

FILSAFAT SAINS DALAM KONTEKS

INTERPRETASI FILOSOFIS UNTUK
PENDIDIKAN TINGGI INDONESIA



Hadi Nur

Universitas Negeri Malang

Filsafat Sains dalam Konteks

Interpretasi Filosofis
untuk Pendidikan Tinggi
Indonesia

Hadi Nur

Universitas Negeri Malang



Penerbit Universitas Muhammadiyah Malang

Filsafat Sains dalam Konteks

Interpretasi Filosofis untuk Pendidikan Tinggi Indonesia

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

©Penerbit Universitas Muhammadiyah Malang

Cetakan Pertama, Juli 2023

xiv + 272 hlm.; 16 cm x 23 cm

ISBN 978-979-796-809-0

e-ISBN 978-979-796-810-6

Penulis : Hadi Nur

Setting Layout : Ahmad Andi Firmansah

Penerbit Universitas Muhammadiyah Malang

Jl. Raya Tlogomas No. 246 Malang 65144

Telepon: 0812 1612 6067, (0341) 464318 Psw. 140

Fax. (0341) 460435

E-mail: ummpress@umm.ac.id

<http://ummpress.umm.ac.id>

Anggota IKAPI Nomor: 183/Anggota Luar Biasa/JTI/2017

Anggota APPTI Nomor: 002.061.1.10.2018

**Sanksi Pelanggaran Pasal 113
Undang-Undang Nomor 28 Tahun 2014
tentang Hak Cipta**

- (1) Setiap Orang yang dengan tanpa hak melakukan pelanggaran hak ekonomi sebagaimana dimaksud dalam Pasal 9 ayat (1) huruf i untuk Penggunaan Secara Komersial dipidana dengan pidana penjara paling lama 1 (satu) tahun dan/atau pidana denda paling banyak Rp100.000.000 (seratus juta rupiah).
- (2) Setiap Orang yang dengan tanpa hak dan/atau tanpa izin Pencipta atau pemegang Hak Cipta melakukan pelanggaran hak ekonomi Pencipta sebagaimana dimaksud dalam Pasal 9 ayat (1) huruf c, huruf d, huruf f, dan/atau huruf h untuk Penggunaan Secara Komersial dipidana dengan pidana penjara paling lama 3 (tiga) tahun dan/atau pidana denda paling banyak Rp500.000.000,00 (lima ratus juta rupiah).
- (3) Setiap Orang yang dengan tanpa hak dan/atau tanpa izin Pencipta atau pemegang Hak Cipta melakukan pelanggaran hak ekonomi Pencipta sebagaimana dimaksud dalam Pasal 9 ayat (1) huruf a, huruf b, huruf e, dan/atau huruf g untuk Penggunaan Secara Komersial dipidana dengan pidana penjara paling lama 4 (empat) tahun dan/atau pidana denda paling banyak Rp1.000.000.000,00 (satu miliar rupiah).
- (4) Setiap Orang yang memenuhi unsur sebagaimana dimaksud pada ayat (3) yang dilakukan dalam bentuk pembajakan, dipidana dengan pidana penjara paling lama 10 (sepuluh) tahun dan/atau pidana denda paling banyak Rp4.000.000.000,00 (empat miliar rupiah).

Penafian

Buku ini ditujukan untuk memfasilitasi dialog konstruktif guna peningkatan kualitas pendidikan di Indonesia, sekaligus sebagai bahan ajar dalam mata kuliah Filsafat Sains di tingkat perguruan tinggi. Konten dalam buku ini merupakan refleksi dari pengalaman dan perspektif penulis. Untuk menyempurnakan bahasa Indonesia dalam buku ini dan meningkatkan keterbacaannya, penulis telah memanfaatkan ChatGPT, suatu model bahasa OpenAI yang canggih. Untuk menghasilkan ilustrasi dalam buku ini, penulis telah menggunakan Midjourney, suatu alat yang dapat mengubah deskripsi dalam bahasa alami menjadi gambar.

Untuk para filsuf, bercahaya dalam kebijaksanaan.
Pelita di tengah malam yang tak terukir.
Dalam labirin pengetahuan, kalian adalah peta.
Menerangi jalan dengan cinta yang tak terhira.

Layaknya para ilmuwan yang menafsirkan dunia.
Dalam laboratorium pikiran, bersama waktu dan sains.
Kalian mengajarkan kita untuk melihat realitas.
Melalui prisma hukum dan rantai-rantai kausalitas.

Kalian yang selalu menerangi, tak pernah redup.
Membangkitkan pemikiran, menginspirasi visi.
Perjalanan hidup kami, kalian beri makna.
Menyulut api pengetahuan, dengan dedikasi yang mendalam,
luhur dan suci.

Seiring waktu berjalan, bukan hanya fakta yang kami temui.
Namun filosofi sains, kalian tunjukkan begitu indahnya.
Bahwa kebenaran bukanlah tujuan akhir yang pasti.
Melainkan perjalanan mencari, dalam ombak pengetahuan
yang membuka mata.

O, filsuf yang kebijaksanaanmu menjadi pelita.
Menerangi perjalanan hidup kami,
dengan cinta yang tak terhingga.
Bagaikan ilmuwan, kalian petunjuk kami dalam dunia.
Mengajar kami arti memahami, menginspirasi kami menjadi
pribadi yang lebih bijaksana, setiap era.

Prakata

Buku “Filsafat Sains dalam Konteks: Interpretasi Filosofis untuk Pendidikan Tinggi Indonesia” ini membahas pendekatan interpretasi filosofis yang digunakan untuk menjelaskan konsep-konsep filsafat sains agar lebih mudah dipahami. Filsafat sains kerap dianggap sulit dimengerti oleh orang awam; oleh karena itu, pendekatan ini diaplikasikan untuk mengubah bahasa filsafat sains menjadi lebih mudah dipahami dan bisa dikatakan lebih membumi. Melalui topik tersebut, saya berupaya membawa filsafat sains lebih dekat ke masyarakat, terutama masyarakat ilmiah, dengan menggunakan pendekatan interpretasi filosofis.

Selain itu, sesuai dengan keinginan masyarakat Indonesia, saya juga ingin melihat peningkatan kualitas pendidikan tinggi dan penelitian ilmiah di Indonesia. Oleh karena itu, penting untuk mengintegrasikan konsep-konsep filsafat sains ke dalam kebijakan pendidikan tinggi. Pemahaman yang mendalam tentang filsafat sains dapat membantu mengembangkan pemikiran kritis dan kompetensi ilmiah mahasiswa, yang pada akhirnya akan membentuk generasi baru yang lebih terampil dan berwawasan luas. Sebagai hasilnya, pendidikan di Indonesia dapat terus tumbuh dan mencapai tingkatan yang lebih tinggi dalam menghadapi tantangan global yang semakin mencabar.

Inspirasi buku ini timbul dari pengalaman mengajar Filsafat Sains pada program Doktor Pendidikan Kimia di Universitas Negeri Malang (UM), semester 1 tahun ajaran 2022/2023. Filsafat, sebagai landasan ilmu pengetahuan, sangat penting bagi program doktor. Pemahaman filsafat yang baik oleh mahasiswa doktor memungkinkan melihat hubungan antar disiplin ilmu dan menghadapi kompleksitasnya.

Sebagai dosen baru di UM, saya mempelajari silabus dan merujuk buku-buku sebelumnya. Mengingat ini pengalaman pertama mengajar mata kuliah ini, saya harus mempelajari silabus serta merujuk pada buku-buku yang ditulis oleh dosen-dosen sebelumnya.

Untuk itu, saya membeli dan membaca beberapa buku terkait. Namun, setelah membaca buku-buku tersebut, saya menyadari bahwa cara penyampaian materi dalam buku-buku tersebut cenderung bersifat teoritis dan hanya berisi kutipan dari buku-buku lain. Hal ini kurang mengaitkan realitas dengan teori filsafat, sehingga kesan yang diberikan lebih terkesan mengawang-awang dan kurang relevan dengan situasi aktual di Indonesia. Hal ini memicu keinginan saya untuk menciptakan pendekatan dalam mengajarkan Filsafat Sains, yang lebih efektif dan menarik bagi mahasiswa.

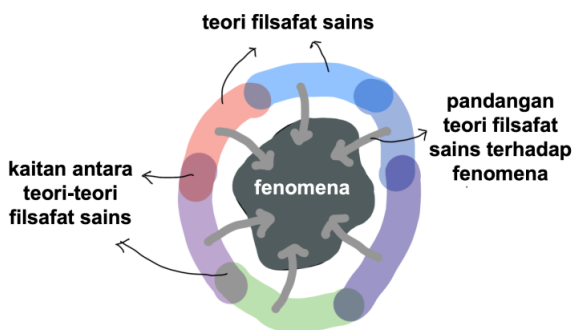
Pendekatan interpretasi filosofis

Pendekatan interpretasi filosofis digunakan untuk menjembatani filsafat sains dengan topik-topik praktis dan kontemporer yang relevan dengan masalah-masalah yang sedang dihadapi oleh dunia pendidikan, riset, dan masyarakat di Indonesia. Ini merupakan metode praktis untuk memberikan penjelasan atau analisis terhadap fenomena atau konsep secara komprehensif, dengan menggunakan konsep-konsep filosofis sebagai alat pemahaman. Buku ini menggali konsep-konsep utama dalam filsafat sains, seperti epistemologi, metafisika, dan ontologi, melalui lensa pendekatan interpretasi filosofis. Epistemologi, metafisika, dan ontologi, memegang peran penting dalam riset, membantu kita memahami bagaimana pengetahuan diperoleh, sifat realitas, dan esensi eksistensi. Epistemologi memandu pengembangan metodologi riset yang tepat, metafisika memungkinkan kita untuk mempertimbangkan faktor-faktor sosial dan budaya dalam riset, sementara ontologi membuka wawasan kita terhadap dunia dan masalah yang ada di dalamnya, mendorong pemahaman yang lebih kompleks dan akurat. Pembaca akan diperkenalkan kepada pemikiran para filsuf terkemuka, seperti Immanuel Kant, Karl Popper, dan Thomas Kuhn, serta topik-topik yang relevan dengan filsafat sains, termasuk riset, pendidikan, dan kehidupan.

Interpretasi filosofis yang digunakan dalam buku ini membantu pembaca untuk lebih mudah memahami konsep dan teori ilmu pengetahuan. Saya menyajikan tulisan-tulisan yang mudah dipahami

sebagai titik awal diskusi yang lebih mendalam mengenai teori-teori filsafat sains dan tokoh-tokoh yang relevan. Diskusi tersebut difokuskan pada topik-topik yang berkaitan dengan pendidikan, riset, dan kehidupan. Berdasarkan diskusi tersebut, konsep-konsep dan teori filsafat diuraikan dan dijelaskan, termasuk teori filsafat sains dan tokoh-tokoh filsafat mana yang paling relevan untuk menggambarkan tulisan tersebut.

Buku ini mencakup berbagai topik dalam filsafat sains, termasuk menjawab pertanyaan-pertanyaan besar seperti menentukan kebenaran dan peran teori dalam membentuk pengetahuan ilmiah, serta bagaimana sains mempengaruhi kehidupan sehari-hari. Buku ini juga mengevaluasi bagaimana para filsuf dan ilmuwan terkenal telah membentuk cara kita memahami dan menjelajahi dunia.



Dalam buku ini, fenomena yang dijadikan topik dalam filsafat sains dianalisis dari berbagai sudut pandang teori yang sebenarnya saling berkaitan. Ini merupakan cara untuk membumikan filsafat sains.

Buku ini ditujukan untuk mahasiswa, dosen, dan masyarakat umum yang tertarik untuk memahami dan mengapresiasi filsafat sains. Tidak diperlukan latar belakang akademis yang kuat dalam topik ini, karena pendekatan dialogis memudahkan pemahaman konsep dan teori yang mendasari ilmu pengetahuan.

Topik-topik yang dibahas dalam buku ini hanya merupakan sebagian kecil dari fenomena yang terjadi di sekitar kita. Terdapat banyak fenomena menarik lainnya yang dapat dieksplorasi dan dihubungkan dengan filsafat sains sebagai upaya untuk membumikan filsafat sains itu sendiri. Namun, fenomena-fenomena ini bisa menjadi

contoh dalam mengaitkan berbagai aspek kehidupan dengan filsafat sains guna memperkaya pemikiran dan pemahaman kita.

Buku ini, yang dirancang sebagai bahan diskusi untuk perkuliahan filsafat sains, mencakup 32 topik terkait filsafat sains yang akan dijelaskan dan didiskusikan sepanjang 16 pertemuan kuliah di Universitas Negeri Malang (UM). Tujuan utamanya adalah memastikan materi yang disampaikan mencakup berbagai aspek penting dari filsafat sains dan tetap sesuai dengan struktur kuliah yang ada di universitas.

Topik-topik yang dipilih meliputi berbagai aspek penting, seperti pendidikan dan penelitian, kecerdasan, kebijaksanaan, dan pemikiran kritis. Selain itu, topik tersebut juga mencakup pencapaian dan pengakuan dalam bidang sains, hubungan antara politik, sains, dan komunikasi, serta perpaduan antara sains, agama, dan filsafat. Topik lainnya termasuk persepsi, sikap, dan pendekatan dalam berkomunikasi, serta kontribusi ilmiah dan interdisipliner.

Beberapa fenomena menarik lain yang berkaitan dengan filsafat sains meliputi etika dalam penelitian ilmiah, pengaruh teknologi terhadap sains, serta tantangan dan peluang yang timbul dari perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi. Topik-topik ini juga dapat dipertimbangkan untuk dimasukkan dalam pembahasan. Dengan memasukkan topik-topik ini dalam diskusi, kita dapat memperluas pemahaman mengenai peran dan makna filsafat sains dalam konteks yang lebih luas. Akan tetapi, karena keterbatasan, saya hanya memasukkan beberapa aspek saja untuk dibahas, dan contoh-contoh ini dapat digunakan sebagai titik awal untuk memperluas pembahasan.

Sepanjang perjalanan melalui berbagai topik, pembaca diberikan tugas untuk menulis esai yang berkaitan dengan topik yang didiskusikan, memungkinkan mereka untuk mengeksplorasi dan mengembangkan pemahaman mereka tentang filsafat sains. Tugas-tugas ini juga akan membantu pembaca menghubungkan konsep teoritis dengan kehidupan sehari-hari dan aplikasi praktis dalam riset, pendidikan, dan kehidupan.

Perlu saya tekankan bahwa latar belakang saya bukan di bidang ilmu filsafat. Saya bukan seorang filsuf, melainkan hanya seseorang yang ingin mendalami dan memahami berbagai topik demi memperoleh wawasan

yang lebih luas. Saya merupakan seorang dosen kimia yang terlatih berpikir hingga tingkat pengetahuan (*knowledge*), belum mencapai tingkat kecerdasan berwawasan (*insightful*), apalagi tingkat kebijaksanaan (*wisdom*). Saya perlu banyak belajar lagi!

Saya berharap buku ini dapat menjadi jembatan antara teori dan praktik, memungkinkan mahasiswa atau pembaca untuk lebih memahami dan menghargai peran ilmu pengetahuan dalam kehidupan kita. Dengan mengikuti pendekatan dialogis ini dalam petualangan intelektual yang menarik, diharapkan pembaca dapat membuka wawasan baru dan memperkaya pemikiran mereka tentang dunia ilmu pengetahuan serta interpretasi filosofis dalam memandang pendidikan tinggi di Indonesia.

Filsafat sains dan praktik ilmiah di Indonesia

Memanfaatkan pengalaman yang panjang dalam bidang pendidikan tinggi, saya mendapat kepercayaan dan tanggung jawab untuk menjabat sebagai profesor di Universitas Negeri Malang (UM) pada tahun 2021. Rasa syukur yang luar biasa muncul saat saya kembali ke tanah air, setelah 27 tahun sekolah dan berkarir di luar negeri. Selama periode tersebut, lebih dari 20 tahun saya habiskan sebagai dosen di Universiti Teknologi Malaysia (UTM), dan selama 12 tahun di antaranya, saya bertugas sebagai profesor dalam bidang kimia material. Menilik kondisi saat ini, saya percaya bahwa masih banyak peluang untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas pendidikan tinggi di Indonesia. Oleh karena itu, dalam buku ini, saya mencoba memberikan perspektif baru dengan menggunakan lensa filsafat sains untuk membahas pendidikan tinggi di Indonesia.

Filsafat sains tidak hanya merupakan fondasi konseptual bagi ilmu pengetahuan, tetapi juga alat penting untuk mengkritisi dan memperbaiki praktek ilmiah yang salah kaprah. Di Indonesia, perlunya filsafat sains untuk memandu perkembangan ilmu pengetahuan dan intelektualitas terasa sangat penting.

Sebagai negara yang terus berkembang, Indonesia berada di garis depan tantangan ilmiah dan teknologi. Dari perubahan iklim hingga berbagai isu global lainnya, tantangan ini memerlukan pemahaman ilmiah yang kuat serta sikap yang terbuka terhadap kritik dan peninjauan ulang. Namun, jika kita tidak memiliki pemahaman

mendalam tentang filsafat sains, yang mencakup pemahaman tentang bagaimana ilmu pengetahuan bekerja, bagaimana data dianalisis, dan bagaimana pengetahuan baru dibentuk, kita mungkin berisiko terjebak dalam perilaku ilmiah yang salah kaprah.

Perilaku ilmiah yang salah kaprah bisa berupa sejumlah hal, mulai dari penelitian yang dilakukan tanpa pertimbangan etika yang layak, hingga adanya bias dalam menafsirkan data. Filsafat sains memberikan kita kerangka berpikir untuk mengidentifikasi dan mengkritisi kesalahan-kesalahan tersebut. Melalui pemahaman yang lebih baik tentang metode ilmiah dan prinsip-prinsip etika dalam penelitian, kita bisa mendorong praktik ilmiah yang lebih baik dan lebih bertanggung jawab.

Lebih jauh lagi, filsafat sains dapat membantu membuka wawasan dan memperluas pemahaman kita tentang dunia. Ia mendorong kita untuk selalu meragukan, bertanya, dan mencari jawaban, serta menerima bahwa pengetahuan kita selalu berada dalam keadaan evolusi. Dalam konteks Indonesia, ini berarti menciptakan lingkungan akademik dan intelektual yang dinamis dan terbuka terhadap perubahan dan inovasi.

Sebagai bangsa, kita harus berinvestasi dalam pengajaran dan penelitian filsafat sains, serta memastikan bahwa filsafat ini menjadi bagian integral dari pendidikan ilmiah kita. Melalui pemahaman yang lebih baik tentang filsafat sains, kita dapat mendorong perilaku ilmiah yang benar, memajukan pengetahuan kita, dan membantu Indonesia menjadi pemimpin dalam memecahkan tantangan ilmiah dan teknologi global. Filsafat sains bukan hanya perkara teoritis, ia adalah kunci bagi perkembangan ilmiah dan intelektual yang sehat di Indonesia.

Ucapan terima kasih

Saya ingin mengucapkan terima kasih yang tulus kepada Husamah, dosen Program Studi Pendidikan Biologi di Universitas Muhammadiyah Malang (UMM) dan juga mahasiswa program doktor yang sedang saya bimbing di Universitas Negeri Malang (UM). Kontribusinya dalam memberikan masukan yang konstruktif terhadap draf buku ini sangat berharga dan telah membantu saya dalam memperbaiki serta memperkaya isi buku ini. Sebuah ucapan terima kasih juga saya sampaikan kepada mahasiswa program doktor pendidikan kimia Universitas Negeri Malang (UM), yang telah memberikan inspirasi bagi saya untuk menulis buku ini. Tanpa dukungan dan dorongan mereka, penulisan buku ini mungkin tidak akan berjalan dengan baik. Pada kesempatan ini, saya juga ingin menyampaikan penghargaan saya kepada Dr. Muntholib, yang bersama-sama dengan saya mengampu mata kuliah Filsafat Sains di UM. Diskusi dan kerjasama kami dalam mata kuliah ini telah memberikan banyak wawasan dan pemahaman baru. Terakhir, saya tidak lupa mengucapkan terima kasih kepada seluruh tim yang terlibat dalam pembuatan buku ini, termasuk tim penerbit yang telah berkontribusi dan mendukung dalam proses produksi buku ini. Tanpa bantuan dan dukungan dari semua pihak, buku ini tidak akan dapat terwujud.

“Pendekatan interpretasi filosofis dalam filsafat sains melibatkan pemahaman dan interpretasi prinsip, konsep, teori, dan metodologi sains dalam konteks filsafat, dengan tujuan untuk mengevaluasi dan memahami makna, tujuan, dan implikasi sains dalam berbagai aspek, seperti politik, agama, sosial, dan etika.”

Daftar isi

Penafian	iv
Prakata	vii
Daftar Isi	xv
Apa itu sains?	1
Filsafat sains dalam konteks.....	5
1 – Keprofesoran.....	9
2 – Prinsip melakukan penelitian ilmiah.....	17
3 – Pemingkatan universitas	25
4 – Kompleksitas tata kelola riset	33
5 – Paradoks kebodohan	43
6 – Prestasi yang semu.....	49
7 – Politikus dan sains	59
8 – Pengumpul data, pemikir, tukang dan manajer.....	63
9 – Kualitas pemikiran.....	69
10 – <i>Hat-trick</i> dalam sains.....	77
11 – Resep penelitian sains yang hebat.....	83
12 – Rasionalisasi pendidikan tinggi.....	89
13 – Fakta dan opini.....	95
14 – Pembenaran dan kebenaran	99
15 – Kecerdasan dan kebijaksanaan	105
16 – Masa depan publikasi ilmiah	113
17 – Persepsi yang berbeda.....	119

18 – Kontribusi sarjana ilmu sosial.....	125
19 – Umat Islam yang tertinggal.....	131
20 – Kami juara.....	141
21 – Keindahan dan praktikalitas sains	145
22 – Kualitas jurnal yang terdistorsi.....	151
23 – Manipulasi <i>h-index</i>	157
24 – Cintailah ilmu pengetahuan.....	163
25 – Budaya iman dan sains	167
26 – Agama dan filsafat	175
27 – Sains, agama dan perspektif.....	179
28 – Lebih baik diam.....	183
29 – Jangan berdebat dengan orang bodoh.....	187
30 – Komunikasi dalam sains dan teknologi	191
31 – Dialog, debat dan diskusi	197
32 – Filsafat tanpa bingung.....	203
Ikhtisar peran filsafat sains	209
Filsafat sains, klasifikasi dan filsufnya.....	215
Filsafat sains untuk Indonesia.....	225
Penerapan filsafat sains	233
Pendidikan tinggi yang inovatif dan holistik.....	237
Menuju universitas ideal melalui filsafat kritis	245
Filsafat sains dan agama dalam era AI	251
Tugas pembelajaran	257
Bahan rujukan.....	259
Penutup	263
Indeks.....	267
Tentang penulis	271

Apa itu sains?

Sains, menurut definisi yang modern, adalah disiplin yang luas yang mencakup baik ilmu alam maupun ilmu sosial. Dalam kerangka buku ini, “Filsafat Sains dalam Konteks: Interpretasi Filosofis untuk Pendidikan Tinggi Indonesia”, sains merujuk pada studi sistematis tentang dunia fisik dan alam semesta. Pendekatan yang lebih luas mencakup ilmu sosial, di mana metode ilmiah digunakan untuk memahami perilaku manusia dan dinamika masyarakat.

Meski demikian, batas-batas definisi sains sering menjadi topik perdebatan yang dipicu oleh pertanyaan-pertanyaan filosofis tentang sifat pengetahuan dan bagaimana kita memperolehnya. Ini bukan hanya tentang perbedaan dalam metode atau praktik antara ilmu alam dan ilmu sosial, tetapi juga tentang perbedaan pendekatan filosofis. Filsafat ilmu alam berpusat pada pertanyaan ontologis dan epistemologis tentang fenomena alam, sementara filsafat ilmu sosial lebih menekankan pada pertanyaan-pertanyaan ontologis dan epistemologis yang khas dalam konteks fenomena sosial.

Secara inti, sains melibatkan penelitian yang sistematis dan metodis terhadap fenomena alam dan sosial. Dalam melaksanakan metode ilmiah, ada dua pendekatan utama yang digunakan, yaitu metode induktif dan deduktif. Metode induktif melibatkan pengamatan, formulasi hipotesis, pengujian hipotesis, analisis data, dan evaluasi hasil. Sementara itu, metode deduktif lebih berfokus pada pengembangan teori dan model matematika dengan menggunakan alat seperti analisis matematis, simulasi komputer, dan pemikiran deduktif.

Sains dapat dikelompokkan menjadi dua cabang utama: ilmu alam dan ilmu sosial. Ilmu alam, seperti fisika dan biologi, serta

ilmu sosial, seperti sosiologi dan psikologi, memanfaatkan kedua-dua metode ini dalam penelitian mereka. Sains teoritis, yang lebih mengandalkan metode deduktif, dan sains eksperimental, yang lebih mengandalkan metode induktif melalui eksperimen dan pengamatan, saling melengkapi dan berkolaborasi dalam kedua cabang ilmu ini. Upaya gabungan dari kedua metode ini membantu memperdalam pemahaman kita tentang dunia alam dan sosial, serta memajukan pengetahuan ilmiah secara keseluruhan.

Reproduktibilitas dan penyebaran pengetahuan adalah prinsip penting dalam sains. Prinsip ini memastikan bahwa penelitian dan eksperimen dapat diulang dan diverifikasi oleh rekan sejawat, yang merupakan bagian penting dari proses validasi ilmiah. Oleh karena itu, penjelasan yang jelas dan tidak ambigu dalam penulisan ilmiah sangat penting. Selain itu, kerja sama antara ilmuwan dari berbagai bidang juga menjadi faktor penting dalam mendorong kemajuan dalam sains.

Sains sering kali menjadi kunci dalam mendorong penemuan dan pengembangan teknologi baru yang bermanfaat bagi masyarakat. Sebaliknya, kemajuan teknologi juga memfasilitasi penemuan dan pengembangan metode baru dan lebih efisien dalam penelitian ilmiah. Namun, sains tidak terlepas dari aspek etika, dimana setiap penelitian harus dilakukan dengan cara yang bertanggung jawab dan menghormati hukum, lingkungan, dan kepentingan masyarakat.

Maka, sains bukan hanya soal penulisan dan kejelasan, tapi juga melibatkan berbagai aspek lain seperti pengamatan, eksperimen, pengembangan teori, logika, interaksi dengan teknologi, dan etika. Semua aspek ini bersama-sama memainkan peran penting dalam kemajuan pengetahuan dan pemahaman kita tentang alam semesta.

Dalam konteks praktis, pengamatan dan eksperimen memberikan dasar empiris untuk sains, memungkinkan kita untuk mengumpulkan data dan fakta tentang dunia di sekitar kita. Sementara itu, pengembangan teori dan model matematika membantu kita memahami dan menjelaskan fenomena yang kita amati.

Logika dan penalaran memainkan peran kunci dalam sains, memungkinkan kita untuk menarik kesimpulan dari data dan bukti, serta untuk memvalidasi atau menolak hipotesis. Interaksi antara sains dan teknologi adalah hubungan dua arah: sains membantu

mendorong inovasi teknologi, sementara teknologi baru seringkali membuka peluang baru dalam penelitian ilmiah.

Aspek etika dalam sains menegaskan bahwa penelitian harus dilakukan dengan cara yang menghormati hukum, lingkungan, dan kepentingan masyarakat. Hal ini mencakup prinsip-prinsip seperti kejujuran dalam pelaporan hasil, perlindungan subjek penelitian, dan pertimbangan dampak potensial dari penelitian pada masyarakat dan lingkungan.

Dengan demikian, sains adalah proses kompleks dan multidimensi yang melibatkan berbagai aspek dan disiplin. Memahami sains dalam konteks yang lebih luas ini dapat membantu kita memahami bagaimana pengetahuan ilmiah dibangun, diformulasikan, dan dipahami. Selain itu, ini juga menyoroti pentingnya pendekatan yang holistik dan interdisipliner dalam penelitian dan pendidikan sains.

“Sains adalah cara sistematis untuk memahami alam dan sosial melalui pengamatan, eksperimen, dan analisis data. Proses ini menciptakan penjelasan tentang fenomena alam dan sosial, serta prediksi yang dapat diuji. Keterangannya yang jelas dan teksnya yang ditulis secara ilmiah memungkinkan kolaborasi, reproduktibilitas, dan penyebaran pengetahuan yang luas.”

Filsafat sains dalam konteks

Filsafat sains mempelajari keunikan sains dan bertujuan memberikan penjelasan bagaimana sains membangun gambaran dunia yang dapat dipertanggungjawabkan secara objektif dan rasional dengan dunia nyata. Para ilmuwan tidak perlu mempelajari filsafat sains untuk menyelesaikan masalah di bidang ilmu mereka, tetapi belajar filsafat sains dapat memberikan pemahaman yang lebih luas tentang pengetahuan dan dunia kita.

Filsafat sains merupakan bidang yang menarik dan menggali ke dalam jantung sains itu sendiri. Dalam perjalanannya, filsafat sains mengungkap keunikan sains, dasar pengetahuannya, serta fitur-fitur penting yang membedakannya dari aktivitas manusia lainnya. Lebih jauh lagi, filsafat sains mengkaji hubungan yang erat antara teori dan data empiris.

Salah satu tujuan utama filsafat sains adalah memberikan penjelasan mengenai bagaimana sains bekerja untuk menciptakan gambaran dunia yang akuntabel dan berkembang seiring dengan penemuan informasi empiris baru. Hal ini mencakup bagaimana sains menghasilkan penjelasan yang relevan untuk keberhasilan sains dalam menjawab pertanyaan-pertanyaan penting.

Namun, para ilmuwan yang sedang berpraktik sering kali lebih tertarik pada menyelesaikan masalah konkret dalam bidang mereka daripada mencari pemahaman filosofis tentang sains. Meskipun demikian, mempelajari filsafat sains dapat memberikan wawasan yang lebih dalam tentang cara kerja sains dan mengapa sains berhasil dalam menjawab banyak pertanyaan tentang dunia kita.

Terdapat perdebatan mengenai apakah belajar filsafat sains bermanfaat atau justru merugikan ilmuwan yang sedang berpraktik.

Beberapa orang berpendapat bahwa pengetahuan filsafat sains bisa mengalihkan perhatian ilmuwan dari penelitian mereka. Namun, ada juga yang meyakini bahwa pemahaman filsafat sains justru dapat membantu ilmuwan dalam membangun pengetahuan objektif dan mendukung proses penelitian di laboratorium.

Para ilmuwan dapat menjalani kehidupan profesional mereka tanpa mengetahui secara detail metodologi di bidang mereka. Namun, jika mereka memiliki pemahaman filosofis yang lebih mendalam tentang metodologi tersebut, mereka mungkin menyadari bahwa beberapa metode yang dianggap umum bisa terlihat aneh dan sulit untuk digunakan dalam jangka panjang.

Penting untuk tidak hanya mempelajari sains itu sendiri, tetapi juga melihat secara menyeluruh, termasuk filsafat sains. Dengan demikian, kita akan mendapatkan pemahaman yang lebih luas mengenai pengetahuan dan dunia yang kita tinggali. Menggali ke dalam filsafat sains dapat membuka wawasan baru tentang bagaimana kita memahami dan menjelaskan fenomena di sekitar kita.

Filsafat sains mengajak kita untuk merenungkan tentang sains dan cara kerjanya. Ia mengajak kita untuk melihat lebih dalam ke dalam proses yang melibatkan teori, data empiris, dan keunikan sains dalam menjawab pertanyaan penting mengenai dunia kita. Dengan melibatkan diri dalam perdebatan yang mencakup berbagai perspektif mengenai peran filsafat sains dalam kehidupan ilmuwan praktisi, kita mendapatkan gambaran yang lebih kaya tentang bagaimana sains berkembang, beradaptasi, dan menghadapi tantangan baru.

Sebagai ilmuwan, peneliti, atau bahkan individu yang tertarik pada ilmu pengetahuan, memperluas cakrawala kita melalui filsafat sains dapat menginspirasi kita untuk melihat dunia dengan cara yang berbeda. Dalam prosesnya, kita mungkin menemukan cara-cara baru untuk mengatasi masalah, mengembangkan teori, atau merumuskan hipotesis yang lebih kuat dan koheren.

Dalam perjalanan mengungkap misteri dunia ini, filsafat sains mengajak kita untuk mengambil langkah mundur dan merenungkan bagaimana kita mengembangkan pengetahuan dan bagaimana kita menerapkannya dalam kehidupan sehari-hari. Melalui pemikiran kritis dan refleksi, filsafat sains dapat menjadi katalis yang membantu kita memahami sains dan dunia dengan lebih baik, serta menjembatani kesenjangan antara ilmu pengetahuan teoretis dan praktis.

Akhirnya, dengan mempelajari filsafat sains, kita juga dapat menghargai peran sains dalam mengungkap kebenaran dan mempengaruhi kehidupan kita. Filsafat sains membantu kita memahami pentingnya metode ilmiah, etika dalam penelitian, dan tanggung jawab kita sebagai individu yang terlibat dalam pencarian pengetahuan.

Seperti petualang yang mengeksplorasi dunia yang belum dipetakan, filsafat sains membimbing kita melalui labirin kompleksitas sains, menawarkan panduan dan wawasan yang berharga. Ia membantu kita menjawab pertanyaan-pertanyaan mendasar tentang sains, seperti apa yang membuat sains berhasil, bagaimana kita mengukur kemajuan dalam sains, dan bagaimana kita dapat memperbaiki metode dan pendekatan kita.

Dalam semesta yang penuh dengan misteri dan keajaiban, filsafat sains mengajak kita untuk terus mengejar pengetahuan dan kebijaksanaan, menantang kita untuk mempertanyakan asumsi-asumsi kita dan terus belajar sepanjang hidup. Dalam prosesnya, kita akan menjadi lebih bijaksana, lebih terampil, dan lebih mampu menghadapi tantangan yang ditawarkan oleh pengetahuan yang tak ada habisnya.

