manfaat bagi umat manusia dan tidak menimbulkan dampak negatif. Sikap ilmiah yang baik meliputi kesadaran akan implikasi sosial dan etis dari penelitian dan komitmen untuk bertindak dengan integritas dan tanggung jawab.

Manusia, sebagai makhluk Tuhan, berada dalam hubungan intrinsik dengan alam. Dalam pandangan ini, manusia tidak terpisah dari alam, melainkan merupakan bagian integral dari sistem alami tersebut. Manusia dan alam saling bergantung satu sama lain, dan hubungan ini bersifat keharusan dan mutlak. Sebagai bagian dari alam, manusia memiliki tanggung jawab moral untuk menjaga kelestarian dan keseimbangan lingkungan. Kewajiban ini bukan hanya berlaku bagi individu, tetapi juga untuk ilmuwan yang terlibat dalam pengembangan pengetahuan dan teknologi.

Ilmuwan, sebagai profesional di bidangnya, harus memiliki sikap ilmiah yang mencerminkan tanggung jawab moral mereka terhadap lingkungan dan masyarakat. Sikap ilmiah yang ideal adalah sikap yang memungkinkan ilmuwan untuk mengejar pengetahuan ilmiah dengan obyektivitas, tanpa terpengaruh oleh kepentingan pribadi, dan dengan komitmen terhadap kesejahteraan umum. Abbas Hamami M. (1996)

mengemukakan enam sikap ilmiah yang perlu dimiliki oleh ilmuwan:

1. **Tidak Ada Rasa Pamrih (Disinterestedness):** Ilmuwan harus mengejar pengetahuan ilmiah tanpa motivasi pribadi atau kesenangan. Tujuan utama adalah mencapai pengetahuan yang obyektif.
2. **Bersikap Selektif:** Ilmuwan perlu memilih dan menilai berbagai hipotesis, metodologi, dan kesimpulan dengan cermat untuk memastikan akurasi dan relevansi penelitian.
3. **Rasa Percaya yang Layak:** Ilmuwan harus memiliki keyakinan pada kenyataan, serta pada alat-alat indera dan pemikiran mereka.
4. **Kepercayaan pada Teori Terdahulu:** Ilmuwan perlu mempercayai bahwa teori dan pendapat sebelumnya telah mencapai kepastian dan validitas yang layak.
5. **Kegiatan Rutin dan Ketidakpuasan:** Seorang ilmuwan harus terus-menerus merasa tidak puas dengan hasil penelitian sebelumnya dan terdorong untuk melakukan riset lebih lanjut.
6. **Sikap Etis:** Ilmuwan harus mengembangkan ilmu dengan tujuan kemajuan pengetahuan dan kesejahteraan manusia, serta untuk pembangunan bangsa dan negara.

Etika keilmuan mengatur bagaimana ilmuwan harus bertindak dengan mempertimbangkan norma-norma yang berlaku. Norma-norma ini mencakup etika umum yang berlaku bagi semua ilmuwan serta etika khusus untuk kelompok tertentu, seperti etika kedokteran, etika bisnis, dan etika profesi lainnya. Etika ini bertujuan untuk memastikan bahwa ilmu pengetahuan digunakan secara bertanggung jawab, untuk kemajuan manusia, dan untuk menghindari dampak negatif dari penerapan ilmu dan teknologi.

Sikap ilmiah yang baik memastikan bahwa ilmuwan beroperasi dalam kerangka objektivitas dan etika, tanpa terpengaruh oleh faktor eksternal yang dapat menyimpangkan tujuan ilmu pengetahuan. Dengan memiliki sikap ilmiah, ilmuwan dapat mengembangkan pengetahuan yang memberikan manfaat besar bagi umat manusia dan memastikan bahwa hasil

penelitiannya berkontribusi pada kemajuan dan kesejahteraan masyarakat. Sikap ilmiah ini penting untuk membangun kepercayaan publik terhadap ilmu pengetahuan dan teknologi, serta untuk memastikan bahwa kemajuan ilmiah dilakukan dengan tanggung jawab dan integritas.

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan :

1. Ilmu dan moral memiliki hubungan yang erat dan saling mempengaruhi. Secara ontologis dalam pemilihan yang akan dijadikan obyek penelaahan ilmu, maka ilmu dibimbing oleh kaidah moral yang berasaskan tidak merubah kodrat manusia, tidak merendahkan martabat manusia. Secara epistemologis ilmu dibimbing dengan berasaskan tujuan menemukan kebenaran, yang dilakukan dengan penuh kejujuran, tanpa kepentingan langsung tertentu dan berdasarkan kekuatan argumentasi. Secara aksiologis ilmu harus digunakan dan dimanfaatkan untuk kebaikan manusia dengan jalan meningkatkan taraf hidupnya dengan memperhatikan kodrat manusia, martabat manusia dan keseimbangan/kelestarian alam. Ilmu tanpa moral ibarat kapal tanpa kompas; tanpa pedoman moral, ilmu dapat menjadi tidak terarah dan berpotensi menyebabkan kerusakan. Oleh karena itu, integrasi antara moral dan ilmu sangat penting untuk memastikan bahwa pengetahuan dan teknologi yang dikembangkan tidak hanya akurat dan bermanfaat, tetapi juga etis dan bertanggung jawab. Prinsip moral harus menjadi landasan dalam setiap langkah penelitian dan aplikasi ilmiah, memastikan bahwa ilmu digunakan untuk kebaikan umat manusia dan lingkungan.
2. Sebagai seorang ilmuwan, pertanggungjawaban moral dan sosial sangat penting untuk memastikan bahwa pengetahuan yang dihasilkan tidak hanya akurat tetapi juga bermanfaat dan etis. Sikap-sikap ilmiah yang harus dimiliki oleh seorang ilmuwan sebagai bagian dari tanggung jawab adalah : Tidak Ada Rasa Pamrih (Disinterestedness), Bersikap