Jadi, filsafat sains membuka wawasan dan memperkaya pemikiran kita tentang ilmu pengetahuan, dunia, dan tempat kita di dalamnya. Dengan menggali ke dalam konsep-konsep filosofis yang mendasari sains, kita akan menemukan cara baru untuk melihat dunia, memahami kompleksitas alam semesta, dan menggali potensi luar biasa dari pengetahuan manusia.

Filsafat sains juga mengajak kita untuk mempertimbangkan bagaimana sains berinteraksi dengan bidang lain seperti teknologi, politik, dan etika. Kita dihadapkan pada pertanyaan-pertanyaan yang menantang tentang bagaimana sains mempengaruhi kebijakan publik, bagaimana kita dapat memastikan penelitian kita dilakukan secara etis, dan bagaimana kita dapat mengelola dampak sains pada masyarakat dan lingkungan.

Selain itu, mempelajari filsafat sains akan membantu kita mengenali pentingnya kolaborasi antarbidang dan memahami bagaimana pendekatan interdisipliner dapat menghasilkan solusi yang lebih efektif dan inovatif untuk masalah kompleks yang dihadapi dunia saat ini. Untuk itu, filsafat sains yang membumi diperlukan.

“Menerapkan filsafat sains dalam konteks penting untuk memperkaya wawasan, merenungkan interaksi sains dengan bidang lain, dan mengenali kolaborasi antarbidang. Hal ini menciptakan pemahaman luas, menjembatani kesenjangan ilmu pengetahuan teoretis dan praktis.”

1 ~ Keprofesoran

Terdapat tiga peristiwa penting dalam perjalanan karir saya sebagai dosen. Pertama, ketika diangkat sebagai profesor di Universiti Teknologi Malaysia (UTM) pada tahun 2010. Kedua, ketika dianugerahkan gelar *adjunct professor* oleh Universitas Negeri Malang (UM) pada tahun 2017. Terakhir, saat menerima Surat Keputusan (SK) pengangkatan sebagai profesor di UM oleh Menteri Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi, Nadiem Anwar Makarim, yang berlaku mulai 1 Agustus 2021. Dalam penganugerahan tersebut, ada istilah penting yang diharapkan, yaitu 'keprofesoran', yang merujuk pada sifat dan kewibawaan sebagai profesor. Kewibawaan ini tidak dapat dinilai hanya dari angka-angka, seperti jumlah publikasi dan sitasi, karena kewibawaan tersebut hanya dapat dilihat melalui pandangan rekan-rekan sejawat (*peer group*).

Jika kita merujuk pada istilah keprofesoran, itu mengacu pada profesionalisme dan profesi. Menurut sepengetahuan saya, profesi adalah sekelompok individu yang disiplin, mematuhi standar etika, menganggap diri mereka sendiri, dan diterima oleh publik sebagai memiliki pengetahuan dan keterampilan khusus dalam badan pembelajaran yang diakui secara luas yang berasal dari penelitian, pendidikan, dan pelatihan pada tingkat yang tinggi dan siap untuk menerapkan pengetahuan ini serta mempraktikkan keterampilan ini demi kepentingan orang lain. Definisi ini, menurut saya, cocok untuk orang yang telah menjadi profesor.

Pendidikan tinggi merupakan wadah bagi pengembangan ilmu pengetahuan dan penelitian, di mana profesor memainkan peran penting dalam melaksanakan tugas pengajaran, penelitian, dan pelayanan kepada masyarakat. Namun, terkadang kriteria yang digunakan untuk menilai

seorang profesor hanya berfokus pada pengabdian di bidang akademik dan penelitian, tanpa mempertimbangkan prestasi keseluruhan yang telah dicapai.

Pengangkatan dosen sebagai profesor harus melibatkan penilaian yang komprehensif terhadap berbagai aspek kemampuan dan kontribusi mereka. Prestasi dalam pengajaran mencakup kemampuan untuk menyampaikan materi secara efektif, memotivasi dan menginspirasi siswa, serta mengembangkan kurikulum yang relevan dan inovatif. Prestasi dalam penelitian mencakup kemampuan untuk menghasilkan karya ilmiah yang berkualitas, memperoleh dana penelitian, serta berkolaborasi dengan peneliti lain dalam bidang yang relevan. Pelayanan kepada masyarakat meliputi kegiatan seperti penyuluhan, konsultasi, dan pengabdian yang bermanfaat bagi masyarakat luas.

Sebaliknya, pengangkatan yang hanya berdasarkan pengabdian yang tercermin dari angka-angka yang fokus pada kuantitas, seperti jumlah publikasi atau proyek yang dikerjakan, mungkin tidak mencerminkan kualitas kerja dan kontribusi seorang dosen secara menyeluruh. Oleh karena itu, agar profesor dapat mencapai prestasi di berbagai aspek ini, penting bagi sistem pendidikan tinggi untuk memiliki kebijakan yang mendukung nilai-nilai akademik. Kebijakan tersebut meliputi evaluasi kinerja yang holistik, yang menggabungkan berbagai aspek prestasi dalam penilaian untuk mengangkat seorang dosen sebagai profesor, serta menghargai prestasi di luar akademik dan penelitian, seperti kepemimpinan dan kreativitas. Fokus pada kualitas, bukan kuantitas, juga penting, terutama dalam menghargai hasil penelitian yang memiliki dampak nyata bagi masyarakat dan ilmu pengetahuan, serta mengedepankan kualitas pengajaran yang dapat menginspirasi mahasiswa.

Selain itu, menciptakan lingkungan akademik yang inklusif dan kolaboratif sangat diperlukan. Hal ini mencakup menyediakan peluang bagi dosen muda untuk berkembang, serta mendorong kerja sama antara disiplin ilmu dan sektor. Dengan menghargai prestasi secara keseluruhan, kita akan menciptakan generasi profesor yang lebih efektif, inovatif, dan berdampak bagi masyarakat.

Patut dipahami bahwa profesor adalah jabatan. Dari jabatan ini, diharapkan seseorang dapat mengembangkan bidang ilmu yang diembankan kepadanya. Oleh karena ini adalah jabatan, diharapkan seorang profesor tersebut dapat bertindak layaknya sebagai sebuah institusi kecil untuk menjalankan tugasnya. Hal ini dapat dilihat di negara-negara maju seperti Jepang, Eropa, dan Amerika Serikat, di mana seorang profesor mengetuai sebuah unit kecil yang mempunyai tanggung jawab dalam pengembangan pendidikan dan riset. Di universitas di Jepang, unit ini dinamakan sebagai Koza. Sebuah Koza mempunyai laboratorium diketuai oleh seorang profesor, dan terdiri dari *associate professor*, *assistant professor*, *postdoc*, mahasiswa B.Sc., M.Sc., dan Ph.D. Dengan begitu, proses dalam pengembangan pendidikan dan riset dapat dilakukan dengan lebih terarah dan mendalam karena setiap Koza mempunyai spesialisasi dalam bidang ilmu tertentu. Dari sinilah keprofesoran itu dapat diwujudkan dan berkembang dengan baik.

Perjalanan seorang profesor dalam mencapai kecemerlangan karir dengan mengembangkan tujuh mentalitas penting, meliputi: menekankan kualitas daripada kuantitas dalam pengajaran dan penelitian, berdedikasi mengajarkan ilmu demi kebaikan orang lain, menjadi panutan dengan menjaga integritas akademik, selalu memperbarui pengetahuan dan menjadi pembimbing yang layak, mengabdikan pada bidang ilmu bukan hanya jabatan administrasi, menjadi inovatif dan menciptakan penemuan baru, serta memperhatikan etika dalam riset dan pendidikan tinggi. Dengan menggabungkan ketujuh mentalitas ini, seorang profesor dapat menciptakan lingkungan kondusif untuk pembelajaran dan pertumbuhan bagi dirinya dan mahasiswa yang diajar dan dibimbingnya.

Namun demikian, tulisan ini sejatinya merupakan refleksi diri. Setidaknya melalui penulisan ini, saya menjadi sadar akan tanggung jawab besar yang diemban sebagai seorang profesor. Saya diingatkan untuk senantiasa memegang teguh etika, integritas, dan dedikasi dalam penelitian serta pendidikan, demi kepentingan masyarakat dan kemajuan ilmu pengetahuan. Melalui perjalanan karir ini, saya akan terus berupaya untuk menjadi profesor yang lebih baik, dengan memberikan kontribusi yang signifikan pada pengajaran, penelitian, dan pelayanan kepada masyarakat.

Filsafat sains mengenai keprofesoran

Pentingnya keprofesoran, profesionalisme, dan dedikasi dalam dunia pendidikan dan penelitian sangat menentukan dalam perkembangan ilmu pengetahuan. Beberapa teori dalam filsafat sains dan pemikiran para filsuf dapat dihubungkan dengan topik ini untuk memberikan gambaran yang lebih baik.

Salah satu konsep yang diperkenalkan oleh filsuf ilmu pengetahuan, Karl Popper, adalah proses konjektur dan refutasi. Konjektur merujuk pada pembentukan hipotesis atau teori ilmiah berdasarkan pemikiran atau pengamatan awal. Hipotesis ini harus dapat diuji dan dapat dibantah (*falsifiable*) agar dianggap ilmiah.

Refutasi adalah proses menguji dan mencoba membantah hipotesis atau teori yang diajukan melalui eksperimen, pengujian empiris, dan analisis kritis. Jika suatu hipotesis berhasil dibantah, ilmuwan akan menciptakan hipotesis baru yang lebih baik dan lebih sesuai dengan bukti yang ada. Proses ini akan terus berulang sehingga teori yang ada terus diperbaiki dan diperkuat.

Dalam proses ini, ilmu pengetahuan tidak mencari kebenaran absolut atau kepastian, melainkan kesesuaian terbaik dengan data dan bukti yang ada. Oleh karena itu, ilmu pengetahuan bersifat tentatif dan selalu terbuka untuk koreksi dan penyempurnaan.

Selain itu, proses konjektur dan refutasi juga melibatkan kolaborasi antara para ilmuwan. Mereka saling mengevaluasi, mengkritik, dan membantu menyempurnakan teori dan hipotesis yang diajukan oleh rekan-rekan mereka. Dalam lingkungan akademik, hal ini terjadi melalui penerbitan jurnal, seminar, dan diskusi ilmiah. Proses ini memastikan bahwa ilmu pengetahuan berkembang secara kritis dan objektif, serta menghindari bias dan dogma.

Thomas Kuhn mengemukakan bahwa paradigma dalam sains terdiri dari seperangkat keyakinan dan praktik yang dianut oleh komunitas ilmiah dalam suatu periode waktu tertentu. Seorang profesor berperan penting dalam menjaga, mengembangkan, dan mengubah paradigma melalui proses revolusi ilmiah. Oleh karenanya, keprofesoran mencerminkan kemampuan seseorang untuk berkontribusi pada perkembangan paradigma dalam bidang ilmu mereka.

Michael Polanyi mengajukan konsep "*tacit knowledge*" atau pengetahuan tersirat, yang merujuk pada pengetahuan yang sulit dijelaskan secara eksplisit dan sering kali diperoleh melalui pengalaman dan intuisi. Seorang profesor yang berkualitas tidak hanya mengajarkan pengetahuan eksplisit, tetapi juga membantu murid-muridnya mengembangkan pengetahuan tersirat melalui bimbingan dan inspirasi. Keprofesoran mencerminkan kemampuan seseorang untuk membina generasi berikutnya dengan memberikan bimbingan dan inspirasi.

Dari uraian tersebut, dapat dilihat betapa pentingnya keprofesoran dan profesionalisme dalam bidang pendidikan dan penelitian. Seorang profesor memiliki kewajiban untuk mempertahankan etika, integritas, dan komitmen terhadap penelitian dan pendidikan. Teori-teori filsafat sains dan pemikiran para filsuf yang telah disebutkan di atas dapat membantu menjelaskan pandangan ini dan menggambarkan peran penting yang dimainkan oleh profesor dalam kemajuan ilmu pengetahuan.

Sebagai akademisi, para profesor harus terus mengasah kemampuan dan pengetahuan mereka untuk menjaga relevansi dan kualitas pendidikan yang diberikan kepada murid-muridnya. Dalam proses pembelajaran, seorang profesor harus mampu menggali potensi murid-muridnya dan mengajarkan cara berpikir kritis serta mendorong mereka untuk mencari pengetahuan baru.

Dalam penelitian, seorang profesor harus terus menciptakan dan mengembangkan pengetahuan baru melalui penelitian yang inovatif dan berkualitas. Hal ini akan membantu mengembangkan ilmu pengetahuan secara lebih luas dan memberikan kontribusi yang berarti pada perkembangan masyarakat.

Untuk mencapai hal-hal tersebut, seorang profesor harus bekerja sama dengan para akademisi lain, industri, dan pemerintah untuk menciptakan lingkungan yang kondusif bagi perkembangan ilmu pengetahuan. Dedikasi dan kegigihan seorang profesor akan menjadi penentu utama dalam mencapai keberhasilan dan kemajuan ilmu pengetahuan.

Keprofesoran, profesionalisme, dan dedikasi sangat penting dalam dunia pendidikan dan penelitian. Para profesor memiliki peran yang sangat signifikan dalam mengembangkan ilmu pengetahuan,

membina generasi berikutnya, dan berkontribusi pada kemajuan masyarakat secara luas. Oleh karena itu, penting bagi para profesor untuk terus meningkatkan kualitas diri, menjaga etika dan integritas, serta mempertahankan komitmen terhadap penelitian dan pendidikan.

Filsuf yang terkait dengan keprofesoran adalah Karl Popper, Thomas Kuhn, dan Michael Polanyi. Teori-teori filsafat sains yang dihubungkan dengan topik ini adalah konjektur dan refutasi oleh Popper, paradigma dalam sains oleh Kuhn, dan pengetahuan tersirat oleh Polanyi.



2 ~ Prinsip melakukan penelitian ilmiah

Sebagai seorang peneliti, saya telah melihat bahwa banyak peneliti tidak mengikuti proses epistemologi dan metode penelitian yang baik, sehingga hasil penelitian mereka tidak memiliki dampak pada perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi. Oleh karena itu, ada sebelas prinsip yang perlu diperhatikan bagi siapa saja yang akan atau sedang melakukan penelitian ilmiah.

- Prinsip pertama adalah adab dan niat sebagai peneliti, yang menjadi dasar dari semua prinsip lainnya. Sebagai seorang Muslim, saya merujuk pada adab yang ditunjukkan oleh para ilmuwan Muslim di masa lalu, yang menunjukkan bahwa seorang peneliti harus selalu merendahkan diri karena Allah SWT. Ini membantu untuk memberikan dampak positif pada kualitas pemikiran.
- Prinsip kedua adalah kompetensi dan persiapan penelitian. Persiapan dan pelatihan dengan niat dan keinginan yang baik sangat penting untuk melakukan penelitian. Seorang peneliti harus mengenal prinsip-prinsip dan konsep-konsep dasar bidang yang ditekuninya, dan berpijak pada bidang yang ditekuninya. Riset hanya dapat dilakukan dengan adanya peneliti, infrastruktur, dan dana penelitian.
- Prinsip ketiga adalah mengetahui bidang penelitian dan menguasainya. Setiap peneliti dalam bidang spesialisasi tertentu memiliki kewajiban untuk mengetahui dimensi bidang di mana ia sepenuhnya terlibat sebelum ia mulai menulis tentang topik tersebut. Peneliti harus memahami dengan baik peneliti dan karya utama dari bidang yang ditelitinya. Peneliti juga harus memperoleh pengetahuan dan latihan dalam bidang yang ditelitinya. Penggunaan akal sehat saja tidak cukup.

- Prinsip keempat adalah riset ilmiah dan manfaatnya bagi kemanusiaan. Penting bagi peneliti untuk mempertimbangkan manfaat yang akan diperoleh dari hasil pekerjaannya, dan kontribusi yang akan diberikan oleh pekerjaannya. Apakah pekerjaannya berkaitan dengan masalah umum atau khusus? Apakah pekerjaannya untuk mengatasi masalah yang ada atau untukantisipasi? Apakah hanya membuang-buang waktu dan tidak memberikan manfaat?
- Prinsip kelima adalah penataan, pemetaan, dan klasifikasi bidang penelitian yang tepat. Peneliti perlu menjelaskan pentingnya penataan dan pemetaan yang tepat dari bidang penelitian. Pemilihan bidang penelitian bukan hanya tanggung jawab dari peneliti, tetapi juga institusi yang mengarahkan bidang-bidang yang menjadi bidang tumpuan utama.
- Prinsip keenam adalah mengumpulkan informasi dengan kesadaran dan pemikiran sebelumnya. Awal dari setiap studi kepustakaan bertujuan untuk mengumpulkan semua informasi yang berkaitan dengan penelitian yang bersangkutan, dan untuk mengetahui semua literatur yang relevan berdasarkan kekuatan dan kelemahannya, serta orientasi penulisnya. Namun, peneliti harus berhati-hati dalam menelaah literatur karena jika salah interpretasi akan menyebabkan kesalahan dalam mengambil kesimpulan.
- Prinsip ketujuh adalah menganalisis materi intelektual, urutan, dan kerangka kerjanya. Setelah mengumpulkan materi, peneliti harus memeriksanya secara menyeluruh, berusaha untuk mendapatkan penilaian darinya, dan membingkainya dengan cara menyusunnya secara kronologi dengan memperhatikan pembentukan, perkembangan, dan perubahannya. Kerangka bekerja dalam penelitian harus mengikuti metodologi penelitian.
- Prinsip kedelapan adalah integritas ilmiah. Integritas ilmiah sangat penting, dan diharapkan peneliti dapat menjadi teladan dalam hal kebenaran dan integritas. Peneliti harus berani meluruskan kesalahan arah dan menunjukkan di mana kesalahan tersebut. Seorang peneliti harus berani menunjukkan kebenaran setiap saat.

- Prinsip kesembilan adalah pemahaman yang tepat dari teks dan menentukan artinya. Aspek lain dari integritas intelektual yang paling penting adalah komitmen pada prinsip-prinsip untuk memahami teks dengan benar dan menentukan maknanya dengan cara yang sesuai dengan prinsip-prinsip ilmiah. Hal yang paling berbahaya dalam bidang pengetahuan adalah seseorang mengikuti keinginan dan pendapat subjektifnya sendiri. Pemahaman teks ini sangat penting terutama dalam bidang ilmu pengetahuan sosial seperti bidang politik dan sejarah karena jika pemahaman tidak tepat, dapat menyebabkan konflik dengan pihak-pihak tertentu.
- Prinsip kesepuluh adalah mencari spesialis. Peneliti yang jujur akan mengambil informasinya dari sumber asli dari spesialis yang dapat dipercaya dan dapat diandalkan. Dalam dunia yang dibanjiri oleh hasil-hasil penelitian, kepercayaan kepada hasil-hasilnya kadang-kadang perlu merujuk pada pakar dan spesialis pada bidang tersebut. Dengan tuntutan penerbitan hasil-hasil penelitian, banyak hasil-hasil penelitian tidak dapat dipercaya, oleh karena itu kita perlu merujuk kepada spesialis.
- Prinsip kesebelas adalah kritik yang tidak memihak dan jujur. Kritik intelektual yang jujur adalah ciri positif dari peneliti yang baik. Ini adalah tradisi intelektual yang perlu diteruskan dan dipelihara. Semangat kritik dan evaluasi menuntut agar hal itu dipraktikkan oleh peneliti sejati pada dirinya sendiri maupun orang lain.

Prinsip pertama, yaitu adab dan niat sebagai peneliti, mungkin tidak lazim dalam terminologi penelitian ilmiah kontemporer. Namun, konsep etika, integritas, dan tanggung jawab dalam penelitian sering menjadi prinsip dasar yang ditekankan dalam berbagai disiplin ilmu. Prinsip ini menggambarkan bagaimana peneliti harus menjaga sikap profesional, etis, dan bertanggung jawab dalam melaksanakan penelitian mereka. Meskipun prinsip ini mungkin tidak secara eksplisit dirujuk sebagai “adab dan niat” dalam banyak literatur penelitian, nilai-nilai yang mendasarinya tetap relevan dan penting dalam praktik penelitian ilmiah di seluruh dunia.

Masyarakat Indonesia, yang dikenal religius, sangat cocok menerapkan prinsip adab dan niat yang baik dalam penelitian. Prinsip ini membantu peneliti merendahkan diri dan menjaga integritas intelektual, sehingga meningkatkan kualitas pemikiran dan hasil

penelitian. Para ilmuwan Muslim di masa lalu telah menunjukkan bahwa prinsip ini membuat peneliti lebih fokus pada pencapaian yang bermanfaat bagi ilmu pengetahuan, teknologi, dan kemanusiaan.

Bagi masyarakat Indonesia, adab dan niat yang baik merupakan dasar penting bagi prinsip-prinsip penelitian lainnya. Dengan menerapkan prinsip ini, tercipta iklim penelitian yang kondusif dan etis, serta membantu peneliti mencapai hasil yang lebih baik dan bermanfaat bagi masyarakat secara luas.

Penelitian ilmiah untuk mencari kebenaran

Tujuan utama dari penelitian ilmiah adalah untuk mencari kebenaran. Prinsip ini merupakan fondasi dasar dalam setiap usaha untuk menemukan dan menjelajahi pengetahuan. Jika penelitian dilakukan berdasarkan data palsu atau hasil manipulasi, informasi yang dihasilkan akan menjadi tidak benar. Hal ini bisa terjadi jika prinsip-prinsip penelitian tidak diikuti dengan benar. Ironisnya, situasi seperti ini bisa jadi lebih berbahaya daripada ketidaktahuan dan kebodohan. Berikut adalah puisi yang mencerminkan pemikiran ini.

*Dalam dunia yang penuh dengan cahaya dan kegelapan,
Ada pengetahuan yang memandu, dan ada yang menjerat.
Hati-hatilah, saudaraku, dalam langkahmu yang berani,
Tak semua yang berkilau itu emas, ada yang merugikan.
Pengetahuan palsu, oh betapa menyesatkannya,
Bagaikan serigala berbulu domba, menghancurkan tanpa jejak.
Bukan hanya menutup mata, tetapi juga meracuni hati,
Membuat kita tersesat jauh, dalam labirin yang tak berarti.
Pengetahuan palsu, lebih berbahaya daripada kebodohan,
Kebodohan bisa diajari, namun pengetahuan palsu memperdaya.
Begitu manis di tulisan, namun racun dalam sanubari,
Membuat kita merasa bijak, padahal kita terperangkap dalam penjara.
Hati-hatilah dengan rayuan, yang penuh dengan kebohongan,
Yang memberi kita rasa percaya, namun mencuri kebenaran.
Cari pengetahuan yang benar, yang akan membuatmu bebas,
Karena hanya dengan kebenaran, kita dapat menemukan kedamaian sejati.*

Filsafat sains mengenai melakukan penelitian ilmiah

Untuk menjelaskan prinsip penelitian ilmiah, teori filsafat sains yang paling relevan adalah “Falsifikasiisme” yang dikemukakan oleh filsuf Karl Popper. Falsifikasiisme merupakan pendekatan metodologi dalam penelitian ilmiah yang menekankan pentingnya menguji hipotesis atau teori dengan mencari bukti yang dapat membantahnya. Pendekatan ini menganggap bahwa pengetahuan ilmiah tumbuh melalui proses eliminasi hipotesis yang salah dan penyempurnaan teori yang ada.

Falsifikasiisme menggambarkan prinsip-prinsip yang seharusnya diterapkan dalam penelitian ilmiah, termasuk integritas ilmiah, komitmen terhadap pemahaman yang tepat, dan kritik yang tidak memihak dan jujur. Pendekatan ini juga mengakui pentingnya persiapan, kompetensi, dan menguasai bidang penelitian, serta menghargai peran spesialis dalam penelitian ilmiah.

Karl Popper dalam karyanya seperti *“The Logic of Scientific Discovery”* dan *“Conjectures and Refutations”* menjelaskan bagaimana penelitian ilmiah harus berfokus pada usaha untuk mencari bukti yang dapat membantah teori yang ada, dan bahwa teori yang baik adalah teori yang dapat diuji dan dibantah. Prinsip-prinsip yang diajukan oleh Popper mendukung pentingnya adab, niat, dan integritas ilmiah dalam penelitian, serta kebutuhan untuk mengumpulkan informasi dengan kesadaran, menganalisis materi secara kritis, dan berkomitmen untuk mencari kebenaran.

Selain itu, Falsifikasiisme juga mengakui pentingnya kolaborasi dan komunikasi antara para peneliti dan spesialis dalam penelitian ilmiah, serta perlunya mencari manfaat dari penelitian bagi kemanusiaan. Prinsip-prinsip Falsifikasiisme sesuai dengan pendekatan untuk melakukan penelitian ilmiah yang bermutu dan berdampak.

Teori filsafat sains Francis Bacon juga dapat dihubungkan dengan prinsip penelitian ilmiah ini, karena ia dianggap sebagai salah satu pendiri metodologi ilmiah modern. Dalam karyanya yang berjudul *“Novum Organum”*, Bacon mengusulkan pendekatan ilmiah yang berbeda dari pendekatan Aristotelianisme yang dominan pada masanya.

Bacon menekankan pentingnya pengamatan dan eksperimen sebagai landasan pengetahuan, serta mengusulkan metode induksi sebagai alat untuk mengembangkan pengetahuan baru. Ia juga menyoroti pentingnya verifikasi dan validasi dalam penelitian ilmiah, serta perluasan cakupan pengetahuan dengan menghindari penyimpangan atau bias.

Prinsip-prinsip Bacon yang dijelaskan dapat mendukung pendekatan yang menghargai observasi dan eksperimen, serta mengedepankan metode induksi dalam pengembangan pengetahuan baru. Hal ini juga relevan dengan pentingnya verifikasi dan validasi dalam penelitian ilmiah, serta menghindari bias dalam pengumpulan dan analisis data.

Namun, perlu dicatat bahwa ada perbedaan antara pendekatan Falsifikasiisme Popper dan Bacon. Popper menekankan pentingnya mencari bukti yang dapat membantah teori yang ada, sementara Bacon menekankan pentingnya pengujian dan verifikasi dalam mengembangkan pengetahuan baru. Meskipun demikian, keduanya memiliki kesamaan dalam mengedepankan metode ilmiah yang berlandaskan pada pengamatan, eksperimen, dan verifikasi.

Falsifikasiisme dan Metode Induksi merupakan teori filsafat sains yang tepat untuk menjelaskan bagaimana melakukan penelitian ilmiah, karena menekankan pentingnya prinsip-prinsip metodologi penelitian ilmiah yang baik, integritas ilmiah, dan komitmen terhadap kebenaran, serta mengakui peran kolaborasi, komunikasi, dan manfaat bagi kemanusiaan dalam penelitian ilmiah.

Metode penelitian ilmiah dapat dihubungkan dengan teori Falsifikasiisme Karl Popper dan Metode Induksi Francis Bacon dalam filsafat sains. Keduanya menekankan pentingnya pengujian hipotesis serta observasi, eksperimen, dan verifikasi dalam penelitian ilmiah

3 ~ Pemeringkatan universitas

Kebutuhan manusia akan status sosial mempengaruhi berbagai aspek kehidupan, termasuk pendidikan dan sistem universitas. Salah satu contohnya adalah fenomena universitas yang mengejar peringkat dan status lebih tinggi. Universitas berperingkat tinggi sering kali dianggap lebih bergengsi, sehingga menarik bagi siswa, dosen, dan pemberi dana. Hal ini membuat mereka dapat menarik lebih banyak sumber daya dan menjadi strategi menguntungkan bagi institusi pendidikan.

Namun, fokus berlebihan pada peringkat dan status sosial dapat menimbulkan dampak negatif, seperti mengorbankan kualitas pendidikan dan pengalaman belajar mahasiswa. Persaingan yang tidak sehat antar universitas dapat mengarah pada kebijakan yang tidak adil atau tidak etis, seperti manipulasi data atau merugikan kesejahteraan dosen dan karyawan.

Penting bagi universitas untuk menemukan keseimbangan antara mengejar peringkat dan memastikan kualitas pendidikan serta kebahagiaan semua anggota komunitas akademik. Pendidikan harus menjadi usaha yang inklusif dan berorientasi pada pertumbuhan intelektual serta kesejahteraan semua pihak yang terlibat, bukan hanya tentang status atau peringkat semata. Masyarakat perlu menghargai universitas berdasarkan kontribusi mereka terhadap pengetahuan, kemajuan sosial, dan kesejahteraan individu, bukan hanya pada status atau peringkat yang mereka capai.

Untuk mencapai keseimbangan ini, universitas harus menjaga etika dalam penelitian dan publikasi, menghindari manipulasi data dan publikasi yang tidak berkualitas demi meningkatkan peringkat. Standar akademik yang tinggi dan etis harus menjadi dasar penelitian dan

publikasi yang dilakukan. Universitas juga perlu mendorong inovasi dan kreativitas, memberikan dukungan bagi pengajar dan peneliti untuk mengeksplorasi bidang baru yang belum banyak dijelajahi, tanpa terpaku pada tren saat ini.

Selain itu, universitas harus menciptakan lingkungan yang inklusif dan beragam, menghindari fokus berlebihan pada prestasi akademik yang dapat menghambat keberagaman dan inklusivitas. Faktor-faktor seperti keberagaman budaya dan sosial, pengalaman hidup, dan kemampuan di luar akademik harus diperhatikan agar dapat mempengaruhi keberhasilan akademik seseorang secara positif.

Dalam menghadapi dilema pemeringkatan universitas, perguruan tinggi harus mencari keseimbangan antara kebutuhan untuk bersaing di panggung internasional dan menjaga integritas akademik serta nilai-nilai mereka. Pemeringkatan seharusnya menjadi salah satu alat dalam evaluasi kualitas universitas, bukan satu-satunya indikator keberhasilan.

Salah satu cara untuk menciptakan keseimbangan antara proses dan hasil adalah dengan merumuskan sistem evaluasi yang lebih komprehensif dan adil, yang memperhitungkan berbagai aspek penting dalam pendidikan dan riset, termasuk kualitas proses dan dampak hasil. Selain itu, pendidikan yang mencerdaskan juga harus diintegrasikan dengan pengembangan karakter dan nilai-nilai etika, agar lulusan perguruan tinggi tidak hanya mampu berprestasi di bidang akademik, tetapi juga memiliki integritas dan kepedulian sosial yang tinggi.

Dengan menjaga keseimbangan antara proses dan hasil, serta mengejar peringkat dengan cara yang etis dan inklusif, universitas akan lebih mampu menciptakan lingkungan pendidikan dan riset yang berkualitas. Hal ini akan memungkinkan mereka untuk memenuhi tujuan pendidikan yang mencerdaskan dan memberdayakan masyarakat, serta memberikan kontribusi yang lebih berarti bagi kemajuan ilmu pengetahuan dan kesejahteraan individu.

Baik proses maupun hasil dalam pendidikan dan riset yang dihasilkan perguruan tinggi memiliki peranan yang penting dan saling berkaitan. Oleh karena itu, universitas harus berusaha mencapai keseimbangan yang tepat antara kedua aspek ini, sambil memastikan bahwa nilai-nilai etika dan integritas tetap menjadi prioritas utama dalam menjalankan misi pendidikan dan riset mereka.

Hindari jalan pintas yang manipulatif

Menghindari jalan pintas dalam meningkatkan peringkat melalui manipulasi angka sangatlah penting. Angka-angka yang mencerminkan peringkat universitas sering kali tidak mencerminkan realitas di lapangan. Fenomena ini juga tampak dalam publikasi ilmiah, di mana manipulasi angka dilakukan untuk meningkatkan sitasi. Beberapa strategi “aneh” yang digunakan untuk mencapai angka tersebut seringkali melanggar etika akademis, seperti kartel kutipan yang dilakukan oleh beberapa jurnal, dan praktik saling mengutip (saling sitasi).

Saat ini, ada pandangan yang menggambarkan bagaimana sebagian dunia pendidikan tinggi telah dipengaruhi oleh pihak-pihak yang memanipulasi informasi demi keuntungan mereka sendiri. Situasi ini mengharuskan kita untuk merenung dan mencari tujuan sejati dari penelitian dan pendidikan, agar tidak terjebak dalam permainan angka yang tidak bermakna. Fokus utama seharusnya bukan pada pencapaian peringkat tinggi yang semata-mata berdasarkan prestasi semu!

Bekerja dengan jiwa

Ada pandangan yang menyatakan bahwa sejumlah individu dan institusi pendidikan tinggi lebih mengutamakan pencapaian dan peringkat ketimbang proses itu sendiri, termasuk dalam hal pemeringkatan universitas. Meskipun kompetisi serta pencapaian pribadi maupun institusi memang penting dan mampu mendorong inovasi serta pertumbuhan, terlalu terfokus pada hasil akhir dapat menyebabkan kita melupakan nilai dari pekerjaan itu sendiri.

Di sisi lain, ada pendapat bahwa banyak inovator dan pemenang penghargaan penting di dunia cenderung memiliki pendekatan yang lebih berorientasi pada proses. Mereka mungkin tidak terlalu terfokus pada pencapaian atau peringkat, tetapi lebih pada mengejar kerja yang berarti dan berkontribusi pada kemajuan global.

Namun, alasan mengapa sekelompok orang tampaknya lebih berhasil dalam menciptakan inovasi atau meraih penghargaan mungkin lebih kompleks dan tidak hanya dikaitkan dengan cara mereka bekerja. Faktor-faktor seperti akses ke pendidikan berkualitas, pendanaan yang memadai, dan kebebasan berpikir dan berekspresi mungkin juga berperan penting.

Oleh karena itu, mungkin kita perlu menemukan keseimbangan antara pencapaian dan proses, antara hasil dan perjalanan. Setiap individu dan kelompok memiliki kekuatan dan kelemahan mereka sendiri, dan belajar dari satu sama lain bisa menjadi langkah penting untuk menciptakan lingkungan kerja yang lebih inovatif dan memuaskan secara jiwa.

Pendidikan tinggi yang berkeadilan

Amanat konstitusi kita, UUD 1945, di Pasal 31 Ayat 1, menyatakan bahwa “Setiap warga negara berhak mendapat pendidikan.” Ini adalah prinsip yang mendasar dan harus menjadi landasan dalam pengelolaan pendidikan di Indonesia. Keadilan dalam pendidikan, dalam arti setiap Warga Negara Indonesia memiliki hak yang sama untuk mendapatkan pendidikan yang layak, sejalan dengan amanat konstitusi tersebut. Lebih lanjut, Pasal 31 Ayat 5 dari UUD 1945 menegaskan bahwa “Pemerintah memajukan ilmu pengetahuan dan teknologi dengan menjunjung tinggi nilai-nilai agama dan persatuan bangsa untuk kemajuan peradaban serta kesejahteraan umat manusia.” Maka, peran pemerintah sangat penting dalam memastikan bahwa prinsip keadilan di dalam pendidikan ditegakkan.

Pemeringkatan universitas seringkali menjadi patokan untuk menentukan “kualitas” suatu institusi pendidikan. Walaupun secara teori, hal ini bisa menjadi acuan yang bermanfaat, namun dalam praktiknya, terlalu sering terjadi bahwa universitas menjadi terlalu fokus pada peningkatan pemeringkatan dan melupakan misi utama mereka. Akibatnya, sumber daya dan peluang seringkali hanya dialokasikan untuk sekelompok kecil individu yang dianggap dapat “mengangkat” pemeringkatan universitas tersebut, sementara yang lainnya terabaikan. Ini adalah contoh bagaimana paradoks keadilan dapat terjadi dalam pendidikan tinggi.

Jika pendidikan tinggi hanya fokus pada pemeringkatan dan meninggalkan misi pendidikan mereka untuk masyarakat yang lebih luas, maka akan sulit bagi kita untuk mencapai masyarakat yang adil dan berkeadilan. Sebaliknya, jika universitas dan lembaga pendidikan tinggi kembali pada misi utama mereka – yaitu untuk mendidik dan memberikan kesempatan yang sama bagi semua orang, terlepas dari latar belakang mereka – kita akan melihat peningkatan yang signifikan dalam keadilan sosial dan pendidikan.

Keadilan dalam pendidikan tinggi berarti semua orang mendapat akses yang sama terhadap pendidikan, peluang yang sama untuk belajar dan mengembangkan diri, serta perlakuan yang sama terlepas dari latar belakang atau kemampuan mereka. Maka, pendidikan tinggi dan universitas seharusnya lebih fokus pada upaya mendistribusikan sumber daya dan peluang secara merata, bukan hanya berfokus pada mengejar pemeringkatan. Dalam konteks ini, keadilan adalah tentang memastikan bahwa setiap individu mendapatkan apa yang mereka butuhkan untuk meraih potensi terbaik mereka, bukan hanya memberikan apa yang dianggap “baik” oleh sebagian kecil individu yang berpengaruh.

Filsafat sains mengenai pemeringkatan perguruan tinggi

Sebuah dilema khas menyerang dunia akademik di mana ada ketidakseimbangan yang nyata antara idealisme dan realitas dalam mencapai prestasi dan mempertahankan peringkat yang tinggi. Beberapa pemikiran dan teori dalam filsafat sains memberikan pandangan alternatif yang bisa menjadi panduan dalam menavigasi masalah tersebut.

Karl Popper, filsuf sains yang terkenal, dikenal dengan pandangan falsifikasinya—metode yang digunakan untuk memeriksa validitas teori ilmiah. Menurut Popper, sangat penting untuk mempertahankan integritas ilmiah dan mengejar kebenaran alih-alih semata-mata memburu peringkat. Dalam konteks dunia akademik, pesan Popper bisa diartikan sebagai urgensi untuk tidak kehilangan nilai-nilai dasar pengetahuan demi pengakuan dan status.

John Dewey, seorang filsuf dan pendidik terkenal dari Amerika, mendukung pendekatan pendidikan progresif. Pendekatan ini menekankan pada pentingnya pengalaman dan eksplorasi dalam proses belajar. Dewey memberikan penekanan pada pentingnya kualitas pendidikan dan menciptakan lingkungan yang mendukung inovasi dan pertumbuhan intelektual, dan bukan semata-mata mengejar peringkat. Hal ini mendorong pemikiran bahwa universitas seharusnya lebih mengutamakan pengembangan kemampuan dan pengetahuan siswa daripada peringkat yang mungkin dapat mengekang kreativitas dan inovasi.

Sosiolog dan ekonom Jerman, Max Weber, melalui konsep “birokrasi rasional”nya, menjelaskan bagaimana organisasi yang sangat terstruktur dan berfokus pada aturan dan prosedur bisa menjadi hambatan terhadap inovasi dan kreativitas. Meski Weber tidak secara eksplisit membahas pendidikan tinggi, konsepnya dapat membantu menjelaskan bagaimana universitas yang terlalu terobsesi dengan peringkat sering kali mengorbankan kebutuhan individu dan inovasi dalam sistem pendidikan.

Pemikiran para filsuf ini membantu meredam dilema antara idealisme dan realitas di dunia universitas, dan mempertegas pentingnya menjaga kualitas pendidikan, integritas ilmiah, serta menciptakan lingkungan yang mendukung inovasi dan pertumbuhan intelektual. Meski ada realitas bahwa universitas saat ini menghadapi tantangan besar, kita harus berusaha meraih keadaan ideal di mana pendidikan dan riset menjadi prioritas utama, bukan hanya peringkat.

Karl Popper dikenal karena teorinya tentang falsifikasi. John Dewey mempromosikan pendidikan progresif yang menekankan pada pengalaman sebagai bagian integral dari proses belajar. Sementara itu, Max Weber menciptakan konsep “birokrasi rasional” untuk menjelaskan bagaimana organisasi yang terstruktur dan terfokus pada aturan dapat menghambat inovasi dan kreativitas.



4 ~ Kompleksitas tata kelola riset

Saat kita memasuki era informasi dan teknologi yang semakin kompleks, memahami dunia di sekitar kita menjadi tantangan yang tidak mudah. Terdapat cara-cara untuk menjelajahi dunia yang kompleks ini secara lebih baik dan sistematis. Hal ini sangat penting, terutama bagi universitas yang kini perlu fokus pada riset, selain dari pendidikan dan pengabdian pada masyarakat.

Pertama-tama, kita bisa mulai dengan mengeksplorasi ilmu pengetahuan. Dari sini, kita bisa mengumpulkan informasi dari berbagai sumber dan melakukan analisis kritis terhadap data yang ada. Namun, jangan lupa untuk mempertimbangkan perspektif yang berbeda agar tidak terjebak dalam sudut pandang yang sempit.

Untuk benar-benar memahami dunia yang kompleks, kita juga harus terus membuka diri terhadap pengetahuan baru dan mengembangkan kemampuan berpikir kritis dan logis. Kita harus memiliki kerangka berpikir yang inklusif dan terbuka terhadap kemungkinan yang beragam.

Di Indonesia, menguraikan tata kelola riset yang kompleks memerlukan pendekatan sistemik dan multidisiplin. Ada beberapa strategi yang dapat dilakukan, seperti meningkatkan koordinasi dan kolaborasi antara pemangku kepentingan riset, meningkatkan transparansi dan akuntabilitas dalam pengelolaan riset, serta mendorong inovasi dan pengembangan teknologi baru melalui pembangunan infrastruktur riset dan fasilitas penelitian yang memadai.

Selain itu, juga penting untuk meningkatkan kualitas dan kuantitas peneliti melalui pendidikan, pelatihan, dan pengembangan karir. Meningkatkan partisipasi masyarakat dalam proses riset juga menjadi kunci penting, termasuk dalam perumusan prioritas riset dan pemanfaatan hasil penelitian.

Membangun budaya riset yang kuat dapat dimulai dengan meningkatkan kesadaran akan pentingnya riset bagi pembangunan dan kemajuan ilmu pengetahuan, teknologi, dan masyarakat. Pendidikan dan pelatihan yang diberikan kepada peneliti harus mencakup pengajaran tentang pentingnya etika dan integritas dalam riset, serta penekanan pada inovasi dan penemuan baru.

Kolaborasi antar disiplin ilmu juga harus didorong dalam budaya riset yang kuat. Kolaborasi ini akan memungkinkan peneliti untuk memanfaatkan keahlian yang beragam dan menghasilkan penelitian yang lebih kaya dan berdampak. Selain itu, peneliti harus diberi insentif dan dukungan untuk berbagi pengetahuan, data, dan temuan mereka dengan rekan-rekan mereka, baik di dalam maupun di luar institusi.

Komunikasi yang efektif dalam budaya riset mencakup kemampuan untuk menyampaikan hasil penelitian kepada audiens yang beragam, termasuk pihak yang tidak memiliki latar belakang ilmiah. Peneliti harus dilatih untuk menyajikan hasil penelitian mereka dengan jelas dan ringkas, sehingga informasi tersebut dapat dimengerti dan diapresiasi oleh masyarakat luas.

Etika dan integritas dalam riset merupakan komponen penting dari budaya riset yang kuat. Peneliti harus selalu menjunjung tinggi prinsip-prinsip etika dalam melaksanakan riset mereka, termasuk dalam pengumpulan data, analisis, dan publikasi hasil penelitian. Integritas dalam riset akan membantu memastikan bahwa pengetahuan yang dihasilkan dapat dipercaya dan dihargai oleh masyarakat.

Tentunya, semua strategi ini memerlukan sinergi dan kerjasama yang kuat dari semua pemangku kepentingan riset. Namun, dengan waktu dan komitmen jangka panjang, implementasi strategi ini akan membawa hasil yang optimal dan membantu kita memahami dunia yang kompleks dengan lebih baik.

Dengan membangun budaya riset yang kuat, di samping tata kelola riset yang baik, kita akan lebih mampu menghadapi tantangan era informasi dan teknologi yang semakin kompleks. Seluruh elemen dalam ekosistem riset akan saling mendukung, menciptakan lingkungan yang kondusif bagi penemuan dan inovasi, serta memungkinkan kita untuk memahami dunia di sekitar kita dengan lebih baik dan sistematis.

Kombinasi antara tata kelola riset yang baik dan budaya riset yang kuat akan menjadi fondasi yang kokoh untuk mengembangkan riset yang hebat dan inovatif. Dengan kerjasama yang erat antara pemangku kepentingan dan komitmen jangka panjang untuk meningkatkan kualitas riset, kita akan mampu menghadapi tantangan era informasi dan teknologi yang kompleks dan memahami dunia di sekitar kita dengan lebih baik dan sistematis.

Sistem buruk akan mengalahkan seseorang yang baik

Frasa “sistem buruk akan mengalahkan seseorang yang baik” menggarisbawahi pentingnya sistem yang baik dan adil, khususnya dalam konteks tata kelola riset yang baik di universitas. Dunia akademik sangat bergantung pada kualitas tata kelola riset, di mana sistem yang buruk atau tidak adil dapat menghambat kemajuan penelitian, menghalangi kolaborasi, dan merusak reputasi universitas.

Sebagai contoh, dalam sistem yang buruk, pengalokasian dana riset dan akses kepada fasilitas laboratorium mungkin tidak merata atau tidak transparan, proses promosi mungkin tidak adil, atau lingkungan mungkin tidak mendukung kerjasama antar peneliti. Dalam situasi seperti ini, peneliti yang sangat ahli dan berdedikasi mungkin tidak dapat mencapai kesuksesan yang mereka inginkan karena faktor-faktor di luar kemampuan mereka.

Untuk mengatasi permasalahan ini dalam konteks tata kelola riset di universitas, ada beberapa langkah yang perlu diambil. Pertama, universitas harus membangun dan menjalankan sistem yang transparan dan adil untuk pengalokasian dana riset dan pengelolaan laboratorium, sehingga semua peneliti memiliki kesempatan yang sama untuk memperoleh dukungan finansial dan akses kepada fasilitas laboratorium. Kedua, universitas perlu mengembangkan proses promosi yang adil dan objektif, yang didasarkan pada prestasi akademik, kontribusi riset, dan pengajaran, bukan pada koneksi pribadi atau politik.

Selanjutnya, menciptakan lingkungan yang mendukung kolaborasi antar peneliti sangat penting, baik di dalam maupun di luar disiplin ilmu, agar ide-ide inovatif dapat tumbuh dan berkembang. Hal ini termasuk menyediakan pendidikan dan pelatihan yang memadai untuk meningkatkan kualitas dan kemampuan peneliti,

serta membantu mereka memahami bagaimana sistem tata kelola riset di universitas bekerja dan cara terbaik untuk beroperasi di dalamnya.

Integritas ilmiah dan tata kelola riset

Individu dengan integritas ilmiah yang kuat secara alamiah akan menjalankan riset dengan cara yang tepat dan etis. Integritas ilmiah adalah fondasi bagi semua aktivitas penelitian, mencakup nilai-nilai seperti kejujuran, akurasi, efisiensi, dan objektivitas.

Seorang peneliti yang berintegritas tidak memerlukan aturan atau peraturan yang rumit untuk memandu penelitiannya, karena mereka secara intrinsik memahami pentingnya etika penelitian. Sebaliknya, peneliti yang kurang berintegritas mungkin mencari celah dalam sistem, dan menemukan cara yang lebih canggih untuk mengelabui aturan dan peraturan yang ada.

Ambil contoh sistem pelaporan hasil penelitian; selalu ada peluang untuk menyalahi aturan. Pertanyaan yang muncul di sini adalah, apa yang lebih penting: membangun sistem penelitian yang kuat terlebih dahulu, atau memupuk integritas ilmiah dan etika penelitian?

Seperti yang diajarkan oleh Nabi Muhammad tentang pentingnya membangun moral terlebih dahulu: "Saya diutus untuk menyempurnakan akhlak yang mulia". Ini sejalan dengan konsep *pronesis* yang diperkenalkan oleh Aristoteles, yaitu kemampuan untuk membuat keputusan moral atau etis yang baik, yang sangat relevan dalam konteks penelitian.

Selain itu, penting juga untuk memahami bahwa dalam tata kelola riset, membangun integritas ilmiah, etika penelitian, dan sikap peneliti lebih utama daripada sistem. Sebuah sistem tata kelola riset, meski canggih sekalipun, hanya akan berfungsi sebaik integritas dan etika yang mendasari penelitiannya. Oleh karena itu, langkah pertama dalam membangun tata kelola riset yang baik adalah dengan membentuk integritas ilmiah dan etika penelitian yang kuat pada setiap peneliti. Kemudian, sistem tata kelola riset yang dibangun di atas fondasi tersebut akan lebih mampu menghasilkan penelitian yang berkualitas dan berintegritas.

Tantangan dalam ekosistem penelitian dan inovasi

Berbagai tantangan yang dialami oleh lembaga penelitian dan inovasi, termasuk Badan Riset dan Inovasi Nasional (BRIN) akhir-akhir ini, mencerminkan isu-isu umum dalam ekosistem penelitian dan inovasi. Pergantian kepemimpinan sering kali dianggap sebagai solusi utama, namun perlu ditekankan bahwa pembentukan ekosistem penelitian yang tepat jauh lebih penting daripada sekedar pergantian kepala lembaga.

Birokratisasi pengetahuan menjadi salah satu tantangan utama yang perlu diatasi. Peneliti harus dapat mengalokasikan energi dan sumber daya mereka secara penuh untuk penelitian, bukan untuk urusan administratif dan birokrasi. Dalam hal ini, reformasi yang mengurangi beban birokrasi dan memprioritaskan substansi penelitian sangat dibutuhkan.

Kekurangan dana dan penghargaan juga menjadi tantangan serius. Peneliti memerlukan dukungan finansial yang memadai dan pengakuan atas kontribusi mereka. Pendanaan yang lebih desentralisasi, yang memungkinkan setiap pusat penelitian mengelola dana mereka sendiri, bisa menjadi solusi yang efektif.

Selain itu, konsep bahwa lembaga penelitian harus memiliki otonomi dan kemandirian sangat penting. Hal ini akan memungkinkan peneliti untuk melakukan penelitian mereka tanpa tekanan eksternal yang tidak perlu dan mempromosikan inovasi.

Terakhir, tekanan untuk memproduksi output penelitian berupa publikasi jurnal internasional perlu ditinjau kembali. Peneliti harus diberikan kebebasan untuk mengeksplorasi berbagai bentuk output penelitian, termasuk produk atau solusi yang bisa langsung memberikan manfaat bagi masyarakat. Perubahan sistematis dalam ekosistem penelitian dan inovasi merupakan langkah penting untuk mendukung penelitian yang berkualitas dan berdampak.

Filsafat sains mengenai tata kelola riset yang kompleks

Pendekatan filsafat sains yang tepat untuk tata kelola riset yang kompleks yaitu filsafat sistem dan pemikiran kompleks. Pendekatan ini menekankan pentingnya melihat dunia sebagai sistem yang saling terkait dan kompleks serta mengevaluasi masalah dari berbagai

perspektif yang berbeda. Beberapa filsuf seperti Ludwig von Bertalanffy, Herbert A. Simon, dan Ilya Prigogine dikaitkan dengan pendekatan ini.

Ludwig von Bertalanffy adalah seorang biolog Austria yang dikenal luas sebagai bapak Teori Sistem Umum (*General System Theory*). Lahir pada tahun 1901, Bertalanffy melakukan berbagai penelitian yang revolusioner sepanjang hidupnya, melampaui batas-batas disiplin ilmu tradisional untuk mengembangkan pemahaman yang lebih holistik tentang dunia. Teori Sistem Umum, yang pertama kali diajukannya pada tahun 1930-an, adalah konsepsi unik dan inovatif yang mencoba menangkap realitas dalam perspektif sistematis dan terorganisir, menekankan bahwa entitas atau fenomena dalam dunia ini harus dipahami sebagai bagian dari sistem yang lebih besar.

Teori Sistem Umum yang dikembangkan Bertalanffy adalah sebuah kerangka kerja teoretis yang digunakan untuk memahami sistem dalam berbagai skala, mulai dari sistem biologis seperti sel dan organisme, hingga sistem sosial dan ekonomi. Dalam pandangan Bertalanffy, sistem adalah entitas yang terdiri dari bagian-bagian yang saling berinteraksi, dan perilaku sistem ini tidak bisa diprediksi hanya dari memahami bagian-bagian tersebut secara terpisah. Sebaliknya, pemahaman terhadap sistem secara keseluruhan memerlukan analisis interaksi dan hubungan antar bagian-bagian tersebut. Ini adalah ide yang sangat revolusioner pada masanya dan memiliki pengaruh yang sangat besar pada berbagai bidang, mulai dari biologi, psikologi, hingga manajemen dan studi organisasi. Dengan Teori Sistem Umum, Bertalanffy membawa kita ke pemahaman yang lebih mendalam tentang kompleksitas dan interkoneksi dalam dunia nyata.

Herbert A. Simon adalah ilmuwan politik dan ekonom Amerika Serikat yang terkenal dengan konsep batasan rasionalitas (*bounded rationality*) serta penelitiannya tentang pemecahan masalah dalam konteks organisasi dan pengambilan keputusan. Lahir pada tahun 1916, Simon meraih Penghargaan Nobel dalam Ilmu Ekonomi pada tahun 1978 berkat sumbangannya dalam teori pengambilan keputusan dalam organisasi ekonomi. Simon berpendapat bahwa manusia, dalam mengambil keputusan, dibatasi oleh informasi yang mereka miliki, sumber daya kognitif, dan waktu yang tersedia, sebuah konsep yang disebut "batasan rasionalitas". Sebaliknya, dalam kenyataannya,

individu dan organisasi sering kali mencari solusi yang ‘cukup baik’ atau ‘memadai’ daripada solusi yang optimal, suatu pendekatan yang dia sebut sebagai “*satisficing*”.

Konsep Simon tentang batasan rasionalitas dan pemecahan masalah relevan dalam menghadapi paradoks antara kebijakan dan realitas di lapangan. Dalam konteks ini, penentu kebijakan dan pemangku kepentingan harus mengakui batasan mereka sendiri dalam pemahaman dan pengetahuan tentang situasi kompleks dan seringkali tidak pasti. Mereka harus menavigasi melalui kompleksitas ini dengan pendekatan yang memadai dan rasional, berusaha mencapai solusi yang “cukup baik” yang dapat diterima oleh berbagai pemangku kepentingan. Simon juga menekankan pentingnya evaluasi kebijakan yang sistematis dan keterlibatan berbagai pemangku kepentingan dalam proses pembuatan dan pelaksanaan kebijakan. Dengan demikian, pemahaman dan penerapan konsep Simon dalam konteks ini dapat membantu dalam mengurangi ketidaksejajaran antara kebijakan dan realitas di lapangan, serta meningkatkan efektivitas dan efisiensi dalam pengambilan keputusan dan pemecahan masalah.

Ilya Prigogine, seorang fisikawan dan ahli kimia Belgia yang memenangkan Hadiah Nobel dalam Kimia pada tahun 1977, dikenal luas karena kontribusinya pada pemahaman tentang struktur disipatif dan teori chaos. Melalui karyanya, Prigogine menunjukkan bahwa dalam sistem jauh dari keseimbangan, struktur dan pola baru yang kompleks dapat muncul sebagai hasil dari proses disipatif. Ini merupakan terobosan besar dalam memahami sistem fisik dan kimia yang kompleks dan tidak stabil. Dalam konteks ini, ‘struktur *dissipatif*’ merujuk pada struktur yang dapat terbentuk dan bertahan dalam sistem yang jauh dari keseimbangan, di mana energi atau materi mengalir melalui sistem dan diubah menjadi bentuk lain.

Pendekatan Prigogine sangat relevan dalam membahas strategi untuk mengatasi berbagai paradoks dalam riset dan inovasi. Dalam dunia penelitian dan inovasi, sering kali kita berhadapan dengan situasi yang kompleks dan tidak stabil, mirip dengan sistem jauh dari keseimbangan yang dipelajari Prigogine. Untuk menangani situasi-situasi ini, peneliti dan inovator dapat meminjam pendekatan Prigogine dengan menerima dan memanfaatkan kekacauan dan

ketidakpastian sebagai bagian integral dari proses penemuan dan inovasi. Selain itu, konsep Prigogine juga memperkuat argumen untuk adopsi pendekatan yang terintegrasi antara riset fundamental dan riset aplikasi. Seperti dalam sistem jauh dari keseimbangan, perubahan dan inovasi sering kali berasal dari interaksi kompleks antara berbagai elemen dan proses. Oleh karena itu, memahami dan memanfaatkan interaksi ini membutuhkan pendekatan penelitian yang terintegrasi, yang melibatkan baik riset fundamental maupun aplikasi.

Jadi, pendekatan sistem dan pemikiran kompleks, yang dikaitkan dengan filsuf seperti Ludwig von Bertalanffy, Herbert A. Simon, dan Ilya Prigogine, merupakan teori filsafat sains yang paling tepat untuk menjelaskan kompleksitas tata kelola riset. Pendekatan ini mengakui pentingnya melihat dunia sebagai sistem yang saling terkait dan kompleks, serta mengevaluasi masalah dari berbagai perspektif yang berbeda untuk mencapai pemahaman yang lebih baik dan solusi yang lebih efektif.

Filsafat sistem dan pemikiran kompleks adalah pendekatan filsafat sains yang cocok untuk tata kelola riset yang kompleks. Ludwig von Bertalanffy mengembangkan Teori Sistem Umum, Herbert A. Simon mengembangkan konsep batasan rasionalitas, dan Ilya Prigogine dikenal karena konsep struktur disipatif dan teori chaos.



5 ~ Paradoks kebodohan

Paradoks kebodohan, yang juga dikenal sebagai efek Dunning-Kruger, menggambarkan situasi di mana seseorang tidak sepenuhnya menyadari batasan pengetahuan mereka. Akibatnya, mereka merasa lebih pintar atau berpengetahuan daripada kenyataannya. Paradoks ini dinamai dari dua psikolog, Dunning dan Kruger, yang pertama kali mengidentifikasi dan mempelajari fenomena tersebut. Dalam konteks publikasi ilmiah, paradoks ini sering dikaitkan dengan paradoks bibliometri, yang mencerminkan kesenjangan antara persepsi kecerdasan dan pengetahuan aktual. Fenomena ini juga terkait dengan 'bias kognitif', kecenderungan kita untuk membuat penilaian yang salah berdasarkan asumsi dan persepsi yang telah ada.

Ada ilmuwan atau peneliti yang terjebak dalam paradoks kebodohan. Mereka merasa lebih kompeten dan berpengetahuan daripada kenyataannya, tidak menyadari batasan pengetahuan mereka sendiri. Akibatnya, mereka mungkin mengabaikan pendapat orang lain dan menganggap bahwa pendekatan atau pemikiran mereka adalah yang terbaik.

Beberapa karakteristik ilmuwan atau peneliti yang terjebak dalam paradoks kebodohan meliputi sikap sombong, pandangan dunia yang hanya terdiri dari hitam dan putih, bersuara keras namun tidak dianggap, mengukur kecerdasan berdasarkan jumlah publikasi atau penghargaan, terburu-buru dalam menyimpulkan, terlalu percaya diri, mudah kecewa, berpikir linier, menganggap kesalahan atau anomali sebagai "kesalahan," dan berpikir konvergen. Mengetahui karakteristik ini dapat membantu kita untuk lebih waspada dan tidak terjebak dalam sikap yang sama, serta membantu kita dalam bekerja sama dengan ilmuwan dan peneliti yang lebih terbuka dan menerima keterbatasan pengetahuan mereka.

Paradoks bibliometri

Paradoks bibliometri adalah suatu fenomena dalam analisis bibliometri, yaitu studi tentang kuantitas dan kualitas publikasi ilmiah, di mana para peneliti yang telah mencapai tingkat keunggulan dalam karir mereka cenderung lebih produktif dalam hal publikasi dibandingkan dengan peneliti lainnya yang tidak seunggul mereka. Fenomena ini bertentangan dengan asumsi umum bahwa para peneliti yang lebih produktif memiliki kualitas penelitian yang lebih tinggi.

Fenomena paradoks ini juga terjadi di mana penelitian yang sangat terkenal atau banyak dikutip dianggap sebagai penelitian yang sangat penting, namun pada kenyataannya, penelitian tersebut mungkin tidak benar-benar relevan atau bahkan akurat. Hal ini terkait dengan keterbatasan dalam penggunaan indikator kuantitatif, seperti jumlah kutipan, untuk menilai kualitas penelitian, yang dapat mengarah pada kesimpulan yang salah. Paradoks ini juga mencakup kemungkinan bahwa penelitian yang dianggap sebagai klasik atau sangat berpengaruh dapat menjadi lebih sulit untuk diakses oleh peneliti lain, sehingga kurang berkontribusi pada kemajuan ilmiah. Paradoks bibliometri menunjukkan bahwa pengukuran bibliometrik perlu dilakukan dengan hati-hati dan mempertimbangkan keadaan, serta tidak menjadi satu-satunya cara untuk mengevaluasi penelitian.

Paradoks kebijaksanaan

Jika kita merujuk pada paradoks lain, semakin banyak pengetahuan dan kebijaksanaan yang dimiliki seseorang, maka semakin sadar dia akan seberapa sedikit yang sebenarnya diketahuinya. Dengan kata lain, semakin bijaksana seseorang, semakin menyadari betapa banyak yang belum ia ketahui. Ini bisa membuat seseorang merasa tidak terlalu pandai meskipun sebenarnya ia sangat pandai. Paradoks ini terjadi karena semakin bijaksana seseorang, semakin menyadari keterbatasan dalam memahami dunia dan kompleksitas kehidupan.

Melupakan hakikat besar

Kesibukan dalam mengurus hal-hal yang remeh-temeh dan mengejar hal-hal yang tidak esensial seringkali membuat kita melupakan hakikat besar. Memahami hakikat atau esensi dari suatu masalah atau konsep merupakan kunci untuk memahami dengan

lebih baik dan lebih mendalam. Melupakan hakikat besar dapat mengarah pada pemahaman yang dangkal dan tidak lengkap, serta dapat menyebabkan kesalahan dalam membuat keputusan atau mengambil tindakan yang tepat. Oleh karena itu, sangat penting untuk memahami hakikat besar dari suatu konsep atau masalah. Sering kali kita mempromosikan kebodohan karena kita lupa untuk memahami hakikat besar.

Dalam bahasa Arab ada frasa "*Wallahu a'lam bisawab*" yang berarti "Dan Allah lebih mengetahui dengan benar". Frasa ini sering digunakan sebagai ekspresi dari kesadaran bahwa hanya Allah yang benar-benar mengetahui kebenaran tentang sesuatu, dan manusia memiliki keterbatasan dalam memahami realitas yang sebenarnya. Ungkapan ini juga sering digunakan untuk menunjukkan rasa rendah hati dan pengakuan akan keterbatasan pemahaman manusia. Dalam hubungan dengan agama dan etika, ungkapan ini sering digunakan untuk mengekspresikan kerendahan hati dan kepatuhan kepada kehendak Allah.

Filsafat sains mengenai paradoks kebodohan

Teori filsafat sains yaitu "Falsifikabilitas" oleh Karl Popper dan "Struktur Revolusi Ilmiah" oleh Thomas Kuhn adalah dua teori filsafat sains yang paling relevan untuk menjelaskan paradoks kebodohan.

Karl Popper memperkenalkan konsep falsifikabilitas sebagai kriteria untuk membedakan antara sains dan bukan sains. Teori ilmiah harus dapat diuji dan dibuktikan salah menurut Popper. Dalam paradoks kebodohan dan paradoks bibliometri, konsep falsifikabilitas mengajarkan kita untuk berhati-hati dalam menerima klaim ilmiah dan selalu mencari bukti yang dapat membuktikan klaim tersebut salah. Konsep ini juga mengingatkan kita untuk menyadari keterbatasan pengetahuan kita dan bersikap skeptis terhadap klaim yang tampaknya terlalu yakin atau tak terbantahkan.

Thomas Kuhn, dalam bukunya "*The Structure of Scientific Revolutions*," membahas bagaimana ilmu pengetahuan berubah dan berkembang seiring waktu melalui pergeseran paradigma. Ilmuwan bekerja dalam suatu paradigma yang diterima secara umum, namun ketika bukti baru muncul yang tidak konsisten dengan paradigma tersebut, ilmuwan mulai mencari alternatif dan akhirnya mengadopsi

paradigma baru yang lebih baik menjelaskan fenomena yang diamati. Pemikiran Kuhn mengingatkan kita bahwa pengetahuan ilmiah bersifat tentatif dan selalu ada kemungkinan untuk diubah atau diperbarui.

Filsuf Yunani, Socrates, dalam hal paradoks kebijaksanaan dan melupakan hakikat besar, juga memberikan konsep yang relevan yaitu "Saya tahu bahwa saya tidak tahu apa-apa." Kebijakan sejati terletak pada kesadaran akan keterbatasan pengetahuan kita dan kerendahan hati dalam mengakui hal tersebut. Socrates menekankan pentingnya merenungkan pertanyaan-pertanyaan mendasar dan berusaha memahami hakikat suatu konsep atau masalah.

Pemikiran Popper, Kuhn, dan Socrates dapat membantu menjelaskan fenomena paradoks kebodohan, paradoks bibliometri, paradoks kebijaksanaan, dan melupakan hakikat besar. Konsep falsifikabilitas mengajarkan kita untuk bersikap skeptis terhadap klaim ilmiah yang tak terbantahkan, sedangkan teori pergeseran paradigma Kuhn mengingatkan kita bahwa pengetahuan ilmiah selalu berkembang dan bersifat tentatif. Pemikiran Socrates mengingatkan kita untuk merenungkan pertanyaan-pertanyaan mendasar dan mengakui keterbatasan pengetahuan kita sebagai langkah penting dalam mencapai kebijaksanaan sejati.

Teori filsafat sains dari Karl Popper dan Thomas Kuhn sesuai untuk paradoks kebodohan. Falsifikabilitas, membedakan sains dan bukan sains, sedangkan pergeseran paradigma mengingatkan ilmu pengetahuan tentatif. Socrates menekankan kesadaran keterbatasan pengetahuan dan merenungkan pertanyaan mendasar untuk mencapai kebijaksanaan sejati.

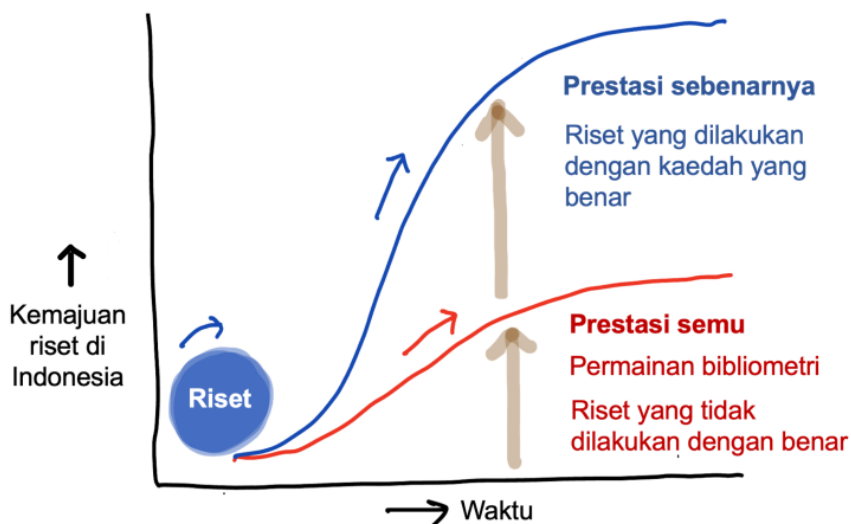


6 ~ Prestasi yang semu

Prestasi semu adalah sebuah fenomena di mana pencapaian yang diperlihatkan oleh seseorang atau suatu institusi tidak sesuai dengan realitas yang sebenarnya. Prestasi semu dapat dihasilkan karena adanya kepalsuan yang disengaja atau tidak disengaja, serta situasi di mana informasi yang diberikan tidak sepenuhnya akurat namun tidak disengaja. Namun, di balik prestasi semu tersebut, besar harapan masih ada kebenaran dan kejujuran dalam prestasi akademis.

Sayangnya, ada kecenderungan universitas-universitas di negara berkembang seringkali masih bergantung pada pencapaian semu yang diukur dengan bibliometri dan sitasi, padahal hal tersebut seringkali tidak relevan dengan keunggulan akademik. Ada beberapa alasan mengapa hal ini terjadi. Pertama, sistem evaluasi yang ada di negara berkembang seringkali tidak cukup baik untuk mengevaluasi kualitas riset dan pendidikan secara komprehensif. Bibliometri dan sitasi mudah diukur dan dapat digunakan sebagai pengganti untuk mengevaluasi kualitas riset. Kedua, kekurangan sumber daya membuat universitas di negara berkembang kesulitan dalam mengumpulkan data yang diperlukan untuk mengevaluasi kualitas riset dan pendidikan secara komprehensif. Ketiga, ada tekanan untuk meningkatkan peringkat universitas di dunia, yang dapat menyebabkan fokus pada pencapaian semu yang diukur dengan bibliometri dan sitasi. Keempat, seringkali, perguruan tinggi di negara berkembang masih belum memiliki sistem yang memadai untuk mengevaluasi kinerja dosen dan mahasiswa, sehingga mereka mengandalkan bibliometri dan sitasi sebagai indikator kinerja akademis.

Dalam meraih peringkat dan reputasi yang prestisius, banyak universitas kini terperangkap dalam pengejaran indikator numerik seperti jumlah publikasi dan Hak atas Kekayaan Intelektual (HaKI).



Kemajuan riset di Indonesia: Antara prestasi sebenarnya atau sekadar prestasi semu?

Fokus berlebihan pada angka-angka ini seringkali mengaburkan tujuan utama universitas, yaitu menciptakan lingkungan belajar yang efektif dan melakukan penelitian berdampak yang sebenarnya. Akibatnya, kualitas pendidikan dan penelitian bisa terabaikan.

Untuk mengatasi ini, universitas harus kembali berfokus pada tujuan utamanya, yaitu menciptakan lingkungan belajar dan penelitian berkualitas yang bermanfaat bagi semua pihak, bukan sekadar mengejar angka. Dalam konteks ini, universitas di negara berkembang perlu memfokuskan pengembangan ilmu pengetahuan yang sesuai dengan kebutuhan pembangunan bangsa.

Hal ini dapat dicapai dengan merancang kurikulum yang relevan dengan kebutuhan nasional dan lokal, serta menjalin kolaborasi yang erat antara industri dan akademi. Pada saat yang sama, penting untuk memberikan penekanan pada sains fundamental. Meski hasilnya tidak langsung terlihat, sains fundamental memberikan pemahaman mendalam tentang prinsip-prinsip dasar yang bisa menjadi fondasi bagi inovasi dan perkembangan teknologi.

Selain itu, penelitian terapan yang menyelesaikan masalah nyata di masyarakat juga penting, namun tidak boleh mengesampingkan penelitian dasar yang mungkin tidak langsung memberikan hasil praktis, tetapi sangat penting untuk perkembangan jangka panjang.

Investasi dalam pengembangan sumber daya manusia juga sangat krusial. Melalui peningkatan kualitas pendidikan guru, pelatihan profesional, dan pemberian beasiswa, kita dapat mempersiapkan generasi baru ilmuwan dan peneliti yang mampu menangani tantangan masa kini dan memiliki kemampuan untuk mengantisipasi serta merespon tantangan masa depan.

Pemerintah harus mengeluarkan kebijakan pendidikan yang inklusif untuk memastikan akses yang merata bagi semua individu, terlepas dari latar belakang ekonomi atau sosial mereka. Dengan menggabungkan strategi ini, negara dapat menciptakan sistem pendidikan yang efektif dan efisien, yang tidak hanya terfokus pada mengejar prestasi semu, tetapi juga berkomitmen pada pengembangan ilmu pengetahuan yang sesuai dengan kebutuhan pembangunan bangsa.

Asas kepatutan dan integritas ilmiah

Dalam ranah riset dan publikasi ilmiah, prinsip dasar kepatutan dan keseimbangan memegang peranan yang sangat penting. Hasil riset haruslah mencerminkan usaha, pengetahuan, dan keterampilan yang sebenarnya. Akan tetapi, ada kalanya keinginan untuk mempublikasikan hasil penelitian dalam jumlah banyak dan cepat mengakibatkan perilaku yang berlebihan serta melalaikan prinsip-prinsip penting ini.

Prinsip kepatutan bertujuan untuk memastikan bahwa penelitian dilakukan dengan integritas dan hasilnya dipublikasikan secara jujur serta transparan. Peneliti tidak seharusnya mencari jalan pintas atau menerapkan metode yang tidak etis untuk memperbanyak publikasi mereka. Mereka harusnya lebih berfokus pada kualitas penelitian dan memastikan bahwa hasil yang mereka publikasikan benar-benar mencerminkan usaha dan pengetahuan yang telah mereka investasikan.

Ketika seorang peneliti menerbitkan sejumlah besar paper dalam waktu yang singkat, hal ini dapat menimbulkan pertanyaan. Jumlah publikasi tersebut mungkin melebihi apa yang tampaknya mungkin atau wajar bagi seorang individu, dan ini dapat menimbulkan keraguan tentang kualitas riset dan integritas penulisnya. Publikasi yang berlebihan ini dapat mengabaikan detail dan kehati-hatian dalam proses riset, yang pada gilirannya dapat berdampak pada penurunan kualitas dan penyebaran informasi yang tidak akurat atau menyesatkan.

Praktik berlebihan lainnya dapat termasuk manipulasi data, memecah hasil riset menjadi banyak publikasi, atau menambahkan nama penulis yang sebenarnya tidak berkontribusi pada penelitian. Semua tindakan ini merusak reputasi penulis dan integritas literatur ilmiah, serta melanggar prinsip kepatutan.

Untuk menjaga integritas dan kepatutan dalam riset dan publikasi ilmiah, peneliti harus menjaga keseimbangan antara produktivitas dan integritas ilmiah. Mereka harus berusaha untuk mempublikasikan sebanyak mungkin, namun juga memastikan bahwa setiap publikasi memenuhi standar kualitas tertinggi dan mencerminkan kontribusi mereka pada pengetahuan ilmiah secara akurat. Dengan demikian, mereka dapat menghindari perilaku berlebihan dan memastikan bahwa riset dan publikasi mereka selalu sesuai dengan prinsip kepatutan.

Meski integritas dan kepatutan menjadi nilai inti dalam riset dan publikasi, terdapat beberapa tantangan dalam penerapannya di dunia ilmiah yang memerlukan pertimbangan lebih lanjut. Pertama, mendefinisikan dan membatasi 'kepatutan' dalam konteks ini bisa menjadi tantangan, karena bisa terjadi perbedaan pendapat berdasarkan disiplin ilmu atau budaya. Kedua, dalam mengevaluasi kinerja peneliti, tekanan profesional dan institusional untuk mempublikasikan banyak karya perlu dipertimbangkan, dengan tetap memastikan bahwa kualitas riset tidak dikompromikan. Terakhir, penegakan prinsip kepatutan dan integritas memerlukan peran aktif dari lembaga-lembaga seperti universitas, jurnal, dan badan pengawas etika.

Pembahasan ini sangat penting untuk memahami bagaimana prinsip-prinsip kepatutan dan integritas bisa diterapkan dan dipertahankan dalam praktek riset dan publikasi. Dengan

mempertimbangkan tantangan-tantangan ini, kita dapat mencari cara terbaik untuk menjaga kepatutan dan integritas dalam dunia riset dan publikasi ilmiah, agar kita dapat menjamin bahwa ilmu pengetahuan yang dipublikasikan berasal dari usaha dan pengetahuan yang nyata dan etis.

Angka, statistik dan prestasi semu

Dalam dunia yang sarat dengan angka dan statistik, kita kerap terperangkap dalam interpretasi yang beragam, tergantung pada konteks dan cara pandang kita terhadap angka tersebut. Angka memiliki dua sisi yang saling bertolak belakang. Di satu sisi, angka bisa menjadi lambang hikmah dan makna yang mendalam. Sementara di sisi lain, angka dapat dijadikan instrumen untuk tujuan-tujuan yang dangkal, seperti mengejar prestise.

Ambil contoh penelitian ilmiah tentang perubahan iklim. Angka dalam konteks ini bukan sekadar statistik belaka. Mereka adalah simbol pesan penting tentang betapa pentingnya kita menjaga lingkungan demi masa depan yang lebih baik. Angka-angka ini membantu kita memahami dampak yang kita timbulkan pada dunia dan memberikan wawasan tentang bagaimana kita dapat melakukan perubahan yang positif. Mereka membawa hikmah dan makna yang mendalam.

Namun, angka juga bisa dijadikan alat yang dangkal. Angka bisa digunakan untuk mengejar prestise, seperti mencetak rekor tertentu, atau mengejar target jumlah publikasi dan hak kekayaan intelektual. Dalam konteks ini, angka menjadi tujuan utama tanpa mempertimbangkan kualitas atau dampak yang sebenarnya. Ini adalah contoh dari apa yang disebut “prestasi semu”, di mana pengejaran angka menjadi tujuan utama, tanpa mempertimbangkan nilai atau dampak yang lebih luas. Dalam pertarungan antara kuantitas dan kualitas, prestasi semu cenderung lebih berorientasi pada kuantitas, tanpa mempertimbangkan nilai atau dampak yang lebih luas.

Jadi, angka bisa menjadi alat yang kuat, tetapi cara kita memahami dan menggunakan angka sangat penting. Angka yang membawa hikmah dan makna yang mendalam bisa membantu kita melakukan perubahan positif. Sementara itu, pengejaran angka untuk tujuan dangkal atau prestasi semu bisa berujung pada hasil yang kurang bermanfaat dan bahkan bisa merugikan. Oleh karena itu, kita perlu

memahami dan mempertimbangkan bahwa prestasi semu hanya memberikan kepuasan sementara dan tidak memiliki dampak positif jangka panjang.

Ilmu yang bermanfaat

Sebagai seorang Muslim, saya merujuk pada hadis yang menyatakan, “Ketika manusia meninggal, semua amalnya terputus kecuali tiga hal: sedekah jariyah, ilmu yang bermanfaat, dan doa anak yang shalih.” Hal ini menjadi penting dalam membahas fenomena ‘prestasi semu’ dalam penulisan paper akademik.

‘Prestasi semu’ terjadi ketika individu atau sekelompok orang mencapai pengakuan atau prestise melalui usaha yang tidak secara substansial atau signifikan memberikan kontribusi pada bidang pengetahuan mereka. Dalam konteks penulisan paper akademik, hal ini bisa terjadi saat paper diproduksi dengan tujuan utama membangun reputasi atau mencapai target publikasi, bukan untuk memajukan pemahaman atau pengetahuan.

Hal ini tampaknya berlawanan dengan nilai-nilai yang ditekankan dalam hadis tersebut, yang menyoroti pentingnya ‘ilmu yang bermanfaat’. Sebuah paper akademik seharusnya memberikan kontribusi positif pada bidangnya dan berfungsi untuk membantu orang lain dalam pengetahuan atau pemahaman mereka.

Untuk mencegah ‘prestasi semu’, peneliti dan akademisi harus selalu bertanya pada diri sendiri sebelum menulis paper: “Apakah ini akan memberikan manfaat kepada orang lain? Apakah ini akan membantu memperkaya pengetahuan atau pemahaman?” Jika jawabannya adalah “ya”, maka mereka sedang berkontribusi pada ‘ilmu yang bermanfaat’. Jika jawabannya “tidak”, mungkin perlu dilakukan evaluasi ulang terhadap tujuan dan prioritas mereka.

Dengan cara ini, etika akademik dan nilai-nilai penting yang ditekankan dalam hadis tersebut dapat dipertahankan, memastikan bahwa penelitian dan penulisan akan terus memberikan manfaat yang nyata, bukan prestasi semu, bahkan setelah penulisnya tidak ada lagi.

Filsafat sains mengenai prestasi yang semu

Peter L. Berger dan Thomas Luckmann, dua filsuf berpengaruh, memperkenalkan teori konstruktivisme sosial yang memiliki relevansi

penting dalam mengevaluasi fenomena prestasi semu, khususnya dalam lingkup akademik. Teori ini berakar dalam pemahaman bahwa pengetahuan dan praktik ilmiah tidak terlepas dari pengaruh masyarakat dan lingkungan sosial tempat mereka muncul dan berkembang.

Konstruktivisme sosial menjelaskan bahwa realitas sosial dan ilmiah di mana prestasi akademik termasuk di dalamnya diciptakan melalui proses interaksi sosial yang terjadi antara individu dan komunitas mereka. Individu dan kelompok-kelompok ini, melalui percakapan dan negosiasi, membentuk dan meredefinisi konstruk sosial berdasarkan pengalaman dan pemahaman mereka.

Dalam konteks ini, bahasa dan komunikasi menjadi alat kunci dalam proses pembentukan konstruk sosial. Konstruk ini dinamis dan dapat berubah seiring waktu, menunjukkan bahwa realitas sosial dan ilmiah tidak tetap dan universal, tetapi dipengaruhi oleh proses dan interaksi sosial.

Konsep prestasi semu dalam lingkup akademik bisa dipahami dengan lensa konstruktivisme sosial. Prestasi semu ini sering kali dihasilkan dari tekanan sosial dan institusional, seperti sistem evaluasi berdasarkan sitasi atau bibliometri, keinginan untuk meningkatkan peringkat universitas, dan adanya kekurangan sumber daya. Meskipun indikator-indikator ini sering dianggap sebagai tolak ukur prestasi, mereka seringkali tidak mencerminkan kualitas riset dan pendidikan secara akurat.

Misalnya, universitas di negara berkembang mungkin dipaksa untuk mengikuti standar evaluasi yang diatur oleh lembaga internasional, yang sering kali tidak sesuai dengan konteks lokal dan potensi sumber daya yang ada. Hal ini bisa menciptakan situasi di mana universitas berupaya meningkatkan peringkat mereka melalui strategi-strategi yang memperlihatkan prestasi semu, seperti publikasi berlebihan atau manipulasi sitasi.

Konstruktivisme sosial, oleh karena itu, membantu kita memahami bahwa pengetahuan dan prestasi akademik bukanlah hasil dari objektivitas murni, tetapi juga dipengaruhi oleh faktor sosial dan budaya. Mempertimbangkan pandangan ini, kita harus lebih kritis terhadap sistem evaluasi yang ada dan mencari cara-cara alternatif untuk mengukur prestasi akademik yang lebih akurat dan relevan dengan konteks lokal dan global.

Konstruktivisme sosial oleh Peter L. Berger dan Thomas Luckmann menjelaskan bagaimana masyarakat membentuk dan mempengaruhi pengetahuan dan praktik ilmiah. Prestasi akademik dan nilai dipengaruhi oleh faktor sosial dan kebijakan yang ada.



7 ~ Politikus dan sains

Saya mengajar mata kuliah metodologi penelitian untuk mahasiswa magister dan doktor di Universiti Teknologi Malaysia (UTM) dan Universitas Negeri Malang (UM). Saya menggunakan buku *“Thinking, fast and slow”* yang ditulis oleh Daniel Kahneman dalam menjelaskan bagaimana melakukan riset dengan baik. Buku ini membahas tentang pengambilan keputusan, yang sangat relevan dengan penelitian ilmiah. Topik ini juga penting untuk menjadi landasan dalam memahami keputusan-keputusan yang dibuat oleh para pemimpin, terutama politikus. Kita semua tahu bahwa politik berhubungan dengan kekuasaan, dan keputusan yang salah dapat berdampak sangat buruk bagi masyarakat.

Sebagai contoh, saya membaca berita tentang seorang pemimpin daerah yang membuat keputusan yang sangat merugikan masyarakat. Jika seorang insinyur teknik sipil membuat kesalahan dalam membuat keputusan, mungkin hanya jembatan yang runtuh. Namun jika seorang pemimpin membuat keputusan yang salah, dampaknya bisa sangat besar dan merusak masyarakat. Ini sebabnya, sebagai pemimpin, sangat penting untuk membuat keputusan yang berlandaskan akal sehat dan sains.

Dalam buku *“Thinking, fast and slow”*, Kahneman membahas tentang dua sistem pikiran manusia. Sistem 1 adalah pikiran yang cepat dan intuitif, sementara Sistem 2 adalah pikiran yang lambat dan rasional. Kahneman menyatakan bahwa Sistem 1 seringkali mengambil alih proses pengambilan keputusan, dan dapat menghasilkan kesalahan dalam berpikir. Oleh karena itu, penting bagi kita untuk mengaktifkan Sistem 2 ketika membuat keputusan yang penting, terutama bagi pemimpin.

Dalam perspektif politik, keputusan-keputusan yang dibuat oleh para pemimpin dapat berdampak pada banyak orang dan bahkan

negara secara keseluruhan. Oleh karena itu, para pemimpin harus memperhatikan sains dan fakta dalam membuat keputusan, dan tidak hanya mengandalkan intuisi dan pengalaman pribadi. Kesalahan dalam pengambilan keputusan dapat membawa dampak yang sangat buruk bagi masyarakat, dan sebagai akademisi dan pengajar, tugas saya adalah membantu mahasiswa memahami pentingnya metodologi penelitian dan keputusan yang berlandaskan sains.

Dalam rangka menciptakan keputusan yang baik dan berlandaskan sains, para pemimpin harus menghindari ambisi yang berlebihan dan memperhatikan kepentingan masyarakat. Jika seorang pemimpin hanya fokus pada ambisinya sendiri, maka keputusan yang dibuat tidak akan tepat dan berdampak buruk pada masyarakat. Oleh karena itu, penting bagi kita untuk memilih pemimpin yang berintegritas dan mampu membuat keputusan yang berlandaskan sains.

Filsafat sains mengenai hubungan antara politik dan sains

Teori filsafat sains yang paling relevan untuk menjelaskan hubungan antara politik dan sains adalah teori “Falsifikasiisme” yang dikemukakan oleh filsuf Karl Popper. Falsifikasiisme adalah suatu teori dalam filsafat sains yang menyatakan bahwa suatu pernyataan atau hipotesis ilmiah harus dapat dibuktikan salah (*falsifiable*) agar dapat dianggap sebagai ilmu yang sah. Teori ini menekankan pentingnya pengujian dan kritisisme dalam ilmu pengetahuan serta berusaha menghindari dogmatisme dan kepercayaan yang tidak berdasarkan bukti empiris.

Dalam kerangka hubungan antara politik dan sains, falsifikasiisme relevan karena menyoroti pentingnya pengambilan keputusan yang didasarkan pada logika, bukti empiris, dan penelitian ilmiah. Sebagai contoh, ketika politikus membuat keputusan, mereka harus mempertimbangkan data dan fakta yang tersedia untuk menghindari kesalahan yang dapat menyebabkan kerugian bagi masyarakat.

Pandangan filosofis Karl Popper yang menekankan pentingnya kritisisme dan terbuka pada koreksi dalam pemikiran dan pengambilan keputusan. Popper percaya bahwa tidak mungkin untuk memastikan kebenaran mutlak dari suatu ide atau teori, namun kita dapat menguji ide atau teori tersebut dengan cara mengajukan kritik dan mencari bukti-bukti yang bertentangan dengan ide tersebut.

Dalam hal pengambilan keputusan, Popper mengajarkan bahwa kesalahan merupakan bagian dari proses belajar dan pembaruan. Seorang politikus atau pemimpin harus terbuka pada koreksi dan mampu menerima kritik serta mampu mengevaluasi kembali keputusan yang telah diambil. Dalam hal ini, kesalahan yang dibuat oleh seorang politikus dapat memiliki dampak yang lebih besar daripada kesalahan yang dibuat oleh insinyur teknik sipil karena keputusan politik mempengaruhi banyak orang dan memiliki konsekuensi jangka panjang yang lebih besar.

Dengan demikian, pendekatan Popper yang menekankan pada kritisisme dan terbuka pada koreksi sangat relevan dalam mengatasi kesalahan dalam pengambilan keputusan, terutama dalam ranah politik. Dalam perspektif yang lebih luas, hal ini juga menunjukkan pentingnya untuk selalu mengajukan pertanyaan dan mencari bukti-bukti yang mendukung atau menentang suatu ide atau keputusan sebelum mengambil tindakan yang dapat berdampak pada banyak orang.

Dalam hal ini, mengajarkan mahasiswa tentang "*Thinking, fast and slow*" oleh Daniel Kahneman juga relevan, karena buku ini membahas dua sistem berpikir yang ada pada manusia—sistem 1 yang cepat, intuitif, dan emosional, dan sistem 2 yang lambat, analitis, dan logis. Dalam sudut pandang politik, pemimpin dan politikus seharusnya mengandalkan lebih pada sistem berpikir yang logis dan analitis (sistem 2) ketika membuat keputusan yang mempengaruhi masyarakat.

Filsuf Karl Popper mengemukakan teori falsifikasiisme dalam filsafat sains yang relevan dalam hubungan politik dan sains, menekankan kritisisme dan terbuka pada koreksi dalam pengambilan keputusan.



8 ~ Pengumpul data, pemikir, tukang dan manajer

Dalam beberapa ceramah yang saya sampaikan mengenai penelitian, saya yakin bahwa sangat penting untuk menyajikan perspektif tentang siapa sesungguhnya para ilmuwan. Terdapat kesalahpahaman bahwa publikasi yang tercermin dalam angka-angka bibliometrik dapat mempengaruhi cara kita mengevaluasi dan mengakui prestasi di berbagai bidang. Oleh karena itu, saya ingin berbagi pandangan saya tentang klasifikasi ilmuwan yang, menurut saya, sangat penting untuk dipahami.

Terdapat tiga tipe ilmuwan: pengumpul data (*gatherers*), pemikir (*thinkers*), dan tukang (*tinkerers*). Seorang ilmuwan yang baik idealnya memiliki ketiga karakteristik tersebut. Misalnya, ada ilmuwan pengumpul data yang memiliki ribuan manuskrip, tugas utama mereka adalah menganalisis kristal yang dibuat oleh orang lain menggunakan spektrometer sinar-X kristal tunggal. Di sisi lain, ada ilmuwan yang memiliki jumlah publikasi terbatas, tetapi merupakan pemikir dengan kontribusi utama berupa teori. Terakhir, ada ilmuwan yang fokus pada eksperimen.

Namun, ada klasifikasi ilmuwan lain yang perlu diperhitungkan, yaitu manajer. Ilmuwan dalam kategori ini seringkali memiliki jumlah publikasi yang banyak karena mereka memimpin tim yang bekerja untuk mereka. Mereka mengelola penelitian dan mungkin tidak selalu secara langsung berkontribusi dalam penelitian dan penulisan. Mungkin mereka hanya memberikan ide-ide besar. Bahkan terkadang, mereka mungkin tidak menyadari bahwa namanya dimasukkan dalam manuskrip yang diterbitkan!

Dari contoh-contoh yang telah disampaikan, terlihat bahwa setiap bidang memiliki peluang publikasi yang berbeda, tergantung pada

topik dan sifat bidang tersebut. Oleh karena itu, penting untuk tidak hanya mengukur prestasi berdasarkan jumlah publikasi atau *h-index*, tetapi juga melihat kualitas penelitian dan kontribusi para ilmuwan dalam bidangnya masing-masing. Kita harus menghargai semua jenis ilmuwan dan mengakui kontribusi mereka terhadap kemajuan penelitian. Dengan demikian, kita dapat memberikan penghargaan yang layak dan menghindari anugerah yang tidak sesuai dengan pencapaian nyata (*pseudo achievement*).

Jadi, evaluasi ilmuwan harus melampaui metrik publikasi dan mencakup pemahaman yang lebih dalam tentang peran mereka dalam penelitian serta kontribusi mereka dalam bidang yang bersangkutan. Dengan melakukan ini, kita dapat menciptakan sistem pengakuan yang lebih adil dan komprehensif, yang pada akhirnya akan mendorong kerjasama, inovasi, dan kemajuan ilmiah yang lebih efektif. Selain itu, akan mendorong para ilmuwan untuk terus mengembangkan kemampuan mereka dalam berbagai aspek penelitian, sehingga memaksimalkan potensi mereka untuk memberikan kontribusi yang signifikan terhadap pengetahuan dan kemajuan umat manusia.

Untuk mencapai hal ini, lembaga dan komunitas akademik perlu melakukan upaya bersama dalam mengembangkan metode penilaian yang lebih holistik dan mencerminkan berbagai kontribusi yang diberikan oleh ilmuwan. Pendekatan yang lebih inklusif akan menciptakan lingkungan yang lebih kondusif untuk pertumbuhan ilmu pengetahuan dan mendorong para ilmuwan untuk melampaui batasan disiplin mereka dalam mencari solusi bagi tantangan global yang kita hadapi.

Dengan memahami dan menghargai peran masing-masing ilmuwan dalam penelitian, kita akan dapat lebih efektif dalam mengalokasikan sumber daya, menghargai prestasi yang sebenarnya, dan memastikan bahwa setiap individu merasa dihargai dan didukung dalam mengembangkan kariernya. Hal ini akan membantu menciptakan budaya yang lebih kolaboratif, di mana ilmuwan dapat bekerja sama dengan lebih baik dan berbagi pengetahuan serta pengalaman mereka untuk mencapai kemajuan yang lebih besar.

Selain itu, upaya untuk mengembangkan metode penilaian yang lebih adil dan inklusif juga akan memberikan manfaat bagi generasi ilmuwan yang akan datang. Dengan melihat contoh positif pengakuan

yang merata dan adil, mereka akan lebih termotivasi untuk terlibat dalam penelitian dan mengejar karier di bidang sains. Hal ini pada akhirnya akan membantu dalam memastikan kelangsungan dan pertumbuhan ilmu pengetahuan di masa depan.

Penting bagi kita untuk melihat lebih jauh dari metrik publikasi saat menilai prestasi ilmuwan dan menghargai kontribusi mereka yang beragam. Dengan mengadopsi pendekatan yang lebih inklusif dan holistik dalam mengevaluasi dan mengakui pencapaian ilmiah, kita akan mampu menciptakan lingkungan yang lebih kondusif bagi pertumbuhan dan kemajuan ilmu pengetahuan, serta memastikan bahwa setiap ilmuwan merasa dihargai dan didukung dalam mencapai potensi mereka yang sebenarnya.

Filsafat sains mengenai klasifikasi ilmuwan

Para filsuf seperti Thomas Kuhn dan Bruno Latour telah memaparkan teori filsafat sains yang dikenal sebagai “Sosiologi Pengetahuan Ilmiah”. Teori ini sangat relevan dalam proses pengklasifikasian ilmuwan. Dengan menekankan bahwa sains adalah aktivitas sosial yang melibatkan individu dengan berbagai peran dan karakteristik, teori ini memberikan wawasan bahwa evolusi ilmu pengetahuan tidak hanya dipengaruhi oleh faktor-faktor logis dan metodologis, namun juga oleh dinamika sosial, politik, dan ekonomi.

“Sosiologi Pengetahuan Ilmiah” relevan karena menggambarkan berbagai peran dan karakteristik yang dimiliki oleh saintis, seperti pengumpul data, pemikir, tukang, dan manajer. Teori ini menjelaskan bahwa setiap individu dengan peran tersebut memiliki kontribusi yang berbeda dalam kemajuan ilmu pengetahuan dan memiliki kesempatan publikasi yang berbeda pula.

Filsuf seperti Thomas Kuhn, dalam bukunya *“The Structure of Scientific Revolutions”*, menjelaskan bahwa ilmu pengetahuan berkembang melalui periode-periode revolusi ilmiah yang melibatkan perubahan paradigma. Dalam proses ini, peran dan kontribusi dari berbagai jenis saintis sangat penting. Misalnya, pengumpul data membantu mengumpulkan informasi dan data yang diperlukan untuk memahami fenomena, pemikir mengembangkan teori dan konsep baru, dan tukang menciptakan teknologi dan alat baru untuk melaksanakan eksperimen.

Sedangkan Bruno Latour, dalam karyanya seperti *"Science in Action"*, menekankan pentingnya jaringan aktor dalam proses penelitian ilmiah. Latour menggambarkan bagaimana saintis, institusi, teknologi, dan objek penelitian saling berinteraksi dalam proses pembentukan dan legitimasi pengetahuan ilmiah. Peran manajer sebagai individu yang mengkoordinasi riset dan memimpin tim ilmiah menjadi penting dalam memahami dinamika sosial dan organisasi dalam penelitian ilmiah.

Dengan demikian, "Sosiologi Pengetahuan Ilmiah" merupakan teori filsafat sains yang cocok untuk menjelaskan klasifikasi ilmuwan, karena menekankan pentingnya berbagai peran dan karakteristik individu dalam proses penelitian ilmiah dan mengakui bahwa kemajuan ilmu pengetahuan merupakan hasil dari interaksi antara berbagai faktor, termasuk sosial, politik, dan ekonomi.

Filsuf Thomas Kuhn dan Bruno Latour mencetuskan "Sosiologi Pengetahuan Ilmiah" yang menekankan sains sebagai kegiatan sosial. Kuhn menguraikan revolusi ilmiah dan peran berbagai saintis, sementara Latour menyoroti jaringan aktor dalam penelitian ilmiah. Teori ini mengakui pentingnya interaksi faktor sosial, politik, dan ekonomi dalam kemajuan ilmu pengetahuan.



9 ~ Kualitas pemikiran

Setiap hari, saya terjun ke dalam dunia yang penuh warna dan dinamis, berinteraksi dengan berbagai orang dari berbagai latar belakang. Di kampus, percakapan yang menarik dan berbobot terjalin antara saya dan para mahasiswa, serta sesama dosen. Bersama para mahasiswa, saya berusaha membawa mereka ke tingkatan pemikiran yang lebih tinggi dan memupuk karakter yang baik.

Ilustrasi pada halaman 70 menggambarkan bagaimana kualitas pemikiran kita dipengaruhi oleh interaksi antara kesadaran supra dan alam bawah sadar, yang mencakup intuisi, kekuatan spiritual, pengalaman masa lalu, dan kebiasaan seseorang. Kesadaran supra menginspirasi kesadaran kita, sementara alam bawah sadar memberikan proyeksi kepada kesadaran dan pemikiran. Inspirasi adalah proses yang merangsang kreativitas dan inovasi. Agar tercipta suasana mental yang baik, diperlukan lingkungan yang kondusif dan mendukung.

Akan tetapi, inspirasi dan proyeksi tidak akan berfungsi optimal jika pikiran dan hati kita terganggu, yang disebut sebagai mekanisme penghambat (*inhibitory mechanism*). Gangguan mental dan kesehatan fisik merupakan faktor yang dapat menyebabkan hambatan ini.

Dalam era modern ini, terdapat kecenderungan untuk mengesampingkan kekuatan spiritual dalam menumbuhkan dan meningkatkan kualitas pemikiran seseorang. Fokus utama seringkali terletak pada pendidikan formal dan pengembangan intelektual, sementara kekuatan spiritual kurang diberi perhatian. Padahal, seimbangannya aspek intelektual dan spiritual sangat penting dalam mencapai kualitas pemikiran yang optimal.



Inspirasi dan proyeksi yang berasal dari alam bawah sadar dan kesadaran supra memberikan kontribusi pada kesadaran kita.

Salah satu cara untuk memadukan kekuatan spiritual dan kecerdasan intelektual adalah dengan memupuk kebiasaan-kebiasaan yang baik, serta menjauhkan diri dari kebiasaan buruk. Kebiasaan baik seperti bermeditasi, berdoa, atau merenung dapat membantu kita untuk memahami nilai-nilai moral dan etika, serta mengembangkan intuisi dan kebijaksanaan batin.

Pendidikan terbaik adalah yang dapat menggabungkan pengasahan kemampuan penalaran logis dengan penguatan kekuatan spiritual. Hal ini dapat ditemukan dalam buku Gerd Gigerenzer, *"The Intelligence of the Unconscious,"* di mana ia menyatakan bahwa *"intuition is the highest form of intelligence"* atau dapat diterjemahkan *"intuisi adalah bentuk kecerdasan yang paling tinggi."* Oleh karena itu, penting untuk menggali potensi intuisi dan kebijaksanaan batin sebagai bagian dari proses pengembangan diri kita.

Untuk menciptakan keseimbangan antara intelektual dan spiritual, pendidikan harus menekankan pentingnya menghargai dan memahami kekuatan spiritual sebagai bagian dari proses pembelajaran. Seiring dengan ini, penting juga untuk memahami bahwa kualitas pemikiran yang baik tidak akan muncul dari eksosistem ilmiah yang buruk. Dengan kata lain, lingkungan akademik dan pengetahuan yang sehat dan berkualitas adalah prasyarat untuk pemikiran kritis

dan inovatif. Dengan menggabungkan kedua aspek ini, spiritual dan intelektual, kita dapat mencapai kualitas pemikiran yang lebih baik dan lebih holistik, serta menjadi individu yang lebih utuh dan seimbang. Akhirnya, pendekatan pendidikan yang menyeluruh ini akan memungkinkan kita untuk mengambil keputusan yang lebih bijaksana dan mendalam, serta menghadapi tantangan hidup dengan lebih efektif dan efisien.

***Iqra'* dan kualitas pemikiran**

Untuk mewujudkan peran ideal sebuah universitas sebagai tempat untuk mencari, memahami, menerapkan, dan menciptakan pengetahuan baru, diperlukan pemikiran berkualitas tinggi yang didukung oleh intuisi yang tajam. Prinsip *Iqra'*, ayat pertama yang diturunkan kepada Muhammad SAW dalam Al Quran, menekankan pentingnya mengasah kualitas pemikiran dan intuisi yang baik. Dalam bahasa Arab, *Iqra'* berarti “bacalah”, dan berfungsi sebagai prinsip panduan dalam pendidikan yang layak untuk diterapkan di universitas.



Iqra' untuk menyingkap tabir-tabir atau mengetahui hikmah dari segala sesuatu.

Iqra' pertama, membaca, adalah langkah pertama dalam perjalanan pembelajaran. Ini berarti harus membaca dan memahami materi yang diajarkan. Ini bukan hanya tentang membaca teks, tetapi juga mencakup pemahaman konsep dan ide.

Iqra' kedua, mendalami, mengarah pada tahap berikutnya di mana individu merenungkan dan mempertanyakan apa yang telah mereka

baca. Mereka harus mengkritisi dan menganalisis informasi, mencoba memahami makna yang lebih dalam. Pendidikan bukan hanya tentang penyerapan informasi, tetapi juga tentang pemahaman yang mendalam dan kritis.

Iqra' ketiga, menghayati dan mengamalkan, membawa kita ke tahap di mana pengetahuan diterapkan dalam kehidupan sehari-hari dan pekerjaan profesional. Institusi pendidikan harus mempersiapkan individu untuk memanfaatkan pengetahuan mereka dalam konteks nyata, dan membantu mereka menghubungkan apa yang mereka pelajari dengan dunia di luar ruang belajar.

Iqra' keempat, memukasyafahkan atau menyingkap tabir-tabir atau mengetahui hikmah dari segala sesuatu, adalah tahap penemuan dan inovasi. Institusi pendidikan harus mendorong individu untuk mencari pengetahuan baru, dan memanfaatkan apa yang mereka pelajari untuk berkontribusi pada ilmu pengetahuan dan masyarakat secara luas.

Dengan menerapkan prinsip *Iqra'* dalam pendidikan dan menekankan pada pengasahan pemikiran berkualitas tinggi serta intuisi yang tajam, universitas dapat membantu membangun generasi baru pemikir kritis, inovator, dan pemimpin yang siap untuk menghadapi tantangan dunia.

Filsafat sains mengenai kualitas pemikiran

Dalam labirin kehidupan dan pendidikan, ada seorang filsuf yang menawarkan petunjuk berharga bagi kita semua. Nama beliau adalah Søren Kierkegaard, dan teorinya, "Intelektualisme Etis", menjadi sebuah peta penuntun yang merangkum hubungan erat antara kebaikan moral dan kecerdasan intelektual.

Menurut teori Kierkegaard, individu dengan pemikiran yang baik, kekuatan spiritual, dan kebiasaan baik memiliki kecenderungan untuk membuat keputusan yang etis dan bijaksana. Ia berpendapat bahwa pemikiran yang berkualitas tidak hanya terbentuk dari apa yang tampak di permukaan, tetapi juga dipengaruhi oleh kesadaran supra (inspirasi) dan alam bawah sadar (proyeksi). Lebih lanjut, kekuatan spiritual dan kebiasaan baik memiliki peran penting dalam mempengaruhi kualitas pemikiran seseorang.

Dalam dunia pendidikan, Kierkegaard melihat pentingnya asah penalaran logika dan kekuatan spiritual, seakan-akan menciptakan cakrawala baru dalam pendidikan. Dalam karya-karyanya seperti *"Either/Or"* dan *"Fear and Trembling,"* ia menceritakan bagaimana kehidupan moral dan intelektual sejati mencakup kekuatan spiritual dan kebijaksanaan yang berasal dari intuisi dan pengalaman, serta pemikiran yang baik dan kebiasaan baik.

Kierkegaard juga melihat pentingnya lingkungan yang kondusif dalam memfasilitasi suasana mental yang baik dan proses inspirasi. Jadi, membangun lingkungan yang mendukung adalah bagian penting dari pendekatan Intelektualisme Etis. Menurut Kierkegaard, lingkungan fisik dan sosial kita mempengaruhi cara kita berpikir dan merasa, dan oleh karena itu memiliki peran penting dalam menginspirasi kita dan membantu kita mencapai potensi intelektual kita sepenuhnya. Membangun lingkungan yang mendukung dan merangsang adalah bagian penting dari pendekatan Intelektualisme Etis. Lingkungan yang kondusif ini bukan hanya berarti lingkungan fisik yang nyaman dan aman, tetapi juga melibatkan hubungan sosial yang positif dan komunitas yang mendukung. Dengan cara ini, setiap individu diberikan ruang dan sumber daya yang diperlukan untuk berkembang dan mencapai keunggulan intelektual mereka dalam konteks yang etis dan berorientasi nilai.

Melalui lensa Intelektualisme Etis, kita dapat melihat betapa sejalan dengan prinsip-prinsip *Iqra'*. Di antara membaca, mendalami, menghayati dan mengamalkan, serta memukasyafahkan, prinsip-prinsip ini sejalan dengan pandangan Kierkegaard tentang bagaimana individu belajar, berkembang, dan berkontribusi pada masyarakat.

Sejalan dengan *Iqra'*, Intelektualisme Etis memperlihatkan bagaimana pembelajaran yang lebih mendalam dan kritis, penerapan pengetahuan dalam kehidupan sehari-hari dan pekerjaan profesional, dan penemuan serta inovasi baru, semuanya menjadi bagian integral dari pendidikan berkualitas. Maka dari itu, Intelektualisme Etis dan prinsip-prinsip *Iqra'* saling melengkapi dan mendukung satu sama lain dalam rangka mencapai kualitas pemikiran yang baik dalam pendidikan.

Søren Kierkegaard dengan teorinya mengenai “Intelektualisme Etis” menekankan pentingnya hubungan antara kebaikan moral, kecerdasan intelektual, dan kekuatan spiritual, serta mengakui peran lingkungan yang kondusif dalam mendukung kualitas pemikiran yang baik.



10 ~ *Hat-trick* dalam sains

Prestasi dalam *sains* memang perlu dilihat dari perspektif yang tepat untuk menghargai kontribusi ilmuwan dalam kemajuan pengetahuan. Etika keilmuan menekankan bahwa pengakuan atas pencapaian seseorang tidak seharusnya dilakukan oleh orang tersebut sendiri, melainkan oleh rekan-rekan ilmuwan yang mengapresiasi kontribusi mereka. Dalam konteks ini, konsep "*hat-trick*" dalam sains merujuk pada pencapaian yang membanggakan bagi seorang ilmuwan, di mana mereka berhasil mencatatkan namanya dalam tiga kategori penghargaan yang berbeda.

Lantas, apakah "*hat-trick*" dalam perspektif sains? Dalam sains, "*hat-trick*" tercapai ketika seorang ilmuwan berhasil mencatatkan namanya dalam tiga kategori penghargaan, seperti Hadiah Nobel, penamaan reaksi atau prinsip, unit pengukuran, nama organisasi atau jurnal, atau kata sifat. Misalnya, Max Planck, Albert Einstein dan Marie Curie telah menciptakan "*hat-trick*" dalam *sains* dengan mengukirkan namanya dalam tiga kategori berikut:

Max Planck:

Hadiah Nobel dalam bidang Fisika,

Unit pengukuran dan konstanta (Panjang Planck, Konstanta Planck), dan

Nama organisasi (Max Planck Society).

Albert Einstein:

Hadiah Nobel dalam bidang Fisika,

Penamaan teori (Teori Relativitas), dan

Unit pengukuran (Einsteinium, unsur kimia yang dinamai menurut namanya).

Marie Curie:

Hadiah Nobel dalam bidang Fisika dan Kimia,

Penamaan prinsip (Radioaktivitas), dan

Unit pengukuran (Curie, unit radioaktivitas).

Konsep “*hat-trick*” dalam *sains* ini menunjukkan bahwa ilmuwan yang mencapai prestasi ini telah memberikan kontribusi penting dalam memajukan pengetahuan dan kemajuan teknologi. Oleh karena itu, masyarakat perlu mengubah persepsi mereka tentang keunggulan dalam sains dan mulai menghargai pencapaian seperti ini. Melalui pengakuan dan apresiasi terhadap pencapaian ilmuwan, kita akan menginspirasi generasi baru untuk mengejar “*hat-trick*” dalam *sains* dan terus berkontribusi dalam pengembangan ilmu pengetahuan.

Penting untuk menghargai prestasi para saintis dan mendorong budaya penghargaan terhadap keberhasilan ilmiah untuk menciptakan lingkungan kondusif bagi inovasi. Dengan menanamkan semangat ini pada generasi muda, kita dapat mengembangkan pengetahuan dan teknologi demi kesejahteraan umat manusia, meluruskan perspektif dalam menghargai saintis, serta menciptakan motivasi bagi generasi mendatang. Hal ini juga menegaskan pentingnya mengenali dan menghargai saintis tulen dibandingkan dengan mereka yang kurang berkualitas, atau bisa disebut sebagai saintis abal-abal (dalam bahasa Inggris: “*fake scientist*”), namun lebih populer.

Proses seleksi Hadiah Nobel melibatkan pertimbangan berbagai faktor, tergantung pada kategori dan karakteristik unik dari setiap nominasi. Faktor-faktor tersebut meliputi inovasi, dampak, kualitas karya, relevansi terhadap tantangan kontemporer, keberlanjutan dari hasil penelitian atau karya, dukungan dan pengakuan dari ahli di bidangnya, dan integritas serta tanggung jawab etis.

Inovasi mengevaluasi sejauh mana ide, penemuan, atau karya nominasi tersebut mengubah pemikiran atau praktek dalam bidangnya. Sementara dampak menilai bagaimana pengaruh karya nominasi terhadap masyarakat, ilmu pengetahuan, teknologi, atau kebudayaan. Kualitas karya diukur berdasarkan ekspresi keahlian, kecakapan, atau kecerdasan, serta pengakuan dari rekan dan ahli di bidang tersebut.

Relevansi karya terhadap tantangan kontemporer juga menjadi pertimbangan penting, terutama apakah kontribusi tersebut membantu mengatasi masalah yang penting atau mendesak. Keberlanjutan dari hasil penelitian atau karya menjadi indikator potensi perkembangan dan kemajuan lebih lanjut dalam bidangnya. Pengakuan dan dukungan dari ahli di bidangnya, lembaga penelitian, atau organisasi terkait juga menjadi pertimbangan penting, sejauh mana karya tersebut diterima oleh komunitas ilmiah atau budaya yang relevan. Terakhir, integritas, kejujuran, dan tanggung jawab etis dalam karya tersebut juga dipertimbangkan dalam proses seleksi Hadiah Nobel.

Dengan memahami berbagai faktor ini, kita dapat lebih menghargai kerja keras, dedikasi, dan kontribusi para ilmuwan yang telah mencapai "*hat-trick*" dalam sains. Dengan menghargai mereka, kita juga bisa menginspirasi generasi muda untuk mengejar prestasi serupa dan terus berkontribusi dalam pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi. Selain itu, penting juga untuk meluruskan persepsi masyarakat agar lebih menghargai saintis tulus dan menjauhi "*saintis abal-abal*" yang hanya mencari popularitas. Dengan demikian, kita dapat menciptakan lingkungan yang kondusif bagi pertumbuhan dan kemajuan sains.

Filsafat sains mengenai keunggulan sains

Dalam konteks filsafat sains yang berkaitan dengan keunggulan akademik, teori "*strukturalisme ilmiah*" yang dicetuskan oleh filsuf sains Thomas Kuhn menjadi pilihan yang tepat. Lewat buku terkenalnya, "*The Structure of Scientific Revolutions*," Kuhn menjelaskan bahwa kemajuan ilmu pengetahuan berlangsung melalui perubahan paradigma yang disebabkan oleh penemuan-penemuan ilmiah penting dari para ilmuwan berprestasi.

Strukturalisme ilmiah menjelaskan bagaimana para saintis seperti Max Planck, yang menciptakan "*hat-trick*" dalam sains, memberikan kontribusi penting untuk perkembangan ilmu pengetahuan. Planck, misalnya, mengembangkan teori kuantum dan menemukan konstanta Planck, yang kemudian menjadi dasar bagi fisika kuantum modern. Kontribusi-kontribusi seperti ini sering kali mengubah cara kita memahami alam semesta dan membuka peluang untuk penelitian dan teknologi baru.

Kuhn mengakui bahwa ilmuwan seperti Planck adalah contoh dari “ilmuwan revolusioner” yang membawa perubahan paradigma dalam sains. *Hat-trick* yang dicapai oleh Planck mencerminkan pengaruh besar yang dimilikinya dalam bidang fisika dan sains secara umum. Hal yang sama juga berlaku untuk Albert Einstein dan Marie Curie yang juga telah menciptakan “*hat-trick*” dalam sains.

Penggunaan istilah “*hat-trick*” untuk menggambarkan pencapaian saintis seperti Planck, Einstein dan Curie mencerminkan pandangan Kuhn tentang peran penting para ilmuwan revolusioner dalam perkembangan ilmu pengetahuan. Strukturalisme ilmiah menekankan betapa signifikannya kontribusi dari ilmuwan-ilmuwan ini, yang mengukir namanya dalam penghargaan, prinsip, unit, atau organisasi ilmiah, sebagai bukti dari dampak yang mereka miliki dalam kemajuan sains.

Thomas Kuhn, dan teorinya mengenai “strukturalisme ilmiah” menjelaskan bagaimana perkembangan ilmu pengetahuan terjadi melalui perubahan paradigma yang dipicu oleh penemuan-penemuan ilmiah penting yang dilakukan oleh para saintis terkemuka.



11 ~ Resep penelitian sains yang hebat

Saya teringat kembali ramalan yang saya buat pada 12 Februari 2016 mengenai peneliti *LIGO Scientific Collaboration* (LSC) yang akan meraih Hadiah Nobel pada tahun 2016. Walaupun ramalan tersebut tidak tepat dalam hal waktu, karena mereka memperolehnya pada tahun 2017, namun saya telah berhasil memprediksi bahwa peneliti *LIGO Scientific Collaboration* (LSC) akan meraih Hadiah Nobel. Berkat penemuan revolusioner mereka dalam mendeteksi gelombang gravitasi, kita dapat memetik sejumlah pelajaran berharga tentang keberhasilan dalam dunia penelitian.

Pertama, penelitian yang baik memerlukan waktu dan dedikasi yang luar biasa. Keberhasilan dalam penelitian seringkali merupakan hasil dari perjuangan dan ketekunan jangka panjang. Penting untuk diingat bahwa penelitian yang signifikan tidak dapat dicapai melalui jalan pintas atau usaha instan.

Selanjutnya, dampak penelitian seharusnya tidak hanya dinilai berdasarkan impact factor atau metrik lain yang sering digunakan dalam dunia akademik. Dampak yang sebenarnya dari penelitian harus diukur berdasarkan kontribusi nyata yang dihasilkan oleh publikasi tersebut, seperti peningkatan kualitas hidup, pengembangan teknologi baru, atau pemecahan masalah global.

Penelitian fundamental, terutama dalam bidang ilmu dasar, seringkali membutuhkan massa kritis peneliti yang bekerja sama untuk mencapai hasil yang signifikan. Dalam tim peneliti, pertukaran ide, diskusi kritis, dan kolaborasi interdisipliner memungkinkan peneliti untuk mengevaluasi pendekatan mereka, mempromosikan kompetisi yang sehat, dan menumbuhkan kerendahan hati.

Tim peneliti juga berfungsi sebagai inkubator bagi pelipatgandaan ide, tempat di mana gagasan-gagasan baru ditemukan, dikembangkan, dan disempurnakan. Peneliti yang unggul adalah mereka yang memiliki ketahanan emosional untuk menghadapi tantangan intelektual yang tampaknya menyakitkan atau membosankan. Mereka memiliki kemampuan untuk terus mencari solusi meskipun menghadapi jalan buntu dan menerima ide-ide terbaru.

Salah satu kualitas penting yang harus dimiliki peneliti adalah kemampuan untuk belajar menerima kegagalan dan ketidakpastian. Namun, ketahanan untuk terus mencoba dan berinovasi juga sangat penting. Peneliti yang sukses hidup untuk sensasi langka yang dihasilkan oleh terobosan baru, yang merupakan dorongan bagi mereka untuk terus menciptakan dan menemukan.

Untuk mencapai penemuan luar biasa, peneliti perlu waktu untuk berpikir secara mendalam dan merenungkan gagasan mereka. Penelitian berkualitas tinggi tidak bisa dilakukan dalam waktu luang atau dalam kondisi yang kurang menguntungkan. Konsentrasi yang intens dan lingkungan yang nyaman, sehat, dan bahagia sangat penting dalam melakukan penelitian.

Dengan memahami pentingnya waktu, dedikasi, kolaborasi, dan ketahanan dalam penelitian, kita dapat lebih menghargai dan mengapresiasi upaya yang dilakukan para peneliti dalam menciptakan kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi. Dalam prosesnya, kita bisa lebih memahami bagaimana penelitian yang berkualitas tinggi dapat membantu menciptakan solusi untuk masalah-masalah yang dihadapi umat manusia.

Selain itu, sistem pendukung penelitian perlu diperkuat untuk menciptakan lingkungan yang kondusif bagi peneliti. Hal ini mencakup dukungan finansial yang memadai, fasilitas penelitian yang modern, dan akses ke jaringan internasional dalam bidang penelitian. Selain itu, pengakuan dan penghargaan yang diberikan kepada peneliti juga penting untuk memotivasi mereka dalam menciptakan penemuan baru.

Pendidikan dan pelatihan juga memainkan peran penting dalam menghasilkan peneliti yang unggul. Program pendidikan yang baik akan membekali peneliti dengan keterampilan yang diperlukan untuk bekerja secara efisien dalam tim, mengembangkan ide-ide inovatif, dan menjaga etika penelitian yang tinggi.

Terakhir, penting untuk menciptakan budaya penelitian yang inklusif, di mana peneliti dari berbagai latar belakang, disiplin ilmu, dan keahlian dapat bekerja sama untuk mencapai tujuan yang sama. Keragaman dalam penelitian memungkinkan tim untuk mempertimbangkan berbagai perspektif dan pendekatan, yang pada akhirnya akan meningkatkan kualitas dan relevansi penemuan.

Penemuan *LIGO Scientific Collaboration* (LSC) mengajarkan kita banyak hal tentang keberhasilan dalam dunia penelitian. Penelitian yang baik memerlukan waktu, dedikasi, kolaborasi, dan ketahanan. Dengan mendukung peneliti melalui pendidikan, pelatihan, dan sumber daya yang memadai, kita dapat membantu menciptakan lingkungan yang kondusif bagi penemuan baru dan terobosan ilmiah. Dalam prosesnya, kita akan lebih menghargai dan mengapresiasi upaya para peneliti yang telah berkontribusi pada kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi untuk kebaikan umat manusia.

Filsafat sains mengenai penelitian fundamental yang hebat

Untuk menjelaskan penelitian fundamental berdampak tinggi dalam konteks filsafat sains, “falsifikasiisme” yang diperkenalkan oleh filsuf sains Karl Popper merupakan teori yang paling sesuai. Falsifikasiisme mengedepankan keutamaan pengujian hipotesis dalam proses penelitian ilmiah dan mengakui sifat pengetahuan ilmiah yang terus-menerus berubah dan dapat diperbarui seiring ditemukannya bukti-bukti baru.

Penelitian fundamental yang berhasil mencakup berbagai prinsip yang relevan dengan falsifikasiisme, seperti pentingnya penerimaan kegagalan, dan kesediaan untuk menguji ide-ide baru hingga jalan buntu. Beberapa prinsip lain, seperti kerja sama tim, kompetisi, dan kerendahan hati, juga menunjukkan perlunya peneliti untuk terbuka terhadap kritik dan siap mengubah pandangan mereka jika ditemukan bukti yang menentang hipotesis mereka.

Karl Popper berpendapat bahwa kemajuan ilmiah terjadi ketika peneliti mencoba membuktikan bahwa teori atau hipotesis mereka salah (falsifikasi) daripada mencoba membuktikan kebenarannya (verifikasi). Penelitian sains yang hebat memerlukan pendekatan ini dengan menekankan pentingnya peneliti yang “masokis intelektual” dan bersedia menghadapi kegagalan serta terus mencoba berulang-ulang hingga mencapai terobosan.

Karl Popper dengan teori falsifikasiisme yang menekankan pentingnya uji hipotesis dalam penelitian ilmiah dan kesediaan untuk merevisi pengetahuan ilmiah jika ditemukan bukti baru. Hal ini diperlukan untuk menghasilkan penelitian fundamental.



12 ~ Rasionalisasi pendidikan tinggi

Pendidikan tinggi memegang peranan yang sangat penting dalam meningkatkan kualitas kehidupan, kebudayaan, ilmu pengetahuan, dan kerjasama internasional. Akan tetapi, sistem pendidikan tinggi saat ini tampaknya terbelenggu oleh kapitalisme pengetahuan, sosial, ekonomi, dan politik yang dominan. Hal ini menciptakan perdebatan mengenai apakah sistem pendidikan tinggi masih sesuai dengan tujuan aslinya atau justru telah menyimpang dari esensinya.

Sejumlah perusahaan besar, seperti Elsevier, Thomson Reuters, dan QS, telah menggiring pendidikan tinggi ke arah yang lebih kuantitatif dan komersial. Dampaknya, universitas menjadi lebih agresif dan cenderung melupakan "*wisdom*" sebagai inti pendidikan. Fokus pendidikan pun bergeser dari pembangunan manusia menjadi pencapaian metrik dan pencitraan, seperti *World Class University* dan *h-index*.

Kritik yang muncul terhadap sistem pendidikan tinggi modern meliputi berbagai aspek, seperti hilangnya karakteristik khas dan potensi maksimal yang dimiliki oleh universitas sebagai akibat dari dominasi administrasi. Selain itu, terdapat permasalahan dalam hubungan antara riset, teknologi, dan pendidikan tinggi yang menjadi perhatian beberapa pakar.

Salah satu isu penting yang ditekankan adalah kehilangan keunikan universitas. Seiring dengan berkembangnya administrasi yang semakin kompleks dan sistematis, universitas cenderung mengalami homogenisasi dan kehilangan ciri khas masing-masing. Hal ini dapat mengakibatkan pendidikan yang kurang kreatif, inovatif, dan adaptif terhadap kebutuhan individu dan masyarakat.

Permasalahan lain yang sering dikemukakan adalah hubungan yang tidak seimbang antara riset, teknologi, dan pendidikan tinggi. Riset dan teknologi sering dianggap sebagai prioritas utama dalam pendidikan tinggi, yang pada gilirannya mengabaikan pentingnya pengembangan nilai-nilai etika, moral, dan humanistik dalam proses pendidikan. Selain itu, terkadang teknologi dan riset dikembangkan tanpa mempertimbangkan dampak sosial, lingkungan, dan kultural yang mungkin timbul.

Beberapa pakar telah mengemukakan pentingnya untuk merefleksikan kembali nilai-nilai yang terkandung dalam ilmu pengetahuan dan pendidikan. Mereka menyarankan agar pendidikan tinggi lebih fokus pada pengembangan nilai-nilai etika, moral, dan humanistik yang merupakan fondasi dari pengetahuan dan kemajuan masyarakat. Selain itu, mereka juga menekankan perlunya mengkaji kembali esensi pendidikan agar lebih sejalan dengan kebutuhan dan tantangan yang dihadapi oleh individu dan masyarakat.

Dalam rangka menciptakan sistem pendidikan tinggi yang lebih inklusif, holistik, dan bermakna, perlu ada perubahan paradigma dalam pendekatan dan praktik pendidikan. Hal ini mencakup penekanan pada keunikan universitas, keterlibatan nilai-nilai dalam sains, dan kembali ke esensi pendidikan yang sejalan dengan kebutuhan masyarakat. Dengan demikian, pendidikan tinggi dapat menjadi wahana yang mendorong kemajuan individu dan masyarakat secara menyeluruh.

Agar sistem pendidikan tinggi berjalan dengan baik, proses epistemologi harus diperhatikan, termasuk pengalaman ilmiah dan riset yang memadai. Sebagai contoh, dalam bidang kimia, penelitian tidak dapat dilakukan tanpa fasilitas laboratorium yang memadai. Oleh karena itu, perlu adanya introspeksi dan pemikiran kembali mengenai pendidikan tinggi yang sesuai dengan kebutuhan bangsa dan negara.

Salah satu langkah yang dapat diambil adalah dengan merumuskan blueprint pendidikan tinggi Indonesia yang melibatkan cendekiawan, budayawan, ilmuwan, dan teknokrat. Meski begitu, penghargaan harus tetap diberikan kepada Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi atas upaya yang telah dilakukan dalam memajukan pendidikan tinggi di Indonesia.

Dalam rangka membebaskan pendidikan tinggi dari belenggu kapitalisme, kita perlu melibatkan nalar dan kesadaran batin serta merenungkan kembali esensi dan tujuan pendidikan. Hanya dengan demikian, kita dapat menciptakan sistem pendidikan tinggi yang lebih adil, inklusif, dan bermanfaat bagi masyarakat luas, serta mampu menghasilkan lulusan yang siap menghadapi tantangan global dan berkontribusi pada kemajuan bangsa.

Filsafat sains mengenai rasionalisasi pendidikan tinggi

Permasalahan yang dihadapi oleh sistem pendidikan tinggi saat ini adalah kecenderungan menekankan pada aspek kuantitatif dan komersial, kehilangan fokus terhadap pembangunan manusia, dan dominasi sistem kapitalis dalam pendidikan. Salah satu teori filsafat sains yang paling cocok untuk menjelaskan kebijakan pendidikan tinggi adalah teori kritik sosial yang dikembangkan oleh Frankfurt School, khususnya pemikiran Herbert Marcuse mengenai “masyarakat satu dimensi” dan administrasi total.

Marcuse memandang bahwa masyarakat modern telah menjadi sistem yang homogen dan terkontrol oleh kekuatan yang dominan, seperti kapitalisme dan birokrasi. Dalam lingkup pendidikan tinggi, Marcuse menyoroti bagaimana administrasi total telah menyebabkan hilangnya keunikan dan potensi setiap universitas. Kritik terhadap *sains* modern yang terlalu mekanistik dan kurang mempertimbangkan nilai-nilai kemanusiaan, sejalan dengan pemikiran Seyyed Hossein Nasr.

Pendekatan anarkisme epistemologis yang dikemukakan oleh Paul Feyerabend juga relevan dalam topik ini. Feyerabend berpendapat bahwa tidak ada metode tunggal yang dapat dianggap sebagai cara terbaik untuk mengembangkan pengetahuan, dan prinsip “*anything goes*” seharusnya diterapkan dalam kegiatan penelitian ilmiah. Pendekatan ini menentang otoritas dan dogma dalam ilmu pengetahuan, dan mendukung kritik terhadap sistem pendidikan tinggi yang terlalu terstruktur dan terkontrol.

Untuk mengatasi permasalahan ini, penting bagi kita untuk merefleksikan kembali tujuan pendidikan dan merancang blueprint pendidikan tinggi yang sesuai dengan kebutuhan bangsa dan negara. Hal ini melibatkan partisipasi aktif dari berbagai elemen masyarakat,

seperti cendekiawan, budayawan, ilmuwan, dan teknokrat. Solusi semacam itu sejalan dengan pemikiran kritis sosial, yang mengupayakan transformasi sosial melalui pemikiran kritis dan dialog antar kelompok yang berkepentingan. Dengan demikian, perubahan ini akan membantu menciptakan sistem pendidikan tinggi yang lebih inklusif, adil, dan berfokus pada pengembangan individu secara menyeluruh.

Teori kritik sosial Herbert Marcuse mengenai “masyarakat satu dimensi” menyoroti bahaya administrasi total yang menghapuskan perbedaan dan pemikiran kritis. Seyyed Hossein Nasr mengingatkan pentingnya mempertimbangkan nilai-nilai kemanusiaan dalam pendidikan dan sains. Pendekatan anarkisme epistemologis Paul Feyerabend menekankan keberagaman metode dalam memajukan pengetahuan.



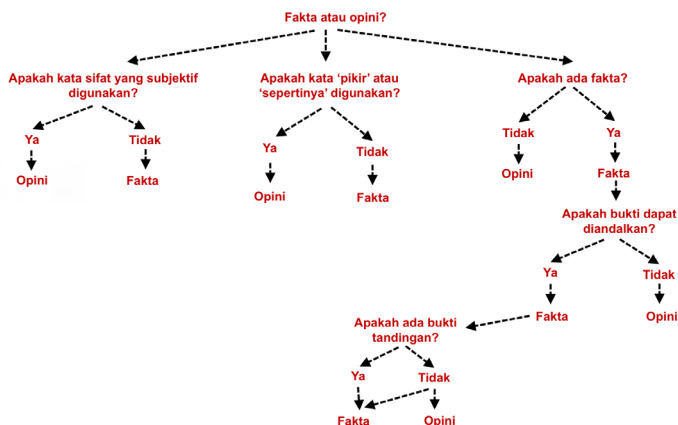
13 ~ Fakta dan opini

Berdasarkan laporan yang berjudul *"21st-Century Readers: Developing Literacy Skills In A Digital World"* dari *Organisation for Economic Co-operation and Development* (OECD), kemampuan untuk memilah fakta dan opini merupakan salah satu keterampilan utama yang perlu diperkuat. Laporan tersebut menjelaskan hubungan antara kemampuan membaca dengan keahlian dalam memilah fakta dan opini di berbagai negara.

Sebagai contoh, Amerika Serikat menunjukkan tingkat kemampuan literasi yang tinggi dalam membedakan fakta dan opini, dengan mencapai 69% dan berada di atas rata-rata skor membaca secara keseluruhan. Hasil ini kemungkinan mencerminkan perbedaan dalam kurikulum antarnegara. Di sisi lain, Indonesia masih menghadapi tantangan yang cukup berat dalam meningkatkan prestasi di bidang ini.

Kemampuan membedakan antara fakta dan opini semakin penting di era perkembangan teknologi informasi yang begitu pesat. Seperti yang dikatakan W. Edwards Deming, seorang legenda di dunia insinyur, tanpa data akurat, kita hanya menjadi orang yang beropini. Sebagai seorang dosen dan peneliti bidang kimia, saya sangat menyadari pentingnya data dan fakta untuk membangun landasan ilmiah yang kuat.

Perdebatan yang lebih menonjolkan opini ketimbang fakta sering terjadi. Untuk mengatasi masalah ini, kita harus meningkatkan kemampuan dalam membedakan antara keduanya. Salah satu cara yang efektif adalah dengan selalu menanyakan pada diri sendiri, "Apakah pernyataan ini bisa dibuktikan?" Jika jawabannya ya, maka besar kemungkinan itu adalah fakta.



Cara sistematis untuk membedakan opini dan fakta.

Selain itu, penting bagi kita untuk mencari sumber informasi yang terpercaya. Fakta biasanya didukung oleh bukti yang dapat ditemukan dalam buku, jurnal, dan sumber online yang kredibel. Fakta bersifat objektif dan tidak memihak, sementara opini cenderung bersifat subjektif dan bertujuan untuk mempengaruhi orang lain.

Kita harus waspada terhadap bahaya retorika yang menarik perhatian. Banyak orang cerdas mampu menyampaikan opini secara meyakinkan sehingga kita mudah terperangkap dalam pola pikir yang keliru. Oleh sebab itu, kita perlu mengutamakan pemikiran kritis dan fokus pada fakta, bukan opini.

Selalu belajar dan mengasah kemampuan dalam memilah informasi merupakan kunci untuk membuat keputusan yang lebih tepat dan menghindari kesalahan yang disebabkan oleh asumsi atau bias yang keliru. Mari kita bersama-sama menghadapi tantangan dalam membedakan fakta dan opini di era digital saat ini.

Filsafat sains mengenai fakta dan opini

Dalam menjelaskan perbedaan antara fakta dan opini dalam konteks filsafat sains, falsifikasionisme yang diperkenalkan oleh Karl Popper merupakan teori yang sesuai. Falsifikasionisme menekankan pentingnya metode ilmiah dalam menguji dan menilai klaim berdasarkan bukti dan data yang dapat diuji dan diverifikasi.

Pendekatan ini sangat relevan dalam pembahasan tentang fakta dan opini, termasuk membedakan keduanya serta menyoroti peran vital data dan bukti dalam proses tersebut.

Karl Popper menekankan pentingnya kritisisme dan skeptisisme dalam proses ilmiah. Dia berpendapat bahwa sebuah teori atau klaim ilmiah harus dapat diuji dan dibuktikan salah. Jika teori atau klaim tersebut tidak bisa diuji, maka hal itu dianggap tidak ilmiah. Penting untuk membedakan antara fakta dan opini, yang konsisten dengan prinsip-prinsip falsifikasionisme.

Popper juga menekankan pentingnya memeriksa sumber informasi dan menggunakan data yang obyektif untuk mengurangi bias dan asumsi yang salah. Dalam membedakan fakta dan opini, penting menggunakan sumber informasi yang dapat dipercaya untuk mendukung klaim dan fakta.

Maka dari itu, falsifikasionisme dan filsuf Karl Popper adalah tepat menjelaskan apa itu fakta dan opini. Konsep-konsep dalam falsifikasionisme mencerminkan pentingnya data, bukti, dan sumber informasi yang dapat dipercaya dalam membedakan fakta dan opini, serta peran kritisisme dan skeptisisme dalam menganalisis klaim dan informasi yang disampaikan oleh orang lain.

Falsifikasionisme, teori filsafat sains yang dikemukakan oleh Karl Popper, menekankan pentingnya pengujian dan evaluasi klaim berdasarkan bukti dan data yang dapat diuji dan dibuktikan, serta menghargai kritisisme dan skeptisisme dalam proses ilmiah.



14 ~ Pembenaran dan kebenaran

Sebagai peneliti dengan lebih dari dua puluh tahun pengalaman, saya telah mempelajari banyak hal tentang dunia penelitian. Salah satunya adalah pentingnya membedakan antara penelitian yang dirancang untuk membenarkan hipotesis dan penelitian yang dirancang untuk mencari kebenaran ilmiah. Dalam perjalanan ini, saya menemukan bahwa tekanan untuk mempublikasikan sering menjadi faktor yang mendorong peneliti untuk merancang penelitian mereka lebih untuk membenarkan hipotesis daripada mencari kebenaran.

Bias konfirmasi, yaitu kecenderungan untuk mencari, menginterpretasi, atau mengingat informasi yang mendukung keyakinan atau hipotesis yang sudah ada, sering berperan dalam hal ini. Bias ini dapat mengarah pada penelitian yang kurang objektif, di mana peneliti hanya memperhatikan data yang mendukung teori mereka dan mengabaikan data yang bertentangan. Misalnya, peneliti mungkin merancang studi untuk membuktikan keunggulan suatu produk dengan selektif memilih sampel yang mendukung produk tersebut, dan mengabaikan faktor-faktor lain yang mungkin mempengaruhi hasil.

Pembenaran seringkali menjadi metode yang digunakan untuk memenuhi persyaratan publikasi. Misalnya, ketika hasil penelitian tidak sesuai dengan harapan, peneliti dapat mencari pembenaran dengan merujuk pada sumber-sumber yang hanya mendukung hasil penelitian tersebut, bukan mencari kebenaran dengan merujuk semua referensi yang relevan, baik yang mendukung atau tidak mendukung. Sayangnya, banyak makalah yang hanya berusaha membenarkan hipotesis akhirnya diterbitkan, sementara pentingnya mencari kebenaran sering diabaikan.

Namun, saya percaya bahwa sebagai ilmuwan dan peneliti, kita harus berusaha mencari kebenaran. Mengatasi bias konfirmasi dan berusaha untuk objektif dalam menyajikan data dan pendapat adalah langkah penting dalam mencapai tujuan ini. Jika penelitian hanya difokuskan pada publikasi dan dihasilkan dengan cara membenaran bukan mencari kebenaran, hasilnya mungkin tidak banyak memberikan manfaat untuk perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi.

Fenomena "*publish or perish*" dalam dunia akademik memang dapat mendorong peneliti untuk menerbitkan sebanyak mungkin, namun penelitian semacam ini mungkin kurang substansial dan kurang berkontribusi pada pengetahuan manusia. Oleh karena itu, penting bagi kita untuk mendiskusikan secara terbuka dan kritis tentang kualitas dan tujuan penelitian.

Kita harus selalu ingat bahwa setiap penelitian memiliki nilai tersendiri dan potensial untuk berkontribusi pada pengetahuan manusia. Oleh karena itu, kita harus memastikan bahwa kualitas dan integritas ilmiah diutamakan dalam penelitian yang kita lakukan. Untuk menghindari bias konfirmasi, peneliti harus melakukan review literatur yang komprehensif dan seimbang, dan menyajikan hasil penelitian mereka dengan jujur dan transparan. Mengakui dan merespon kritik atau temuan yang bertentangan dapat memperkuat penelitian dan menjadikannya lebih kredibel.

Sebagai ilmuwan dan peneliti, kita perlu memahami bahwa membenaran tidak cukup. Mencari kebenaran ilmiah adalah tujuan utama yang seharusnya kita kejar. Walaupun mungkin sulit dan menantang, itulah tugas kita. Memastikan bahwa penelitian kita berkontribusi secara nyata terhadap pengetahuan manusia, bukan hanya menambah daftar publikasi, adalah penting.

Penelitian yang hanya mencari membenaran bukanlah penelitian yang baik. Hasil semacam ini hanya akan mengisi ruang publikasi tanpa memberikan kontribusi yang signifikan terhadap perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi. Selain itu, penelitian semacam ini dapat merusak reputasi dan integritas dunia akademik dan penelitian.

Kita harus selalu berusaha untuk mencari kebenaran, bukan membenaran. Kita harus berusaha untuk melawan bias konfirmasi dan berkomitmen terhadap integritas dan kualitas penelitian. Dengan

cara ini, kita dapat membantu memajukan ilmu pengetahuan dan memberikan kontribusi nyata terhadap pengetahuan manusia.

Kebenaran ilmiah di era informasi

Kebenaran ilmiah adalah fondasi utama dalam membangun pengetahuan dan perkembangan masyarakat. Namun, paradigma ini tampaknya mulai terdistorsi dalam era digital saat ini, khususnya dengan fenomena pemviralan berita yang seringkali mereduksi kompleksitas dan kekayaan pengetahuan ilmiah menjadi sebatas judul berita yang menarik dan konten yang singkat.

Penyebaran informasi ilmiah melalui media digital memiliki potensi yang luar biasa untuk mendidik dan memberdayakan masyarakat. Namun, potensi ini dapat menjadi bumerang ketika pengetahuan ilmiah dipahami dan disebarkan secara sembarangan, hanya untuk tujuan pemviralan atau mengejar popularitas dan pengakuan dalam komunitas ilmiah. Saat pengetahuan ilmiah menjadi objek 'pemviralan', kebenaran dan kompleksitasnya seringkali dikorbankan demi narasi yang lebih sederhana dan menarik. Ini memunculkan apa yang bisa disebut 'kedangkalan ilmiah', di mana masyarakat menerima informasi ilmiah yang dangkal dan seringkali tidak lengkap.

Situasi ini juga tampak dalam dunia akademik, di mana peneliti dan ilmuwan seringkali merasa terdorong untuk mengejar publikasi demi mendapatkan pengakuan dan penghargaan dari komunitas akademik. Kuantitas publikasi dan seberapa sering karya mereka dirujuk oleh peneliti lain menjadi parameter utama dalam penilaian prestasi akademik. Dalam proses ini, kebenaran ilmiah dan kualitas penelitian bisa jadi terabaikan. Kita harus memahami bahwa pengakuan dan penghargaan akademik hanyalah satu indikator dari banyak aspek yang harus dihargai dalam ilmu pengetahuan.

Kita perlu kembali pada esensi kebenaran ilmiah dan menghargai proses penelitian yang berintegritas dan berkualitas. Tidak hanya fokus pada kuantitas publikasi atau popularitas penelitian, tetapi juga pada dampak dan manfaat nyata yang dapat diberikan penelitian bagi perkembangan pengetahuan.

Filsafat sains mengenai pembenaran dan kebenaran

Konsep pembenaran dan kebenaran dalam konteks filsafat sains paling cocok diwakili oleh aliran pragmatisme, yang memiliki hubungan erat dengan gagasan dari para pemikir terkemuka seperti Charles Sanders Peirce, William James, dan John Dewey. Sebagai doktrin yang menonjolkan pentingnya aspek praktis dan efisiensi dalam berpikir dan bertindak, pragmatisme berpandangan bahwa kebenaran merupakan sesuatu yang bernilai guna dan beroperasi secara efektif dalam situasi-situasi tertentu.

Terdapat perbedaan antara mencari pembenaran (*justification*) dan kebenaran (*truth*). Pragmatisme mengakui bahwa pembenaran seringkali menjadi tujuan utama dalam penelitian ilmiah karena tekanan untuk menghasilkan publikasi, tetapi teori ini juga menegaskan bahwa kebenaran harus menjadi tujuan utama dalam penelitian. Dalam hal ini, pragmatisme menyadari adanya perbedaan antara pembenaran dan kebenaran dan menekankan pentingnya mencari kebenaran untuk kemajuan ilmu pengetahuan.

Filsuf pragmatisme, seperti Peirce dan James, berpendapat bahwa kebenaran bukanlah sesuatu yang tetap dan absolut, tetapi sesuatu yang berubah seiring waktu dan keadaan. Mereka percaya bahwa peneliti harus terus mencari kebenaran melalui metode ilmiah dan kritisisme, dan bahwa kebenaran akan ditemukan melalui proses yang terus-menerus dan komunikasi antara berbagai peneliti dan disiplin ilmu.

John Dewey, salah satu filsuf pragmatisme yang paling terkemuka, menekankan pentingnya menciptakan lingkungan yang mendukung penyelidikan yang jujur dan mencari kebenaran. Menurut Dewey, pendidikan dan penelitian harus didorong oleh keinginan untuk menemukan kebenaran, bukan sekadar mencari pembenaran atau memenuhi persyaratan publikasi.

Oleh karena itu, teori pragmatisme dan filsuf-filsuf seperti Charles Sanders Peirce, William James, dan John Dewey adalah teori yang bisa menjadi landasan filosofis mengenai kebenaran dan pembenaran. Mereka mengakui adanya tekanan untuk mencari pembenaran dalam penelitian ilmiah dan menekankan pentingnya mencari kebenaran sebagai tujuan utama dalam penelitian.

Filsuf pragmatisme seperti Charles Sanders Peirce, William James, dan John Dewey menekankan pentingnya mencari kebenaran dalam penelitian dan pendidikan, dan bahwa pembeneran hanya merupakan tujuan sementara dalam proses mencari kebenaran yang lebih luas.



15 ~ Kecerdasan dan kebijaksanaan

Makna kecerdasan dan kebijaksanaan memang sering dijelaskan dan didefinisikan oleh banyak orang. Kecerdasan, dianggap sebagai kemampuan untuk berpikir cepat dan memahami konsep atau ide, seringkali dianggap sebagai tolak ukur utama keberhasilan seseorang. Namun, perlu diingat bahwa kecerdasan bukanlah satu-satunya faktor yang menentukan kesuksesan dan kebahagiaan hidup.

Salah satu hal yang perlu dipahami adalah bahwa kesalahan bukanlah faktor penentu kecerdasan seseorang. Kesalahan merupakan elemen penting dari pengalaman yang membentuk kita menjadi individu yang lebih bijaksana. Dalam proses belajar, kesalahan membantu kita mengidentifikasi area yang perlu ditingkatkan dan mendorong pertumbuhan pribadi. Dengan belajar dari kesalahan, kita tidak hanya menjadi lebih cerdas, tetapi juga lebih bijaksana.

Bijaksana berarti mampu memahami dan menerima keterbatasan diri, serta mengaplikasikan pengetahuan dengan cara yang tepat untuk mencapai tujuan yang baik. Kebijaksanaan adalah kualitas yang dapat dipelajari sepanjang hidup, berbeda dengan kecerdasan yang cenderung bersifat genetik dan sulit untuk diubah. Kebijaksanaan membantu kita menghadapi tantangan dengan lebih tenang, lebih sabar, dan lebih efektif.

Sayangnya, masyarakat sering kali menilai seseorang berdasarkan kecerdasannya, sehingga mereka yang memiliki tingkat kecerdasan tinggi cenderung memiliki rasa percaya diri yang berlebihan. Hal ini, pada akhirnya, dapat menghambat perkembangan kebijaksanaan, karena mereka lebih mudah tidak sabar dalam menghadapi situasi yang menuntut pertimbangan matang dan empati.

Oleh karena itu, penting bagi kita untuk membedakan antara kecerdasan dan kebijaksanaan, serta menghargai keduanya secara seimbang. Seseorang yang bijaksana mungkin tidak selalu menjadi yang

paling cerdas, namun kebijaksanaan tersebut akan membantu mereka dalam menghadapi berbagai situasi dan mengambil keputusan yang lebih baik. Kita harus berusaha untuk mengembangkan kebijaksanaan sepanjang hidup kita, dan tidak hanya mengandalkan kecerdasan sebagai tolak ukur utama keberhasilan dan kebahagiaan.

Untuk menjadi seorang ilmuwan yang sukses, kebijaksanaan sangat diperlukan. Meskipun kecerdasan dianggap sebagai aspek penting dalam keberhasilan seseorang, kebijaksanaan juga memiliki peran yang signifikan dalam menghadapi tantangan dan mengambil keputusan yang baik. Kebijaksanaan memungkinkan seseorang untuk belajar dari kesalahan, mengatasi keterbatasan diri, serta mengaplikasikan pengetahuan dengan cara yang tepat.

Seorang ilmuwan yang bijaksana mampu menghadapi situasi yang menuntut pertimbangan matang dan empati, serta mengembangkan solusi yang efektif dan inovatif lanjutan. Oleh karena itu, dalam mengejar kesuksesan sebagai ilmuwan, penting bagi kita untuk menghargai dan mengembangkan kebijaksanaan sepanjang hidup, bukan hanya mengandalkan kecerdasan sebagai tolak ukur utama.

Kebijaksanaan juga penting dalam kerjasama dan kolaborasi dengan rekan-rekan ilmuwan dan profesional lainnya. Seorang ilmuwan yang bijaksana dapat berkomunikasi dengan efektif, mendengarkan dan menghargai pendapat orang lain, serta bekerja sama untuk mencapai tujuan bersama. Selain itu, kebijaksanaan membantu ilmuwan dalam menghadapi dilema etika dan memastikan bahwa penelitian mereka dilakukan dengan integritas dan tanggung jawab.

Pendidikan dan pengalaman berperan penting dalam mengembangkan kebijaksanaan. Melalui proses belajar, kita mengumpulkan pengetahuan dan pengalaman yang dapat membantu kita dalam mengambil keputusan yang lebih baik. Namun, untuk benar-benar bijaksana, kita harus terus belajar dan terbuka untuk perubahan, serta mengakui dan menerima keterbatasan diri.

Kecerdasan dan kebijaksanaan sama-sama penting dalam mencapai kesuksesan dan kebahagiaan hidup. Kecerdasan mungkin menjadi aspek penting dalam keberhasilan seseorang, namun kebijaksanaan juga memiliki peran yang signifikan dalam menghadapi tantangan dan mengambil keputusan yang baik. Oleh karena itu, penting bagi kita untuk menghargai dan mengembangkan kebijaksanaan sepanjang hidup, bukan

hanya mengandalkan kecerdasan sebagai tolak ukur utama keberhasilan dan kebahagiaan. Dengan menggabungkan kecerdasan dan kebijaksanaan, kita akan menjadi individu yang lebih lengkap dan sukses dalam berbagai aspek kehidupan.

Makna bijak, cerdik dan pandai

Artikel yang membahas kebijaksanaan dan kearifan sangat banyak, namun sayangnya, kebanyakan ditulis dalam bahasa Inggris. Dalam rangka itu, tulisan ini berusaha untuk menerjemahkan konsep kebijaksanaan — atau dalam bahasa Inggris disebut '*wisdom*' — berdasarkan definisi yang tersedia di Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI) *online*. Tujuan dari penjelasan ini adalah untuk memperjelas pengertian kebijaksanaan, dan mengidentifikasi tindakan mana yang mencerminkan sikap bijaksana. Menyedihkan memang, banyak orang yang memiliki kecerdasan dan keahlian, namun kurang dalam kebijaksanaan.

Dalam KBBI, bijak didefinisikan sebagai keadaan di mana individu selalu menggunakan akal budinya; pandai; mahir. Dengan demikian, kebijaksanaan dapat didefinisikan sebagai keadaan di mana individu menggunakan akal dan budi secara bersamaan. Dengan kata lain, untuk menjadi bijaksana, diperlukan penerapan akal budi berbasis pengalaman dan pengetahuan dalam kehidupan sehari-hari. Hal ini bertujuan untuk menjadikan kehidupan menjadi sederhana, tertib, tenang, dan penuh makna dengan pikiran yang damai.

Dalam bahasa Indonesia, terdapat kata-kata lain yang memiliki arti yang mirip dengan bijak, yaitu cerdik dan pandai. Menurut KBBI, cerdik berarti cepat mengerti tentang situasi dan pandai mencari pemecahannya. Namun, dalam kecerdikan terdapat unsur negatif, yaitu licik, yaitu menguntungkan diri sendiri dengan cara tipu muslihat dan mungkin dengan cara memanfaatkan orang lain.

Sementara itu, pandai berdasarkan KBBI adalah kondisi dimana individu memiliki kemampuan otak yang bagus dan cepat dalam menganalisis sesuatu. Pandai didefinisikan sebagai cepat dalam belajar dan memahami. Kepandaian juga berhubungan dengan kemampuan dan keterampilan.

Berdasarkan penjelasan di atas, jelas bahwa ada perbedaan antara kata bijak, cerdik, dan pandai. Dalam kecerdikan ada unsur-unsur yang menguntungkan diri sendiri dengan cara yang licik, sedangkan dalam

kepandaian tidak ada unsur penipuan atau kelicikan, namun lebih berhubungan dengan kemahiran dan keterampilan.

Pemahaman tentang kebijaksanaan, kecerdikan dan kepandaian sangat penting dalam konteks pendidikan. Tujuan bukanlah menciptakan individu yang hanya pandai dan licik, namun juga bijaksana — yaitu memiliki akal budi yang tajam. Kebijaksanaan mencakup unsur kebenaran, berpengetahuan, dan memiliki penilaian yang baik terhadap sesuatu. Secara esensial, menjadi bijak berarti memiliki kemampuan untuk membedakan antara yang benar dan salah.

Individu yang bijaksana selalu menjaga pikiran dan perilakunya, sementara individu yang cerdik mungkin cenderung menggunakan pikiran mereka untuk meraih keuntungan pribadi dengan cara mengalahkan orang lain. Cara berpikir individu bijak juga biasanya berbeda.

Dalam kehidupan, semua fenomena dan keputusan yang diambil selalu memiliki sisi baik dan buruk. Tidak peduli seberapa baik suatu hal, masih ada sisi buruk yang terkandung di dalamnya, dan sebaliknya. Dalam kehidupan ini, tidak ada yang sempurna. Jika hanya mampu melihat sisi baik saja atau sisi buruk saja, berarti belum benar-benar bijaksana. Untuk menjadi bijak, perlu mampu melihat gambaran secara keseluruhan, memahami pro dan kontra dari setiap fenomena.

Namun, bijaksana bukan berarti mengetahui semua hal. Individu bijak menyadari bahwa masih ada banyak hal yang tidak mereka ketahui. Meski demikian, mereka tahu apa yang harus dilakukan untuk mencari pengetahuan tersebut. Individu bijak tidak akan menyalahgunakan kecerdasannya untuk memanfaatkan orang lain secara licik demi kepentingan pribadi.

Bunga teratai sering digunakan sebagai simbol kebijaksanaan. Bunga indah ini tumbuh di kolam air yang berwarna hitam, menggambarkan bagaimana seharusnya belajar dari alam. Meski hidup dalam masyarakat yang materialistik dan penuh fitnah, individu bijak tidak terpengaruh oleh hal tersebut dan memilih untuk belajar bagaimana menjalankan cara hidup yang benar.

Kompleksitas dunia dan wasathiyah

Puisi berikut ini menjelaskan bahwa dunia yang penuh dengan kompleksitas memerlukan pandangan yang bijaksana.

*Dalam labirin dunia, memintal benang kompleksitas-Nya,
Sebuah persembahan dari-Nya, laksana mosaik abadi.
Lihatlah dengan mata pengetahuan, rasakan dengan hati kebijaksanaan,
Dalam tiap nafas, ada hikmah tersembunyi, terpatrit dalam kesadaran.*

*Burung hantu di malam hari, menerawang dalam gelap tak bercahaya,
Serigala liar, menjaga kawanan, merajut tatanan hidup.
Harimau yang ganas, rusa yang lemah, masing-masing punya peran,
Setiap ciptaan, tak terelakkan dalam kompleksitas dan kerumitan mereka.
Dan begitu juga dengan manusia, terjalin dalam keragaman,
Berpacu dalam kehidupan, dari yang lembut hingga yang keras.
Namun semua ini, ditimbang dengan cara kita memandang,
Adakah cahaya dalam gelap, adakah kebaikan dalam kejahatan?*

*Dewasa ini, banyak yang berpengetahuan, namun kehilangan kebijaksanaan,
Bersandar pada pengetahuan, tapi tersesat dalam penafsiran.
Lupa pada Wasathiyah, pilar moderat yang mengatur keseimbangan,
Mengajarkan bahwa dunia tidak hanya tentang hitam dan putih, tapi juga abu-abu.*

*Berkaca pada alam, lihatlah kompleksitas dalam kesederhanaannya,
Belajar dari ciptaan-Nya, bahwa ada keindahan dalam keragamannya.
Kita harus belajar, bukan hanya pengetahuan tapi juga kebijaksanaan,
Kehidupan adalah pembelajaran, adalah perjalanan menuju keutuhan.*

*Jangan biarkan dirimu menjadi korban kebenaranmu sendiri,
Seorang bijaksana bukan hanya yang berpengetahuan, tapi juga yang bisa memahami.*

*Keberagaman adalah hadiah, perbedaan adalah jembatan menuju persatuan,
Mari kita belajar dari dunia, belajar dari kebijaksanaan, belajar dari Wasathiyah.*

Wasathiyah, penghubung antara pengetahuan dan kebijaksanaan,

Sebuah prinsip hidup, membawa kita ke jalan tengah.

Melihat dunia bukan hanya dengan mata, tapi juga dengan hati dan pikiran,

Mari kita berjalan bersama, menuju kehidupan yang lebih baik, lebih bijaksana, dan lebih adil.

Filsafat sains mengenai kecerdasan dan kebijaksanaan

Rasionalisme kritis Karl Popper adalah landasan filosofis yang menguraikan peran penting kecerdasan dan kebijaksanaan dalam mengejar kebenaran ilmiah. Popper menekankan nilai kritisisme, pengetahuan, dan logika dalam proses ini, sambil menggarisbawahi perbedaan mendasar antara kecerdasan dan kebijaksanaan. Dia berpendapat bahwa kemajuan sains tidak semata-mata berasal dari kecerdasan yang digunakan untuk mengungkap pengetahuan baru, tetapi juga dari kebijaksanaan dalam mengaplikasikannya dengan cara yang tepat dan etis.

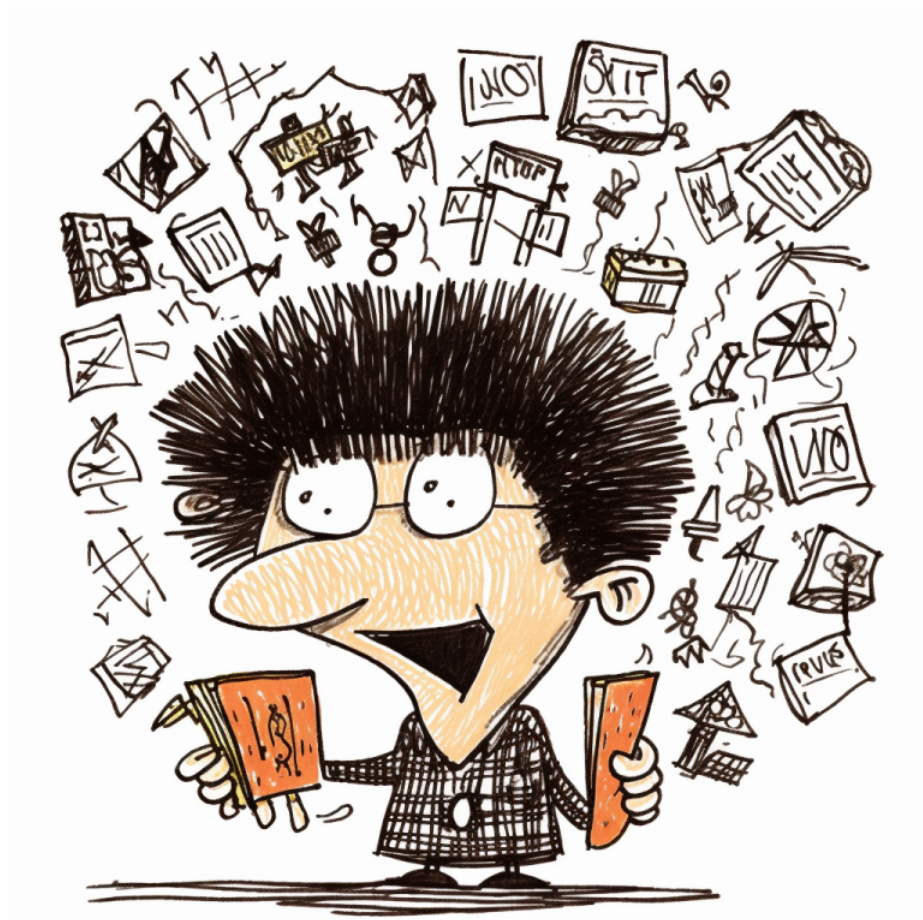
Popper mengajarkan bahwa belajar dari kesalahan dan mengakui batasan pengetahuan kita adalah aspek penting kebijaksanaan yang sering diabaikan demi kecerdasan yang mengejar hasil jangka pendek. Rasionalisme kritis menggabungkan unsur-unsur rasionalisme dan empirisme, dan menempatkan kritisisme, falsifikasi, serta sikap terbuka sebagai komponen kunci dalam memahami dan mengendalikan diri kita sendiri sebagai bagian dari kebijaksanaan yang lebih luas.

Konsep rasionalisme kritis yang dikembangkan oleh Popper telah memberikan kontribusi signifikan dalam bidang filsafat ilmu, epistemologi, dan metodologi ilmiah. Popper menunjukkan bahwa pencarian kebenaran ilmiah harus melibatkan kombinasi kecerdasan dan kebijaksanaan yang seimbang, serta kesadaran akan keterbatasan pengetahuan kita. Ini mengajak kita untuk selalu berusaha memperluas pengetahuan kita, sambil menjaga kerendahan hati dan kesadaran akan kekurangan dan batasan yang kita miliki dalam pemahaman kita tentang dunia.

Dengan demikian, rasionalisme kritis Karl Popper menegaskan pentingnya pendekatan seimbang dan kritis dalam penelitian ilmiah, yang mengakui peran kedua kecerdasan dan kebijaksanaan dalam menemukan kebenaran. Melalui pemikiran ini, Popper telah mempengaruhi

generasi ilmuwan dan filsuf dalam upaya mereka untuk memahami dan mengungkap kebenaran ilmiah, serta dalam mengaplikasikan pengetahuan yang ditemukan secara bijaksana dan etis.

Rasionalisme kritis Karl Popper menekankan kritisisme, pengetahuan, dan logika dalam mencari kebenaran serta membedakan antara kecerdasan dan kebijaksanaan.



16 ~ Masa depan publikasi ilmiah

Proposal dari Profesor Walter Noll (almarhum), seorang profesor matematika di Carnegie Mellon University, mengenai masa depan publikasi ilmiah yang saya tulis kembali menarik dan mungkin dapat menjadi bahan pertimbangan bagi pengambil keputusan di tingkat universitas dan nasional untuk memacu perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi serta melepaskan diri dari jeratan kapitalisasi ilmu pengetahuan melalui publikasi ilmiah yang semakin hari semakin mahal, dan tidak mampu dibayar oleh peneliti (miskin) dari negara berkembang.

Di bawah ini adalah proposal dari Profesor Walter yang saya sadur dari makalah beliau.

- Setiap ilmuwan harus didorong untuk membuat situs webnya sendiri dan mempublikasikan semua karyanya di situs web ini. Pertama, sebagian besar universitas dan lembaga penelitian sekarang dapat dengan mudah membuat situs web semacam itu. Kedua, penerbit dan percetakan tidak lagi diperlukan untuk penyusunan huruf. Sebagian besar ilmuwan telah mengetahui cara melakukan penyusunan huruf sendiri dengan menggunakan perangkat lunak komputer seperti TeX. Bahkan hingga saat ini, hampir semua jurnal ilmiah mensyaratkan agar makalah disampaikan dalam bentuk typeset.
- Persyaratan untuk memperoleh gelar Ph.D. harus diubah. Kandidat doktor harus menyerahkan tesisnya di situs web yang dibuat oleh universitas atas namanya. Penguji Ph.D. kemudian dapat memeriksa tesis baik dengan membacanya di layar komputer mereka atau dengan mencetaknya. Selain itu, alih-alih membuat tesis menjadi satu dokumen, itu bisa menjadi kumpulan beberapa makalah penelitian. Panitia harus memutuskan apakah ada cukup

materi untuk membenarkan gelar Ph.D. Dengan cara ini, banyak birokrasi dapat dihindari.

- Ilmuwan seharusnya tidak lagi merasa bahwa pekerjaan mereka harus diserahkan ke jurnal. Jika publikasi ada di situs web mereka, itu dapat diakses oleh semua orang di dunia yang tertarik, bahkan lebih mudah daripada melalui jurnal. Saat mengevaluasi nilai pekerjaan untuk memutuskan promosi dan masa jabatan, ini dapat dilakukan hanya dengan mengirimkan daftar judul dari situs web ke pengulas saat meminta rekomendasi. Tidak perlu lagi mencetak ulang atau pracetak. Beberapa kekurangan dari “publish or perish syndrome” dapat dihindari karena panitia promosi tidak akan tergoda untuk hanya menghitung jumlah makalah yang diterbitkan oleh kandidat daripada melakukan pemeriksaan kualitas secara menyeluruh.
- Jika sebuah karya telah diterbitkan di situs webnya, penulis dapat dengan mudah melakukan koreksi dan perbaikan pada interval yang sering. Jika telah diterbitkan dengan cara tradisional, maka menjadi beku dan sulit untuk menerbitkan koreksi dan perbaikan. Juga, di situs web, seseorang dapat menerbitkan manuskrip pendahuluan dan akhirnya menyelesaikannya.
- Seorang ilmuwan dapat lebih mudah mencari tahu tentang makalah yang mungkin relevan dengannya dengan mengetikkan kata kunci ke Google atau mungkin ke mesin pencari yang mengkhususkan diri pada sains. Ini akan membawanya ke situs web dengan makalah yang mungkin layak untuk dilihat. Beberapa indikasi nilai kertas adalah berapa kali kertas itu dilihat atau ditautkan. Ini sejalan dengan indeks kutipan saat ini. Faktanya, para pendiri Google menggunakan model indeks kutipan ini untuk memesan tanggapan saat mengetik dalam pencarian. Saya yakin tidak dapat dihindari bahwa sistem yang saya usulkan di sini, atau variasinya, pada akhirnya akan berlaku.

Meskipun ide ini tampak menarik, terdapat beberapa tantangan yang perlu diatasi sebelum konsep ini dapat diterapkan secara luas. Menggantikan sistem publikasi ilmiah yang dikuasai kapitalisme dengan situs web pribadi ilmuwan memiliki potensi besar untuk meningkatkan aksesibilitas dan transparansi penelitian. Akan tetapi,

beberapa tantangan harus dihadapi sebelum konsep ini dapat diimplementasikan secara luas.

Salah satu kekhawatiran utama adalah bagaimana memastikan kualitas penelitian yang diterbitkan, mengingat kurangnya peninjauan sejawat yang konsisten. Selain itu, menciptakan sistem pengakuan yang memungkinkan peneliti untuk membangun reputasi dan kredibilitas mereka di bidang mereka menjadi tantangan.

Kemudian, ada masalah terkait indeksasi dan pencarian, serta perlindungan hak cipta dan perizinan. Terakhir, menemukan sumber pendanaan alternatif yang mendukung infrastruktur dan biaya operasional publikasi ilmiah akan menjadi penting dalam sistem yang lebih terdesentralisasi.

Meskipun ada beberapa tantangan yang perlu diatasi, dengan kemajuan teknologi dan inovasi dalam model bisnis, akan ada kemungkinan untuk mengintegrasikan beberapa aspek dari proposal ini ke dalam sistem publikasi ilmiah saat ini. Hal ini akan menciptakan lingkungan yang lebih inklusif dan aksesibel bagi peneliti di seluruh dunia, dengan mengurangi hambatan untuk berbagi pengetahuan dan informasi.

Filsafat sains mengenai masa depan publikasi ilmiah

Era digital saat ini melahirkan konsep *open science* atau sains terbuka, topik yang semakin menarik minat ilmuwan dan peneliti global. *Open science* mencakup akses terbuka, kolaborasi, dan transparansi dalam proses ilmiah, tujuannya adalah mengurangi biaya publikasi, mempermudah akses pengetahuan, dan memfasilitasi kolaborasi antarpeleliti.

Konsep *open science* ini sejalan dengan teori filsafat sains, terutama yang dikembangkan oleh Karl Popper. Meski Popper tidak secara spesifik menggunakan istilah "*open science*", prinsip-prinsip dalam filsafat ilmunya sangat sesuai. Popper berpendapat bahwa ilmu pengetahuan harus berbasis falsifikasi, artinya teori-teori ilmiah harus bisa diuji dan dibantah. Ia menekankan pentingnya kritik dan debat terbuka dalam proses ilmiah, yang selaras dengan prinsip *open science*: pembagian pengetahuan dan data secara bebas, serta kolaborasi dan transparansi dalam penelitian.

Dukungan filosofis untuk *open science* tidak berhenti pada Popper. Filsuf lain juga berpendapat bahwa akses terbuka dan transparansi dalam penelitian dan publikasi dapat meningkatkan efisiensi dan keadilan dalam sistem penelitian. Ini berarti *open science* dapat memfasilitasi penelitian yang lebih terintegrasi dan kolaboratif, menghindari duplikasi kerja dan mendistribusikan sumber daya secara adil.

Tokoh-tokoh seperti Michael Nielsen, Peter Suber, dan John Willinsky telah menjadi pionir dalam gerakan *open science*, dengan menekankan nilai-nilai seperti kolaborasi, inklusi, dan transparansi. Mereka telah membantu menciptakan ekosistem penelitian yang lebih inklusif dan demokratis.

Namun, *open science* juga menghadapi tantangan, termasuk masalah hak cipta, keberlanjutan model bisnis, dan perlindungan privasi data. Solusi terhadap tantangan ini harus dicari secara bersama-sama oleh pemerintah, institusi penelitian, dan penerbit.

Contoh nyata dari penerapan *open science* yang berhasil dapat dilihat dalam proyek seperti *Human Genome Project* dan platform *open science* seperti arXiv, bioRxiv, dan ResearchGate. Melalui platform-platform ini, peneliti dapat berbagi hasil penelitian mereka sebelum melalui proses penilaian sejawat tradisional, dan memberikan peluang lebih besar bagi siswa dan pengajar untuk mengakses pengetahuan terkini.

Meski begitu, pertanyaan tentang masa depan *open science* masih perlu dijawab, seperti bagaimana memastikan kualitas dan integritas penelitian dalam sistem yang lebih terbuka, melindungi hak cipta dan kekayaan intelektual sambil mempromosikan akses terbuka, serta menciptakan model bisnis yang berkelanjutan untuk mendukung *open science*.

Dengan memahami konsep *open science* dalam konteks teori filsafat sains dan dukungan dari para tokoh terkait, kita dapat melihat bahwa adopsi *open science* merupakan langkah penting menuju sistem penelitian yang lebih efisien, adil.

Karl Popper adalah filsuf yang terkait dengan teori filsafat sains dan konsep *open science*. Teori filsafat sains yang dikembangkan olehnya menekankan pentingnya falsifikasi atau pengujian teori untuk menguji kebenaran dan keandalan ilmiah suatu gagasan atau konsep.



17 ~ Persepsi yang berbeda

Perbedaan persepsi dalam sudut pandang ilmiah adalah hal yang penting untuk dipahami dan dihargai dalam memahami isu-isu sosial. Untuk melihat dunia yang kompleks dan menyelesaikan masalah sosial yang rumit, kita perlu mempertimbangkan perspektif yang berbeda dan berpikir ontologis, yaitu memahami esensi dari suatu fenomena. Persepsi yang berbeda mencerminkan bagaimana individu yang berbeda melihat dan memahami dunia di sekitar mereka, yang dipengaruhi oleh latar belakang, pengalaman, dan lingkungan.

Ilmu sosial, berbeda dengan ilmu eksakta, memiliki variabel yang jauh lebih banyak dan tidak pasti. Sementara ilmu eksakta cenderung lebih mudah untuk diukur dan diprediksi, ilmu sosial melibatkan berbagai faktor manusia yang kompleks dan saling terkait. Dalam ilmu sosial, kita menghadapi perbedaan nilai, kepercayaan, dan norma yang membentuk pandangan individu dan kolektif, serta berbagai macam faktor eksternal yang mempengaruhi pola interaksi sosial. Oleh karena itu, ilmu sosial sering kali memerlukan pemikiran yang lebih fleksibel dan nuansa yang lebih halus dalam memahami dan mengatasi masalah sosial.

Salah satu cara untuk mengatasi kompleksitas dalam ilmu sosial adalah dengan menggunakan "*social research approach*" atau pendekatan penelitian sosial. Pendekatan penelitian sosial melibatkan berbagai metode kualitatif dan kuantitatif untuk mengumpulkan data dan informasi tentang fenomena sosial. Melalui pendekatan ini, peneliti dapat menggali berbagai aspek isu sosial, memahami persepsi dan pandangan yang berbeda, serta mengidentifikasi pola dan hubungan yang mungkin tidak terlihat secara langsung.

Penelitian ilmu sosial melibatkan pengumpulan data untuk memahami fenomena, menggunakan tiga metode utama: penelitian eksploratif yang menyelidiki isu-isu yang kurang dikenal, penelitian eksplanatif yang menguji hipotesis tentang hubungan antara aspek-aspek berbeda dari suatu isu, dan penelitian deskriptif yang memberikan deskripsi rinci untuk memperluas pemahaman awal. Perspektif peneliti bisa objektif, yang mendeskripsikan realitas yang tidak bias, atau subjektif, yang berfokus pada pengalaman dan interpretasi individu. Penelitian objektif, atau positivisme, menggunakan metodologi kuantitatif untuk temuan yang dapat digeneralisasi. Sebaliknya, penelitian subjektif, atau interpretivisme, mengandalkan data kualitatif dari observasi atau wawancara untuk memahami pandangan dan pengalaman orang.

Dalam ilmu pengetahuan, persepsi dijelaskan sebagai proses pencapaian kesadaran atau pemahaman informasi sensorik yang melibatkan proses kognitif di mana informasi diproses dan diintegrasikan dengan informasi lain dalam pikiran seseorang. Faktor-faktor seperti lingkungan, budaya, dan pengalaman individu dapat mempengaruhi persepsi mereka. Oleh karena itu, penting untuk menyadari bahwa persepsi negatif dapat muncul akibat faktor-faktor mental yang tidak sehat, seperti kebencian. Persepsi negatif ini dapat dihindari dengan mengadopsi cara pandang yang lebih bijaksana dan terbuka, sehingga mengurangi dampak kebencian terhadap pemahaman kita.

Dalam memahami isu-isu sosial, penting untuk menghargai pandangan yang berbeda dari individu yang berbeda, terutama karena kompleksitas dan ketidakpastian yang lebih besar dalam ilmu sosial. Melalui pendekatan penelitian sosial, kita dapat mengumpulkan dan menganalisis data dari berbagai sumber dan perspektif, sehingga kita dapat menciptakan solusi yang lebih inklusif dan efektif dalam menghadapi masalah sosial. Oleh karena itu, kita harus memperhatikan bagaimana persepsi mempengaruhi pemahaman kita dan terus berusaha untuk memahami sudut pandang orang lain untuk mencapai pemahaman yang lebih baik dan solusi yang lebih baik. Dengan menghargai perbedaan pandangan dan pendekatan yang ada dalam ilmu sosial, kita akan lebih mampu memahami dan mengatasi tantangan yang dihadapi oleh masyarakat.

Menggunakan pendekatan penelitian sosial juga memungkinkan kita untuk memvalidasi dan menguji hipotesis yang muncul dari berbagai persepsi. Dengan menggabungkan metode kualitatif, seperti wawancara, observasi partisipatif, atau analisis teks, dengan metode kuantitatif, seperti survei, analisis statistik, atau eksperimen, kita dapat memperoleh pemahaman yang lebih komprehensif tentang masalah sosial yang kompleks.

Selanjutnya, pendekatan penelitian sosial mempromosikan kolaborasi antara para peneliti, praktisi, dan pemangku kepentingan lainnya, sehingga memungkinkan pengetahuan dan pemahaman yang lebih mendalam tentang isu-isu sosial. Melalui kolaborasi ini, kita dapat menciptakan solusi yang lebih efektif dan berkelanjutan, serta memastikan bahwa berbagai sudut pandang dan kepentingan dihargai dan diintegrasikan dalam proses pengambilan keputusan.

Oleh karena itu, dalam menghadapi isu-isu sosial yang kompleks dan rumit, penting untuk memanfaatkan pendekatan penelitian sosial yang mencakup berbagai metode dan perspektif, serta menghargai perbedaan persepsi yang ada di antara individu dan kelompok. Dengan cara ini, kita akan lebih mampu memahami dan mengatasi tantangan yang dihadapi oleh masyarakat dan menciptakan solusi yang lebih inklusif, efektif, dan berkelanjutan untuk menghadapi masalah sosial.

Filsafat sains mengenai persepsi

Teori filsafat konstruktivisme dan fenomenologi adalah teori yang berfokus pada cara individu memahami dunia melalui pengalaman dan persepsi mereka. Filsuf seperti Immanuel Kant dan Edmund Husserl memiliki kontribusi penting dalam mengembangkan teori-teori ini.

Immanuel Kant mengemukakan pemikirannya tentang asal-usul pengetahuan manusia dalam karyanya yang terkenal, *"Critique of Pure Reason."* Kant berpendapat bahwa pengetahuan manusia terbentuk melalui interaksi antara dunia eksternal dan struktur mental atau kognitif yang kita miliki. Dalam pandangannya, realitas sejati atau *"Ding an sich"* tidak dapat diakses secara langsung oleh manusia, karena kita hanya mampu memahami fenomena melalui cara kita memproses informasi dan pengalaman yang kita peroleh dari dunia luar. Pandangan Kant ini menekankan pentingnya mengakui bahwa

persepsi yang berbeda berasal dari interaksi antara individu dan dunia mereka, serta struktur kognitif yang mereka miliki. Dengan kata lain, cara kita memahami dan menyikapi dunia sangat dipengaruhi oleh struktur mental dan kognitif kita.

Sementara itu, Edmund Husserl, pendiri fenomenologi, mengambil pendekatan yang berbeda dalam memahami realitas. Husserl berfokus pada pengalaman dan kesadaran manusia sebagai landasan untuk memahami realitas. Fenomenologi, sebagai aliran filsafat yang diusung oleh Husserl, menekankan pentingnya mengeksplorasi pengalaman dunia dari sudut pandang individu yang mengalaminya, untuk memahami bagaimana realitas dibentuk dan dipersepsikan. Fenomenologi menggarisbawahi pentingnya mengakui bahwa persepsi yang berbeda adalah hasil dari pengalaman dan kesadaran individu yang unik. Pemikiran Husserl menunjukkan bahwa kita tidak dapat mengabaikan peran pengalaman pribadi dan kesadaran manusia dalam membentuk cara kita memahami dunia dan realitas di sekitar kita.

Kedua filsuf ini, melalui konstruktivisme dan fenomenologi, memberikan kerangka untuk memahami bagaimana persepsi yang berbeda dapat muncul dari pengalaman, latar belakang, dan struktur kognitif yang berbeda. Mengakui bahwa persepsi yang berbeda ada dan valid, dan mencoba untuk melihat dunia dari perspektif orang lain, adalah langkah penting dalam memahami dunia yang kompleks dan mencapai pemahaman yang lebih baik tentang orang lain dan perbedaan yang ada di antara kita.

Immanuel Kant dengan teori konstruktivisme yang fokus pada pengetahuan dari interaksi dunia luar dan struktur kognitif, dan Edmund Husserl mengenai fenomenologi yang menjelaskan pemahaman realitas melalui pengalaman dan kesadaran individu.



18 ~ Kontribusi sarjana ilmu sosial

Saya pernah mengetahui seorang sastrawan terkenal Indonesia yang mengkritik para sarjana ilmu sosial Indonesia karena seolah-olah hanya pandai mengutip pendapat orang lain. Setelah mengamati tulisan-tulisan sarjana sosial di berbagai media massa dan jurnal ilmu sosial, tampaknya kekhawatiran tersebut memiliki dasar yang kuat. Salah satu penyebab utama dari kurangnya pemikiran orisinal dan inovatif dari sarjana ilmu sosial adalah minimnya penelitian lapangan yang mereka lakukan.

Penelitian lapangan, atau *grounded research*, merupakan metode penelitian yang memerlukan pengumpulan data langsung dari sumber atau objek yang diteliti. Sayangnya, sebagian besar tulisan mengenai masalah sosial di beberapa negara justru ditulis oleh peneliti asing, yang mungkin kurang memahami konteks sosial dan budaya setempat. Hal ini berlaku juga untuk disiplin ilmu sosial lain seperti sosiologi, pendidikan, psikologi, politik, dan sebagainya.

Dengan melakukan pencarian di Google Scholar, kita dapat menemukan bahwa terdapat kecenderungan di mana para sarjana ilmu sosial kurang aktif dalam melakukan penelitian lapangan di Indonesia. Alhasil, mereka cenderung mengandalkan teori dan penelitian yang sudah ada, atau mengutip pendapat orang lain, ketimbang menciptakan pemikiran orisinal berdasarkan penelitian lapangan yang mereka lakukan sendiri. Lebih ironis lagi, kita dapat menemukan bahwa penulis buku mengenai penelitian lapangan (*grounded research*) seringkali tidak pernah melakukan penelitian jenis ini. Ini berarti mereka hanya menulis buku berdasarkan pengalaman orang lain tanpa pernah melakukan penelitian ini sendiri.

Grounded research atau penelitian berbasis *grounded theory* adalah sebuah metode penelitian kualitatif yang dikembangkan pada tahun 1960-an oleh sosiolog Barney Glaser dan Anselm Strauss. Metode ini bertujuan untuk menghasilkan teori atau konsep baru yang muncul dari data yang dikumpulkan dan dianalisis, alih-alih menguji atau memverifikasi teori yang telah ada. Dalam *grounded research*, peneliti menggunakan proses yang sistematis dan iteratif untuk mengidentifikasi, mengkategorikan, dan menjelaskan pola yang muncul dalam data, serta mengembangkan teori atau konsep yang didasarkan pada pola tersebut.

Metode *grounded research* memiliki banyak manfaat bagi perkembangan ilmu pengetahuan. Pertama, *grounded research* memungkinkan peneliti untuk menghasilkan teori dan konsep baru yang mungkin belum ada atau belum diidentifikasi dalam literatur ilmiah yang ada. Hal ini membantu mengisi kesenjangan pengetahuan dan memperluas pemahaman kita tentang fenomena yang sedang diteliti.

Grounded research juga sangat berguna dalam memahami fenomena yang kompleks dan multidimensi, karena peneliti dapat mengeksplorasi berbagai aspek dan perspektif yang mungkin terlewat dalam penelitian yang lebih terstruktur atau kuantitatif. Metode ini juga memberikan fleksibilitas bagi peneliti untuk mengubah fokus penelitian mereka saat mereka menemukan informasi baru atau menghadapi fenomena yang tidak terduga. Hal ini membuat penelitian lebih responsif dan adaptif terhadap kebutuhan dan tantangan yang muncul selama proses penelitian.

Selain itu, *grounded research* dapat menghasilkan pemahaman yang lebih dalam tentang fenomena yang sedang diteliti, karena peneliti dapat mengeksplorasi hubungan yang lebih rumit dan dinamis antara konsep yang berbeda. Metode ini juga dapat meningkatkan kredibilitas dan validitas temuan penelitian, karena peneliti secara sistematis mengumpulkan dan menganalisis data untuk menghasilkan teori yang didasarkan pada bukti empiris yang kuat.

Dalam mengatasi masalah-masalah sosial, diperlukan upaya yang lebih serius dari para ilmuwan sosial untuk melaksanakan penelitian lapangan yang mendalam dan menghasilkan pemikiran orisinal yang mampu memberikan solusi konkret. Kita harus mulai menggali

potensi yang ada dalam diri ilmuwan sosial, agar bisa menjadi pionir dalam menghadapi dan memecahkan persoalan di berbagai negara. Hanya dengan demikian, kita dapat memperbaiki kondisi sosial dan membangun masyarakat yang lebih baik.

Pentingnya *soft power*

Indonesia, sebagai negara yang memiliki populasi terbesar di dunia dan posisi geografis yang strategis, berpotensi menjadi pemain penting di kancah internasional. Akan tetapi, untuk mencapai posisi tersebut, negara ini harus mempertimbangkan *soft power*-nya. *Soft power* mengacu pada kemampuan suatu negara untuk mempengaruhi negara lain melalui daya tarik budaya, nilai, ide, dan diplomasi yang efektif.

Salah satu indikator *soft power* adalah pengaruh intelektual dan budaya suatu negara di tingkat global. Namun, saat ini, sebagian besar artikel dan kajian mengenai Indonesia di jurnal internasional ditulis oleh orang asing. Hal ini mencerminkan rendahnya partisipasi ilmuwan sosial Indonesia dalam diskusi global dan, secara tidak langsung, melemahkan *soft power* negara.

Dari perspektif ini, peran ilmuwan sosial Indonesia menjadi sangat penting. Mereka harus berperan aktif dalam menghasilkan penelitian berkualitas yang dapat mempengaruhi diskursus global mengenai Indonesia. Dengan demikian, mereka akan membantu memperkuat citra dan pengaruh Indonesia di dunia internasional.

Untuk mencapai tujuan tersebut, ilmuwan sosial Indonesia harus meningkatkan kualitas penelitian, berkolaborasi dengan peneliti internasional, dan mempromosikan kebudayaan serta nilai-nilai Indonesia. Selain itu, mereka juga perlu mendorong pendidikan dan pengembangan sumber daya manusia di bidang ilmu sosial, mengadvokasi kepentingan nasional, memperkuat jaringan dengan organisasi internasional dan Lembaga Swadaya Masyarakat (LSM), mengoptimalkan penggunaan media dan teknologi, serta membangun diplomasi akademik dengan institusi dan peneliti asing.

Ilmuwan sosial Indonesia harus bekerja keras dan berkomitmen untuk mencapai tujuan tersebut. Hanya dengan demikian, Indonesia akan dapat memperkuat *soft power*-nya dan mengambil posisi yang lebih strategis dan kuat dalam pertahanan negara di masa depan.

Filsafat sains mengenai ilmuwan ilmu sosial

Thomas Kuhn dengan teorinya tentang struktur revolusi ilmiah sesuai untuk menjelaskan peranan ilmuwan, termasuk ilmuwan sosial, dalam perkembangan ilmu pengetahuan. Kuhn mengatakan bahwa ilmu pengetahuan tidak selalu berjalan secara kumulatif melalui penambahan pengetahuan, tetapi melalui perubahan paradigma yang mendasari cara ilmuwan memahami dunia.

Kuhn dapat membantu menjelaskan mengapa beberapa sarjana ilmu sosial di Indonesia tampaknya lebih fokus pada mengutip pendapat orang lain daripada mengembangkan pemikiran atau ide orisinal mereka sendiri. Menurut Kuhn, ilmu pengetahuan berkembang dalam siklus yang melibatkan periode “ilmu normal” di mana ilmuwan bekerja dalam paradigma yang ada dan menerima pemikiran dan teori yang ada. Dalam fase ini, ilmuwan cenderung memperkuat dan mengembangkan teori yang ada, bukan menciptakan teori baru.

Namun, Kuhn juga menekankan bahwa periode ilmu normal akan diikuti oleh revolusi ilmiah ketika anomali atau masalah yang tidak dapat dijelaskan oleh teori yang ada muncul dan mengarah pada perubahan paradigma. Revolusi ilmiah ini menghasilkan teori dan pemikiran baru yang menggantikan teori lama.

Sarjana ilmu sosial perlu melakukan penelitian lapangan dan menciptakan pemikiran orisinal, bukan hanya mengutip pendapat orang lain. Dalam perspektif Kuhn, ilmuwan sosial yang melakukan penelitian lapangan dan menghasilkan temuan baru dapat berkontribusi pada perubahan paradigma dalam bidang mereka dan menghasilkan teori baru yang lebih sesuai untuk menjelaskan fenomena sosial di Indonesia.

Teori Thomas Kuhn tentang struktur revolusi ilmiah dapat menjelaskan mengapa beberapa sarjana ilmu sosial di Indonesia lebih fokus pada mengutip pendapat orang lain daripada mengembangkan pemikiran atau ide orisinal mereka sendiri. Dalam hal ini, perlu ditekankan pentingnya penelitian lapangan dan pemikiran orisinal dalam bidang ilmu sosial untuk membantu mengatasi masalah-masalah sosial di Indonesia.

Thomas Kuhn dengan teorinya tentang struktur revolusi ilmiah menjelaskan peranan ilmuwan dalam perkembangan ilmu pengetahuan dan bagaimana ilmu pengetahuan berkembang melalui perubahan paradigma, bukan hanya melalui penambahan pengetahuan secara kumulatif.



19 ~ Umat Islam yang tertinggal

Buku *“Islam, Authoritarianism, and Underdevelopment”* karya Ahmet Kuru menawarkan pandangan yang menarik dan mendalam tentang hubungan antara Islam, politik, dan pembangunan di negara-negara Muslim. Dengan membaca dan memahami buku ini, kita bisa mengambil pelajaran berharga serta memperoleh perspektif baru dalam memandang fenomena keteringgalan umat Islam dalam aspek ekonomi, sains, teknologi, dan lain-lain. Buku ini menantang pandangan tradisional dan memberikan analisis yang lebih kompleks dan bervariasi tentang topik ini, sehingga dapat membantu kita memahami penyebab dan solusi untuk mengatasi permasalahan ini.

Kuru mengajukan tiga argumen utama. Pertama adalah kesamaan antara aspek tradisi Islam dan praktik-praktik otoritarianisme, serta dampak kebangkitan Islam terhadap pembangunan ekonomi dan demokrasi. Kedua, peran negara Islam dalam pembangunan, serta tantangan dan keterbatasan kapitalisme Islam sebagai alternatif model kapitalisme Barat. Ketiga, pengaruh faktor internal dan eksternal pada pembangunan di negara-negara Muslim, seperti intervensi asing, korupsi, dan kebijakan ekonomi yang buruk.

Aspek tradisi Islam dan praktik-praktik otoritarianisme

Dalam bukunya *“Islam, Authoritarianism, and Underdevelopment”*, Ahmet Kuru menjelaskan bahwa terdapat beberapa kesamaan antara aspek tradisi Islam dan praktik-praktik otoritarianisme di beberapa negara Muslim. Salah satu kesamaannya adalah adanya kepemimpinan otoriter yang seringkali didasarkan pada keyakinan bahwa pemimpin politik dan agama adalah penjaga dan penerjemah hukum dan doktrin agama. Hal ini menciptakan struktur kekuasaan yang sentralistik dan mengurangi ruang bagi oposisi politik dan perbedaan pendapat.

Selain itu, pemerintah otoriter di banyak negara Muslim juga menggunakan doktrin agama sebagai alat untuk menindas oposisi politik dan mengontrol masyarakat. Dalam beberapa kasus, perbedaan pendapat atau kritik terhadap pemerintah dapat dianggap sebagai bentuk penistaan agama atau bahkan pengkhianatan, yang berakibat pada hukuman yang keras.

Sistem politik otoriter di banyak negara Muslim juga menempatkan prioritas pada stabilitas politik di atas perlindungan hak-hak individu dan kebebasan sipil. Hal ini seringkali dicapai melalui kontrol ketat terhadap media, pendidikan, dan institusi sosial lainnya, serta pengawasan dan penindasan terhadap kelompok-kelompok yang dianggap sebagai ancaman terhadap kekuasaan yang ada.

Dibeberapa negara Muslim, pemerintah otoriter juga menggunakan hukum dan institusi agama untuk memperkuat kekuasaan mereka dan mengendalikan masyarakat. Hal ini dapat berdampak pada pelanggaran hak asasi manusia dan konflik internal.

Meskipun gerakan kebangkitan Islam memiliki potensi untuk mempengaruhi negara-negara Muslim secara positif dengan mendorong nilai-nilai keadilan sosial, kesejahteraan masyarakat, dan pemberdayaan perempuan, namun jika digunakan secara otoriter atau intoleran, dapat menyebabkan penindasan, pelanggaran hak asasi manusia, dan konflik internal.

Oleh karena itu, perlu adanya reformasi dalam masyarakat Muslim dengan memperbaiki gagasan, kebijakan, dan institusi mereka sendiri. Reformasi ini juga harus mengatasi masalah anti-intelektualisme dan kontrol negara atas ekonomi, serta menciptakan perspektif politik baru yang tidak hanya mengandalkan teori politik dari Abad Pertengahan. Dalam hal ini, penting untuk tidak mempertahankan teori politik otoriter dan patriarkal seperti aliansi ulama-negara. Lebih lanjut, perlu diciptakan sistem kompetitif dan meritokratis dalam politik dan ekonomi, serta mendorong munculnya intelektual kreatif dan kelas borjuis independen untuk mengimbangi kekuasaan ulama dan otoritas negara. Dengan melakukan reformasi yang tepat, masyarakat Muslim dapat membangun kemajuan ekonomi dan sosial serta mendorong demokratisasi dalam negara-negara mereka.

Kapitalisme Islam

Dalam bukunya, *"Islam, Authoritarianism, and Underdevelopment,"* Ahmet Kuru membahas kapitalisme Islam sebagai alternatif model kapitalisme Barat yang didasarkan pada prinsip-prinsip dan nilai-nilai agama Islam. Namun, Kuru juga menguraikan beberapa tantangan dan keterbatasan kapitalisme Islam, termasuk kurangnya keseragaman dalam penerapan prinsip-prinsip ekonomi Islam, sistem keuangan Islam yang masih relatif kecil dibandingkan sektor perbankan konvensional, praktik tata kelola perusahaan yang lemah, pembatasan terhadap investasi dan sektor bisnis yang dianggap tidak sesuai dengan prinsip-prinsip agama, kesulitan dalam berintegrasi dengan ekonomi global, pengaruh politik dan sosial yang menciptakan ketidakstabilan politik, dan kurangnya fokus pada inovasi dan pengembangan sumber daya manusia.

Kapitalisme Islam menekankan etika bisnis, transparansi, dan akuntabilitas, namun praktik tata kelola perusahaan yang lemah dan korupsi endemik dapat menghambat penerapan nilai-nilai ini secara efektif. Meskipun kapitalisme Islam menawarkan alternatif yang menarik bagi model kapitalisme Barat dengan menekankan etika dan nilai-nilai agama, sistem ini menghadapi beberapa tantangan dan keterbatasan.

Pengaruh faktor internal dan eksternal pada pembangunan

Ahmet Kuru mengajukan pertanyaan penting tentang peran Islam dalam mempromosikan demokrasi dan pembangunan yang inklusif serta berkelanjutan di negara-negara Muslim. Namun, pengaruh faktor internal dan eksternal pada pembangunan di negara-negara Muslim juga memiliki peran yang signifikan. Beberapa contoh pengaruh faktor tersebut diantaranya adalah:

Pertama, intervensi asing, seperti invasi militer, dukungan politik, atau bantuan ekonomi, dapat mempengaruhi pembangunan di negara-negara Muslim. Intervensi ini dapat memiliki efek positif, seperti membantu membangun infrastruktur atau mendukung reformasi politik dan ekonomi, tetapi juga dapat negatif, misalnya dengan menciptakan ketidakstabilan politik, menggantikan pemerintahan yang sah, atau memicu konflik internal.

Kedua, korupsi merupakan faktor internal utama yang menghambat pembangunan di banyak negara Muslim. Korupsi dapat merugikan perekonomian dengan mengalihkan sumber daya yang seharusnya digunakan untuk kepentingan publik, mengurangi efisiensi pengeluaran publik, dan mengurangi kepercayaan investor.

Ketiga, kebijakan ekonomi yang buruk, seperti proteksionisme, kontrol harga, atau manajemen fiskal yang tidak efisien, dapat menghambat pertumbuhan ekonomi dan pembangunan di negara-negara Muslim.

Keempat, ketidakstabilan politik, pergolakan politik, kudeta, atau konflik internal dapat menghancurkan infrastruktur, mengganggu layanan publik, dan mengekang investasi. Ketidakstabilan politik juga dapat melemahkan kebijakan pembangunan dan pemerintahan yang efektif.

Kelima, kurangnya pendidikan dan pengembangan sumber daya manusia, serta faktor budaya dan nilai-nilai sosial yang mendorong nepotisme, patriarki, atau ketidaksetaraan gender, dapat menghambat pembangunan di negara-negara Muslim.

Terakhir, geopolitik dan hubungan internasional juga dapat mempengaruhi pembangunan di negara-negara Muslim. Konflik regional, sanksi ekonomi, atau isolasi politik dapat menghambat perdagangan, investasi, dan kerja sama internasional, yang pada akhirnya mempengaruhi pertumbuhan ekonomi dan pembangunan.

Dengan demikian, berbagai faktor internal dan eksternal mempengaruhi pembangunan di negara-negara Muslim.

Rekomendasi dan implikasi untuk Indonesia

Dalam upaya memperbaiki keadaan dunia Muslim, beberapa rekomendasi diberikan oleh Ahmet Kuru. Pertama, jangan fokus pada kerusakan yang disebabkan oleh Barat tetapi perbaiki gagasan, kebijakan, dan institusi sendiri. Kedua, atasi masalah anti-intelektualisme dan kontrol negara atas ekonomi. Ketiga, adopsi perspektif politik baru yang tidak hanya mengandalkan teori politik dari Abad Pertengahan. Keempat, jangan mempertahankan teori politik otoriter dan patriarkal seperti aliansi ulama-negara. Kelima, ciptakan sistem kompetitif dan meritokratis dalam politik dan ekonomi. Terakhir, dorong munculnya

intelektual kreatif dan kelas borjuis independen untuk mengimbangi kekuasaan ulama dan otoritas negara dalam mempromosikan perubahan yang demokratis dan progresif. Dengan melakukan hal-hal ini, diharapkan dapat meningkatkan pembangunan ekonomi dan sosial dalam masyarakat Muslim serta mengurangi kekerasan, otoritarianisme, dan ketertinggalan dibandingkan dengan Barat.

Rekomendasi Ahmet Kuru memiliki implikasi penting bagi Indonesia sebagai negara dengan populasi Muslim terbesar. Implikasinya mencakup perbaikan dalam sistem pendidikan, pemerintahan, dan ekonomi, serta mengatasi anti-intelektualisme dan kontrol negara atas ekonomi. Selain itu, Indonesia perlu mengadopsi perspektif politik baru, menolak teori politik otoriter dan patriarkal, menciptakan sistem kompetitif dan meritokratis, serta mendorong intelektual kreatif dan kelas borjuis independen.

Dengan menerapkan rekomendasi ini, Indonesia diharapkan dapat menciptakan kondisi yang lebih baik untuk pembangunan ekonomi dan sosial, mengurangi kekerasan, otoritarianisme, dan ketertinggalan dibandingkan dengan Barat. Hal ini juga akan membantu meningkatkan posisi dan pengaruh Indonesia di kancah internasional, terutama dalam masyarakat Muslim dan di kawasan Asia Tenggara.

Filsafat sains mengenai ketertinggalan umat Islam

Dalam menganalisis ketertinggalan umat Islam di era modern, teori sosiologi pengetahuan menjadi landasan yang relevan dalam filsafat sains. Cabang sosiologi ini fokus pada kajian produksi, pemeliharaan, dan perubahan pengetahuan serta keyakinan dalam lingkungan masyarakat. Teori ini menggarisbawahi keterkaitan antara struktur sosial dengan gagasan yang dihasilkan oleh komunitas tersebut, serta bagaimana gagasan-gagasan ini mempengaruhi kebijakan dan tindakan yang diambil.

Filsuf yang paling terkait dengan teori ini adalah Karl Mannheim, yang pada 1920-an mengembangkan konsep “sosiologi pengetahuan” untuk menjelaskan bagaimana pengetahuan dan kepercayaan dihasilkan dalam situasi sosial dan politik tertentu. Dalam kaitannya dengan teori sosiologi pengetahuan dan pemikiran Karl Mannheim sangat relevan karena menjelaskan bagaimana konteks sosial, politik,

dan ekonomi di negara-negara Muslim mempengaruhi praktik otoritarianisme, model kapitalisme Islam, dan faktor-faktor internal dan eksternal yang mempengaruhi pembangunan.

Teori sosiologi pengetahuan dan pemikiran dari Karl Mannheim adalah suatu pendekatan dalam sosiologi yang berfokus pada cara pemikiran dan pengetahuan manusia dipengaruhi oleh faktor-faktor sosial, seperti latar belakang sosial, kelas sosial, dan pengalaman hidup. Mannheim berpendapat bahwa pandangan dan pemikiran manusia tidak terlepas dari pengaruh lingkungan sosialnya, dan bahwa kelompok-kelompok sosial tertentu dapat mempengaruhi pemikiran individu.

Mannheim mengusulkan konsep “ideologi kolektif” untuk menjelaskan bagaimana pandangan dunia individu dibentuk dan dipengaruhi oleh kelompok sosial tempat mereka berada. Menurut Mannheim, ideologi kolektif adalah seperangkat keyakinan, nilai, interpretasi, dan gagasan yang dibagikan oleh anggota suatu kelompok sosial dan digunakan untuk memahami dan menjelaskan dunia di sekitar mereka. Faktor-faktor seperti agama, kelas sosial, gender, dan budaya berkontribusi dalam membentuk ideologi kolektif ini.

Sebagai contoh, kita dapat melihat bagaimana ideologi kolektif bekerja dalam konteks kelas sosial. Seorang pekerja pabrik dan seorang eksekutif perusahaan mungkin memiliki pandangan yang sangat berbeda tentang konsep seperti keadilan, etika kerja, dan distribusi kekayaan, yang sebagian besar dipengaruhi oleh posisi mereka dalam struktur sosial. Pekerja pabrik, yang mungkin berjuang untuk mencapai kehidupan yang layak, mungkin memiliki pandangan yang lebih kritis tentang kapitalisme dan mungkin lebih menerima konsep seperti hak-hak pekerja dan redistribusi kekayaan. Sementara itu, eksekutif perusahaan, yang mungkin telah memperoleh keuntungan yang signifikan dari sistem ekonomi saat ini, mungkin memiliki pandangan yang lebih positif tentang kapitalisme dan lebih skeptis terhadap intervensi pemerintah dalam ekonomi. Ini adalah contoh bagaimana ideologi kolektif – dalam hal ini, yang terbentuk oleh kelas sosial – dapat membentuk pandangan dan pemahaman individu tentang dunia.

Selain itu, dalam konteks agama, ideologi kolektif juga berperan penting. Misalnya, umat Katolik dan Muslim mungkin memiliki pemahaman yang berbeda tentang konsep seperti peran Tuhan dalam

kehidupan sehari-hari, etika moral, dan tata cara ibadah. Ideologi kolektif ini tidak hanya membentuk pandangan individu tentang kehidupan spiritual, tetapi juga dapat mempengaruhi pandangan mereka tentang isu-isu sosial dan politik.

Dengan demikian, ideologi kolektif dapat memberikan kerangka pemahaman yang kuat bagi anggota suatu kelompok sosial, membantu mereka untuk memahami dunia dan tempat mereka di dalamnya. Konsep ini penting dalam sosiologi karena menunjukkan bagaimana pengalaman sosial kita membentuk pandangan kita tentang dunia.

Mannheim, dalam teorinya, juga mengangkat konsep “kesadaran sosial”, yakni pemahaman individu tentang peran dan posisi mereka dalam masyarakat yang dibentuk oleh berbagai faktor sosial. Misalnya, latar belakang sosial dapat membuat seseorang sadar tentang posisi ekonominya dalam masyarakat. Seorang anak yang dibesarkan dalam keluarga kurang mampu, misalnya, mungkin memiliki pemahaman yang lebih dalam tentang ketidaksetaraan ekonomi dibandingkan teman-temannya yang berasal dari keluarga yang lebih mampu.

Pengalaman hidup juga mempengaruhi kesadaran sosial. Misalnya, seorang perempuan yang bekerja di bidang yang didominasi oleh pria mungkin sadar tentang tantangan dan isu-isu gender yang dihadapinya dan mungkin termotivasi untuk mempromosikan kesetaraan gender di tempat kerjanya.

Terakhir, ideologi kolektif atau keyakinan dan nilai-nilai yang dibagikan oleh kelompok sosial juga berkontribusi pada pembentukan kesadaran sosial. Seorang aktivis lingkungan, misalnya, mungkin memiliki pemahaman yang lebih mendalam tentang pentingnya melindungi lingkungan dan peran individu dalam upaya ini, yang mungkin dipengaruhi oleh ideologi dan nilai-nilai yang dibagikan dalam komunitas lingkungan tempat dia berada.

Dengan demikian, kesadaran sosial merupakan refleksi dari bagaimana individu memahami peran dan posisi mereka dalam masyarakat, yang dipengaruhi oleh latar belakang sosial mereka, pengalaman hidup, dan ideologi kolektif dari kelompok sosial yang mereka menjadi bagian.

Dalam teorinya, Mannheim menekankan bahwa sosiologi pengetahuan dan pemikiran tidak hanya berfokus pada analisis

pemikiran individu, tetapi juga pada hubungan antara individu dan kelompok sosial yang lebih besar. Mannheim juga menekankan pentingnya pemikiran kritis dan refleksi dalam memahami bagaimana pengetahuan dan pemikiran dipengaruhi oleh faktor-faktor sosial, dan bagaimana pemikiran dapat berubah seiring perubahan sosial dan politik.

Singkatnya, teori sosiologi pengetahuan dan pemikiran Mannheim adalah pendekatan penting dalam memahami bagaimana pemikiran dan pengetahuan manusia dipengaruhi oleh faktor-faktor sosial, serta bagaimana pemikiran dan pengetahuan dapat berubah seiring perubahan sosial dan politik.

Teori sosiologi pengetahuan cocok untuk menjelaskan ketertinggalan umat Islam. Karl Mannheim mengembangkan konsep “sosiologi pengetahuan” yang mempelajari bagaimana pemikiran dan pengetahuan dipengaruhi oleh faktor sosial, kelompok, dan lingkungan. Mannheim menekankan pentingnya pemikiran kritis dan refleksi dalam memahami bagaimana pemikiran dapat berubah.



20 ~ Kami juara

Kita sering kali dipengaruhi oleh bias kognitif dalam kehidupan sehari-hari, yang merupakan kecenderungan untuk memandang sesuatu dengan sudut pandang yang tidak sepenuhnya objektif. Salah satu contohnya adalah bias dalam memahami dan menginterpretasi angka. Meskipun sulit untuk sepenuhnya menghindari bias ini, kita harus berusaha untuk melihat angka secara bijaksana dan kritis. Penting untuk diingat bahwa angka dapat dengan mudah dimanipulasi dan sering kali menjadi simbol kekuasaan, kebesaran, dan ketenaran. Namun, angka tidak selalu mencerminkan nilai sejati dari pencapaian atau kualitas individu.

Kemenangan dalam hidup bisa dilihat dalam beberapa cara. Ada kemenangan berdasarkan angka, di mana kita mencapai skor tertinggi atau hasil yang lebih baik daripada orang lain. Kemenangan ini bisa mengejutkan dan memuaskan, tetapi kadang-kadang tidak mencerminkan nilai yang lebih dalam dari pencapaian kita.

Kemenangan berdasarkan integritas adalah cara yang berbeda untuk menilai kesuksesan. Dalam hal ini, kita mencapai tujuan kita tanpa menindas atau menghancurkan orang lain dan tanpa mengklaim berlebihan tentang pencapaian kita. Integritas penting untuk kebahagiaan dan kepuasan jangka panjang.

Selain itu, kemenangan berdasarkan nilai adalah ketika kita memberikan manfaat dan nilai bagi orang lain, serta menghargai mereka. Seperti yang diajarkan oleh Sayyidina Muhammad SAW, orang yang terbaik adalah mereka yang membawa manfaat paling banyak bagi umat manusia. Oleh karena itu, kita harus berusaha untuk menjadi pemenang dalam ketiga kategori tersebut, bukan hanya dalam hal angka semata.

Dengan menerapkan prinsip-prinsip ini dalam kehidupan kita, kita akan menjadi individu yang lebih baik dan berkontribusi secara positif terhadap masyarakat. Sebagai hasilnya, kita akan merasakan kebahagiaan dan kepuasan yang lebih dalam, yang datang dari menjalani kehidupan yang bermakna dan berdampak positif pada orang di sekitar kita.

Filsafat sains mengenai prestasi

Dalam menjelaskan perpaduan konsep seperti bias kognitif, manipulasi angka, dan nilai-nilai moral dalam prinsip kemenangan, teori filsafat sains yang sesuai melibatkan pemikiran Thomas Kuhn dan Immanuel Kant. Kedua filsuf tersebut membantu dalam memahami konsep-konsep tersebut dan bagaimana mereka saling terkait dalam konteks sains.

Thomas Kuhn, seorang filsuf sains Amerika, dikenal karena teorinya mengenai struktur perubahan ilmiah dan paradigma. Meskipun fokusnya terutama pada sains, konsep paradigma Kuhn dapat digunakan untuk memahami cara kita memandang angka dan nilai. Paradigma dapat dilihat sebagai kerangka pemikiran yang menyebabkan bias kognitif. Kuhn menjelaskan bahwa orang sering kali melihat dunia melalui “kacamata” paradigma mereka, yang menyebabkan mereka memahami dan menafsirkan informasi dengan cara yang telah dipengaruhi oleh kepercayaan dan nilai-nilai mereka.

Immanuel Kant, seorang filsuf Jerman, dikenal karena konsep imperatif kategoris yang mencerminkan gagasan tentang kemenangan berdasarkan integritas dan nilai. Imperatif kategoris adalah prinsip moral yang menuntut individu untuk bertindak sesuai dengan aturan yang harus diikuti oleh semua orang, tanpa mempertimbangkan hasil atau tujuan pribadi. Dalam relasi dengan prestasi ilmiah, imperatif kategoris dapat menjelaskan bagaimana seseorang dapat menjadi pemenang dengan integritas dan nilai, dengan mengutamakan kebaikan umum daripada kesuksesan pribadi atau angka.

Berdasarkan keterangan ini, teori filsafat sains Thomas Kuhn dan filsafat moral Immanuel Kant dapat digunakan untuk menjelaskan prestasi keilmuan.

Thomas Kuhn dan Immanuel Kant adalah filsuf yang dapat menjelaskan cara kita memahami dan menafsirkan informasi, sedangkan imperatif kategoris Kant dapat membantu menjelaskan bagaimana seseorang dapat menjadi pemenang dengan integritas dan nilai.



21 ~ Keindahan dan praktikalitas sains

Dunia penelitian sains sering kali dibagi menjadi dua karakteristik utama, yaitu “sains yang anggun” (*elegant science*) dan “sains yang praktikal” (*workable science*). Keduanya memiliki peran yang berbeda dan memberikan sumbangan tersendiri dalam memajukan ilmu pengetahuan. Namun, pertanyaan yang kerap muncul adalah, mana yang lebih penting atau lebih menarik di antara keduanya?

Sains yang anggun biasanya hadir dalam bentuk teori atau penemuan yang menakjubkan dan memikat hati para peneliti, namun sering kali hanya dirasakan oleh orang-orang tertentu saja. Tak jarang, sains yang anggun sulit untuk dikombinasikan dengan sains yang praktikal. Di sisi lain, *workable science* lebih relevan untuk dunia pekerjaan, terutama dalam bidang matematika, seperti komputer sains dan data sains. Elegant mathematics sering kali ditemukan dalam penelitian matematika dan terlihat dalam jurnal-jurnal ilmiah, salah satu contohnya bisa dilihat dalam sebuah candaan yang diunggah oleh Sergey Arkhipov di Facebook pada tahun 2012.

Namun, sejumlah ilmuwan ternama, seperti Richard Feynman, justru menemukan keindahan dalam sains yang anggun. Feynman mengungkapkan bahwa ia mampu menikmati keindahan bunga lebih dalam daripada seorang seniman, karena ia dapat melihat keindahan tersebut dari berbagai aspek ilmiah, mulai dari struktur molekul, metabolisme, biofisika, dan lainnya. Diskusi mengenai keindahan sains yang anggun juga telah dilakukan oleh Marco J. Nathany dan Diego Brancaccioz dalam tulisan mereka yang berjudul “*The importance of being elegant: a discussion of elegance in nephrology and biomedical science*”.

Suppose you want to publish something that is as simple as

$$1 + 1 = 2 \quad (1)$$

This is not a very impressive. If you want your article to be accepted by IEEE reviewers, you have to be more abstract. So, you could complicate the left hand side of the expression by using

$$1 = \ln(e) \text{ and } 1 = \sin^2 x + \cos^2 x$$

The right hand side can be stated as

$$2 = \sum_{n=0}^{\infty} \frac{1}{2^n}$$

Therefore, Eq. (1) can be expressed more "scientifically" as:

$$\ln(e) + (\sin^2 x + \cos^2 x) = \sum_{n=0}^{\infty} \frac{1}{2^n} \quad (2)$$

which is far more impressive. However, you should not stop here. The expression can be further complicated by using

$$1 = \cosh(y)\sqrt{1 - \tanh^2(y)} \text{ and } e = \lim_{z \rightarrow 0} \left(1 + \frac{1}{z}\right)^z$$

Eq. (2) may therefore be written as

$$\ln \left[\lim_{z \rightarrow 0} \left(1 + \frac{1}{z}\right)^z \right] + (\sin^2 x + \cos^2 x) = \sum_{n=0}^{\infty} \frac{\cosh(y)\sqrt{1 - \tanh^2(y)}}{2^n} \quad (3)$$

Note: Other methods of a similar nature could also be used to enhance your prestige, once you grasp the underlying principles.

Inilah contoh matematika yang dapat menjadi lebih indah dengan permainan matematika, seperti yang diunggah oleh Sergey Arkhipov dalam bentuk candaan.

Mengingat pentingnya kedua karakteristik sains ini, kita seharusnya tidak hanya fokus pada satu aspek saja. Sebagai peneliti, kita perlu menjembatani kesenjangan antara sains yang anggun dan sains yang praktikal, menggabungkan keduanya untuk menciptakan pengetahuan yang bermanfaat bagi masyarakat luas. Dengan begitu, kita akan mampu menemukan keindahan dalam sains yang anggun dan mengaplikasikannya dalam bentuk sains yang praktikal, menciptakan harmoni antara keduanya.

Dengan menggabungkan pendekatan sains yang elegan dan praktis serta memanfaatkan keindahan penyampaian sebagai alat komunikasi, kita akan mampu menghasilkan pengetahuan yang bermanfaat bagi masyarakat luas dan meningkatkan apresiasi yang lebih mendalam terhadap sains. Dengan menyampaikan informasi ilmiah secara anggun, kita dapat menemukan keindahan dalam sains

yang elegan dan menerapkannya dalam bentuk sains yang praktis. Hal ini akan memperkaya pemahaman dan penghargaan masyarakat terhadap *sains*.

Filsafat sains mengenai keindahan dan praktikalitas sains

Dalam membahas keindahan sains, teori Imre Lakatos dan pemikiran Henri Poincaré, seorang filsuf terkait, menjadi penting. Mereka berdua menggali aspek keindahan dan estetika dalam sains, serta menyoroti perbedaan antara sains yang elegan dan sains yang pragmatis.

Imre Lakatos, seorang filsuf sains dan matematika Hongaria, mengemukakan gagasan tentang “program penelitian” dalam sains. Menurut Lakatos, ilmu pengetahuan berkembang melalui serangkaian program penelitian yang saling bersaing, yang terdiri dari inti keras dan sabuk pelindung. Inti keras berisi prinsip-prinsip dasar yang tidak diuji, sementara sabuk pelindung terdiri dari hipotesis tambahan yang diuji dan diubah untuk mengakomodasi data baru. Lakatos berpendapat bahwa program penelitian yang sukses adalah yang memiliki pertumbuhan teoretis dan empiris, serta keindahan dan kesederhanaan dalam strukturnya.

Henri Poincaré, seorang matematikawan dan filsuf Prancis, berbicara tentang estetika dalam matematika dan sains. Dia mengemukakan bahwa keindahan matematika terletak pada kesederhanaan, keharmonisan, dan keseimbangan dalam struktur teori dan argumen. Menurut Poincaré, keindahan dalam sains sering kali terkait dengan kesederhanaan dan keeleganan teori, serta kemampuannya untuk menjelaskan fenomena yang beragam dengan prinsip-prinsip dasar yang minimal.

Imre Lakatos dan Henri Poincaré menekankan pentingnya mencari keseimbangan antara sains yang anggun dan sains yang praktikal. Sains yang anggun mencerminkan keindahan estetika dalam teori dan pemikiran, sedangkan sains yang praktikal lebih berfokus pada aplikasi dan penerapan dalam dunia nyata. Kedua jenis pendekatan ini penting dalam memajukan ilmu pengetahuan dan teknologi.

Contoh yang diberikan mengenai Richard Feynman menunjukkan bagaimana seorang ilmuwan dapat menghargai keanggunan dan keindahan dalam sains, sementara tetap memperhatikan aspek

praktikal dari penelitian mereka. Seperti yang dijelaskan dalam tulisan tersebut, keindahan dan keanggunan dalam sains sering kali ditemukan dalam struktur molekul, metabolisme, biofisika, dan aspek ilmiah lainnya.

Teori filsafat sains dari Imre Lakatos dan pemikiran Henri Poincaré tentang estetika dalam sains sangat relevan dalam menjelaskan perbedaan antara sains yang anggun dan sains yang praktikal, serta pentingnya mengakui nilai dari kedua pendekatan ini. Dalam dunia penelitian dan pekerjaan, ada kebutuhan untuk sains yang anggun, yang mencerminkan keindahan estetika dalam teori dan argumen, serta sains yang praktikal, yang lebih berfokus pada aplikasi dan penerapan dalam dunia nyata.

Dengan menghargai kedua aspek ini, para ilmuwan dan praktisi dapat menciptakan keseimbangan yang ideal antara keindahan teoritis dan penerapan praktis, sehingga memungkinkan penemuan, inovasi, dan kemajuan dalam berbagai bidang sains dan teknologi. Selain itu, pengakuan terhadap keindahan dan keanggunan dalam sains dapat berfungsi sebagai inspirasi dan motivasi bagi ilmuwan untuk terus mengejar pengetahuan dan pemahaman yang lebih dalam tentang alam semesta.

Teori Imre Lakatos dan pandangan Henri Poincaré relevan dalam melihat sains, mencari keseimbangan antara keindahan sains yang anggun dan aspek praktikal dalam penelitian.



22 ~ Kualitas jurnal yang terdistorsi

Dalam dunia penulisan akademik, ada dua masalah yang sering muncul, yaitu memilih jurnal yang bagus dan terlalu bergantung pada jurnal terkenal untuk penelitian empiris *metascience*. Beberapa pihak menganggap bahwa tidak ada jurnal yang benar-benar unggul, dan penilaian kualitas jurnal terlalu dipengaruhi oleh faktor sosial serta impact factor, yang kurang relevan dengan berbagai indikator kualitas lainnya. Pendapat ini memiliki dasar yang kuat dan layak untuk disetujui.

Metascience adalah bidang penelitian yang mengevaluasi dan mengkaji praktik, metode, dan struktur ilmu pengetahuan. Tujuannya adalah untuk meningkatkan efektivitas, efisiensi, dan keandalan penelitian ilmiah dengan mengidentifikasi kelemahan dan bias dalam proses penelitian serta mengusulkan perbaikan. Beberapa topik utama dalam *metascience* meliputi penilaian hasil penelitian, reproduksibilitas, replikasi, bias publikasi, metode penelitian, desain studi, pengukuran, dan statistik. Bidang ini penting untuk memastikan kualitas dan transparansi penelitian, serta untuk menghasilkan pengetahuan ilmiah yang akurat, dapat diandalkan, dan relevan.

Menggunakan jurnal prestisius sebagai sumber data *metascience* bisa menyebabkan kesalahan dalam penilaian kualitas penelitian. Oleh karena itu, dianjurkan untuk memeriksa berbagai jurnal dalam bidang tertentu dan membaca artikelnya secara langsung guna menilai kualitasnya. *Metascience* berperan penting dalam meningkatkan kualitas, transparansi, dan kepercayaan pada hasil penelitian.

Di Indonesia, seringkali ada kecenderungan tidak terdapat korelasi positif antara kualitas makalah dengan penilaian jurnal berdasarkan *metascience*, seperti impact factor dan sitasi. Hal ini menggarisbawahi

pentingnya tidak hanya mengandalkan impact factor dalam menilai kualitas sebuah jurnal atau makalah. Faktor-faktor lain seperti kualitas konseptualisasi, desain, dan temuan penelitian juga harus diperhatikan.

Untuk menilai kualitas sebuah artikel, cara terbaik adalah dengan membaca artikel tersebut secara langsung dan tidak hanya mengandalkan impact factor sebagai penentu kualitas. Dalam mengevaluasi kualitas suatu jurnal atau makalah, penting untuk mempertimbangkan berbagai faktor lain, seperti konseptualisasi, desain, dan hasil penelitian itu sendiri, demi memperoleh penilaian yang lebih akurat dan objektif.

Tantangan kualitas publikasi ilmiah di era digital

Di dunia saat ini, kita terus-menerus dibanjiri oleh informasi. Dengan perkembangan teknologi dan internet, akses terhadap informasi menjadi begitu mudah sehingga hampir semua orang bisa mempublikasikan pemikirannya. Namun, kuantitas tidak selalu berarti kualitas, dan ini menjadi masalah besar, terutama dalam konteks publikasi ilmiah.

Dalam bidang akademik, semakin banyak peneliti merasa terdorong untuk mempublikasikan sebanyak mungkin untuk meningkatkan reputasi mereka. Akibatnya, banyak hasil penelitian yang dipublikasikan tanpa pengecekan kualitas yang memadai. Hal ini membanjiri dunia akademik dengan publikasi yang kurang berkualitas, dan menciptakan tantangan bagi mereka yang mencari pengetahuan yang valid dan relevan.

Ironisnya, di tengah banjir informasi ini, kita sering kali merasa kehilangan makna. Banyak dari publikasi tersebut hanya menambah volume data, tanpa menyumbangkan pemahaman atau pengetahuan baru yang signifikan. Hal ini bisa membuat kita merasa seperti mencari jarum dalam tumpukan jerami, mencoba menemukan informasi yang benar-benar penting dan bermakna di tengah-tengah kekacauan informasi.

Untuk mengatasi masalah ini, penting bagi kita untuk mengembangkan mekanisme yang lebih baik untuk menilai dan memfilter publikasi ilmiah. Kita perlu memastikan bahwa penelitian yang berbobot dan relevan mendapatkan perhatian yang layak, dan

bahwa publikasi yang kurang berkualitas tidak menambah kekacauan informasi. Tanpa perubahan ini, kita mungkin terus hidup dalam dunia yang penuh dengan informasi tapi kekurangan makna.

Filsafat sains mengenai kualitas jurnal yang terdistorsi oleh indikator

Untuk menggambarkan distorsi kualitas jurnal akibat indikator, teori falsifikasiisme yang diusung oleh Karl Popper serta teori sosiologi pengetahuan yang diperkenalkan oleh Thomas Kuhn menjadi relevan dalam filsafat sains.

Falsifikasiisme Karl Popper mengusulkan bahwa ilmu pengetahuan berkembang melalui proses mencoba membuktikan teori-teori salah (falsifikasi) daripada mencari bukti yang mendukung teori tersebut (verifikasi). Popper akan menyarankan bahwa kita harus selalu mencari kelemahan dalam publikasi ilmiah dan menilai kualitas penelitian berdasarkan kemampuannya untuk bertahan dari kritik. Hal ini sesuai dengan saran dalam tulisan tersebut untuk membaca artikel secara langsung untuk menilai kualitasnya, bukan hanya mengandalkan *impact factor* atau status jurnal.

Thomas Kuhn, di sisi lain, menjelaskan bagaimana ilmu pengetahuan berkembang melalui paradigma dan revolusi ilmiah. Kuhn berpendapat bahwa struktur sosial dan pengakuan dari komunitas ilmiah mempengaruhi perkembangan ilmu pengetahuan. Teori Kuhn mendukung argumen bahwa penilaian kualitas jurnal terlalu bergantung pada faktor sosial dan *impact factor* yang tidak selalu mencerminkan kualitas penelitian yang sebenarnya. Kuhn akan menegaskan bahwa kita harus mempertimbangkan konteks sosial dan sejarah di balik jurnal dan publikasi ilmiah, serta menerima bahwa penilaian berdasarkan *metascience* mungkin tidak selalu akurat.

Keduanya, falsifikasiisme Karl Popper dan teori sosiologi pengetahuan Thomas Kuhn, dapat membantu kita memahami mengapa penting untuk melihat kualitas penelitian melampaui *impact factor* atau status jurnal. Kombinasi kedua teori ini menekankan pentingnya kritisisme, pembacaan langsung artikel, dan mempertimbangkan konteks sosial dan sejarah dalam menilai kualitas penelitian ilmiah.

Kita harus menilai makalah dengan membacanya secara langsung, mencari kelemahan, dan mengkritik temuan-temuannya. Selain itu,

kita harus mempertimbangkan faktor-faktor lain seperti kualitas konseptualisasi, desain, dan temuan penelitian itu sendiri, serta mengakui bahwa penilaian berdasarkan *metascience* mungkin terpengaruh oleh faktor sosial yang tidak selalu mencerminkan kualitas sebenarnya dari penelitian. Sebagai contoh, kita perlu menghindari bias yang muncul dari pengakuan berlebihan terhadap jurnal-jurnal bergengsi, dan lebih fokus pada substansi penelitian dan metodologi yang digunakan.

Dalam praktiknya, ini berarti bahwa para peneliti, pembaca, dan penilai harus lebih skeptis terhadap klaim yang dibuat dalam publikasi ilmiah, dan mengevaluasi karya tersebut secara menyeluruh dan objektif. Hal ini akan membantu memastikan bahwa penilaian kualitas tidak hanya didasarkan pada reputasi jurnal atau metrik yang mungkin tidak mencerminkan kualitas penelitian secara akurat, tetapi juga pada analisis mendalam terhadap konten, metodologi, dan kontribusi sebenarnya dari penelitian tersebut.

Dengan menggabungkan pendekatan kritis dan objektif yang diajarkan oleh falsifikasiisme Karl Popper dengan pemahaman tentang peran faktor sosial dan sejarah dalam perkembangan ilmu pengetahuan yang dikemukakan oleh Thomas Kuhn, kita dapat lebih efektif dalam menilai kualitas penelitian ilmiah. Ini pada gilirannya akan membantu meningkatkan kualitas dan transparansi penelitian secara keseluruhan, serta memperkuat kepercayaan pada hasil penelitian yang diterbitkan.

Jadi, untuk menilai kualitas sebuah artikel, pendekatan terbaik adalah dengan menggabungkan prinsip-prinsip dari falsifikasiisme Karl Popper dan teori sosiologi pengetahuan Thomas Kuhn. Dalam praktiknya, ini berarti membaca artikel secara langsung, mencari kelemahan, mengkritik temuan-temuannya, dan mempertimbangkan faktor-faktor lain seperti kualitas konseptualisasi, desain, dan temuan penelitian itu sendiri. Selain itu, kita harus mengakui peran faktor sosial dan sejarah dalam penilaian kualitas penelitian, serta tidak hanya mengandalkan metrik seperti impact factor atau status jurnal dalam menilai kualitas suatu makalah. Dengan mengadopsi pendekatan ini, kita dapat berkontribusi pada peningkatan kualitas dan transparansi penelitian ilmiah, serta membangun kepercayaan yang lebih besar pada hasil penelitian yang diterbitkan.

Menggali lebih dalam ke dalam penelitian dan memperhatikan metodologi, konteks, dan relevansi temuan akan membantu kita membedakan antara penelitian yang benar-benar bermutu dan yang hanya tampak bermutu karena reputasi jurnal atau metrik lainnya. Selain itu, dengan mengevaluasi kualitas suatu penelitian secara holistik, kita dapat lebih efektif dalam mengidentifikasi dan menghargai kontribusi yang signifikan terhadap pengetahuan, terlepas dari jurnal tempat penelitian tersebut diterbitkan.

Dalam jangka panjang, pendekatan ini akan mendorong kemajuan ilmu pengetahuan secara lebih efisien, seiring dengan peneliti dan komunitas akademik yang lebih fokus pada substansi penelitian dan integritas metodologinya daripada pada metrik yang mungkin tidak mencerminkan kualitas sejati. Selain itu, pendekatan ini akan mendukung peneliti dari berbagai latar belakang dan institusi, termasuk negara-negara berkembang, untuk berpartisipasi dalam percakapan ilmiah dan membuat kontribusi berharga yang sebelumnya mungkin terabaikan.

Filsuf dan teori mengenai kualitas jurnal ilmiah melibatkan falsifikasiisme Karl Popper dan teori sosiologi pengetahuan Thomas Kuhn. Keduanya menekankan pentingnya kritisisme, pembacaan langsung artikel, dan mempertimbangkan konteks sosial dan sejarah dalam menilai kualitas penelitian ilmiah.



23 ~ Manipulasi *h-index*

Salah satu alasan mengapa manipulasi *h-index* terjadi adalah tekanan dari kebijakan yang menekankan pada kuantitas bukan kualitas riset. Kebijakan ini mendorong para peneliti dan jurnal untuk lebih fokus pada luaran daripada proses penelitian. Padahal, luaran yang berkualitas tidak bisa dihasilkan dari proses yang kurang baik. Dalam beberapa kasus, sistem penghargaan dan promosi di institusi penelitian dan akademik juga berfokus pada metrik seperti *h-index*, yang mendorong perilaku manipulatif demi mencapai target tersebut.

Reputasi sebuah jurnal biasanya dinilai berdasarkan seberapa sering jurnal tersebut dirujuk, atau istilah yang dikenal sebagai "*citation*", yang kemudian tercermin melalui *h-index* jurnal. Namun, kita harus waspada terhadap beberapa situasi di mana *h-index* dapat memberikan gambaran yang keliru karena adanya manipulasi.

Contoh yang cukup mencolok adalah kutipan koersif, suatu praktik yang melibatkan editor jurnal memaksa penulis untuk memasukkan kutipan palsu dalam artikel mereka sebelum jurnal bersedia menerbitkannya. Praktik ini tidak hanya merusak integritas jurnal, tetapi juga mempengaruhi kualitas karya ilmiah yang dipublikasikan. Selain itu, *h-index* juga rentan terhadap manipulasi melalui kutipan sendiri, di mana penulis sengaja merujuk karya mereka sendiri secara berlebihan untuk meningkatkan *h-index*.

Kecenderungan lebih memfokuskan pada luaran, seperti *h-index*, menyebabkan beberapa peneliti dan jurnal mengabaikan proses penelitian yang benar dan etis. Akibatnya, penelitian yang kurang valid, kurang reliabel, atau bahkan tidak relevan pun dapat diterbitkan, asalkan dapat meningkatkan *h-index*. Hal ini berpotensi mengurangi kepercayaan masyarakat terhadap penelitian ilmiah dan membuat kemajuan ilmu pengetahuan menjadi lebih lambat.

Untuk mengatasi masalah ini, kita perlu membangun budaya penelitian yang lebih menghargai kualitas daripada kuantitas. Institusi penelitian dan akademik harus mengubah sistem penghargaan dan promosi mereka untuk mempertimbangkan kualitas penelitian, bukan hanya metrik seperti *h-index*. Selain itu, para peneliti harus sadar akan pentingnya integritas dalam penelitian dan publikasi ilmiah, serta menghindari praktik manipulatif yang hanya menciptakan kesan palsu tentang prestasi mereka.

Saya sangat menghargai pentingnya meningkatkan reputasi jurnal, dan memahami beragam strategi yang dapat diterapkan. Namun, perlu diingat bahwa integritas harus selalu dijaga, dan taktik manipulatif untuk mencapai tujuan tersebut sebaiknya dihindari.

Sebagai peneliti dan editor yang berdedikasi pada etika ilmu pengetahuan, saya menaruh harapan yang tinggi kepada ilmuwan untuk menjaga integritas proses penelitian dan publikasi ilmiah. Oleh karena itu, saya menolak untuk berkolaborasi dengan jurnal yang menerapkan praktik manipulatif. Saya percaya pentingnya menjunjung transparansi, akuntabilitas, dan kejujuran dalam penelitian serta publikasi, demi kemajuan ilmu pengetahuan dan kepercayaan masyarakat dalam proses ini.

Dalam menjaga integritas proses penelitian dan publikasi ilmiah, kita akan menciptakan lingkungan akademik yang sehat dan etis, di mana ilmu pengetahuan dapat berkembang dengan benar dan memberikan manfaat yang sebenarnya kepada kita semua. Kita harus selalu mengedepankan transparansi, akuntabilitas, dan kejujuran dalam penelitian serta publikasi demi mencapai kemajuan ilmu pengetahuan yang sejati dan membangun kepercayaan masyarakat dalam proses ini.

Filsafat sains mengenai manipulasi *h-index*

Dalam kerangka manipulasi *h-index*, relevansi teori “etika ilmu pengetahuan” yang ditegaskan oleh para filsuf seperti Michael Polanyi dan Robert K Merton mendapatkan sorotan. Etika ini menegaskan pentingnya integritas, objektivitas, dan transparansi dalam melakukan kegiatan penelitian dan publikasi ilmiah.

Berkenaan dengan manipulasi *h-index*, etika ilmu pengetahuan memberi petunjuk mengapa kita harus menentang praktek-praktek

manipulatif seperti kutipan paksa dan auto-kutipan yang digunakan oleh beberapa peneliti untuk meningkatkan *h-index* mereka. Melalui lensa etika ilmu pengetahuan, tindakan manipulatif ini dapat merusak integritas proses penelitian dan publikasi ilmiah, dan mengikis kepercayaan masyarakat terhadap ilmu pengetahuan.

Ilmuwan dan filsuf Michael Polanyi berpendapat bahwa ilmu pengetahuan harus berlandaskan kebebasan berpikir dan integritas pribadi para peneliti. Dia menekankan bahwa integritas ilmiah adalah elemen kunci dalam proses penemuan ilmiah dan menjadi pondasi untuk kemajuan ilmu pengetahuan.

Robert K. Merton, sosiolog dan filsuf ilmu pengetahuan, mengajukan “norma Merton” yang berisi serangkaian prinsip etika dalam ilmu pengetahuan seperti universalisme, komunisme ilmiah, tidak memihak, dan skeptisisme yang terorganisir. Prinsip-prinsip ini menunjukkan pentingnya integritas ilmiah dan mengapa kita harus menjauhi praktek manipulatif seperti kutipan paksa dan auto-kutipan.

Sebagai pembongkar mitos dan pembangun pemahaman yang lebih mendalam dan kritis tentang realitas, filsafat memiliki peran penting. Filsafat menganjurkan kita untuk mempertanyakan dan memeriksa dengan cermat apa yang sering kali kita anggap sebagai fakta. Dalam konteks *h-index* dalam dunia akademis, filsafat bisa membantu kita melihat lebih jauh dari angka dan metrik sederhana dan mengarahkan kita untuk memahami makna yang lebih mendalam dari sebuah prestasi.

H-index, yang sering digunakan untuk mengukur produktivitas dan dampak kutipan seorang peneliti, sering kali dilihat sebagai ukuran prestasi yang mutlak. Namun, filsafat menunjukkan jalan bagi kita untuk melihat lebih jauh dari angka-angka tersebut dan mempertanyakan apa yang sebenarnya mewakili prestasi dalam penelitian. Prestasi semu, yang tampaknya mengesankan namun sebenarnya tidak memiliki substansi yang berarti, bisa dianggap sebagai mitos dalam sistem ini. Sebagai logos atau alasan, filsafat membantu kita memeriksa pemikiran semacam itu dan menunjukkan bahwa metrik seperti itu mungkin tidak selalu merepresentasikan kualitas atau dampak nyata dari pekerjaan seseorang.

Filsafat juga memberikan alat bagi kita untuk mengidentifikasi dan memperbaiki pemahaman atau interpretasi yang salah. Dalam konteks ini, logos berfungsi sebagai pemandu kita dalam menemukan dan mengoreksi kesalahan dan pemahaman yang salah kaprah. Jika kita hanya mengejar metrik seperti *h-index* tanpa mempertimbangkan makna dan dampak yang lebih luas dari pekerjaan kita, kita mungkin merasa puas dengan kemajuan yang tampaknya telah dicapai, tetapi pada kenyataannya, kita mungkin tidak membuat kemajuan signifikan dalam penemuan dan inovasi ilmiah.

Sebagai inti, salah satu fungsi utama filsafat adalah membantu kita melihat lebih jauh dari penampilan, mempertanyakan norma yang ada, dan mencari pemahaman yang lebih mendalam dan kritis. Filsafat mendorong kita untuk tidak hanya menerima apa yang tampaknya jelas, tetapi untuk mempertanyakan, memeriksa, dan berusaha memahami dengan lebih baik. Dalam konteks *h-index* dan prestasi akademis, filsafat memandu kita untuk mempertimbangkan nilai dan makna yang lebih luas dari pekerjaan kita, daripada hanya berfokus pada metrik yang dapat dihitung.

Filsafat, dengan prinsip-prinsip etikanya, mengajak kita untuk menjalankan ilmu pengetahuan dengan integritas dan objektivitas. Filsafat mengingatkan kita bahwa di balik angka dan metrik, ada nilai-nilai yang lebih penting yang harus kita jaga dan pertahankan dalam penelitian dan publikasi ilmiah.

Filsuf Michael Polanyi dan Robert K. Merton mengemukakan teori “etika ilmu pengetahuan” yang sesuai untuk menjelaskan masalah manipulasi *h-index*. Teori ini menekankan integritas, objektivitas, dan transparansi dalam penelitian dan publikasi ilmiah.



24 ~ Cintailah ilmu pengetahuan

Saya pernah membaca pernyataan dari Carl Sagan yang mengatakan, “Tidak menjelaskan ilmu pengetahuan rasanya aneh bagi saya. Ketika Anda jatuh cinta, Anda ingin memberitahu dunia.” Pernyataan ini menyampaikan apresiasi mendalam terhadap ilmu pengetahuan dan pentingnya berbagi penemuan serta keajaiban ilmu dengan orang lain. Pernyataan ini menggambarkan analogi antara hasrat akan ilmu pengetahuan dengan perasaan cinta, dan menekankan keinginan untuk menyebarkan antusiasme tersebut. Inilah yang perlu kita tanamkan pada masyarakat ilmiah, khususnya mahasiswa, terlebih bagi saya pribadi yang berprofesi sebagai seorang dosen. Saya sangat suka mengajar dan ingin melihat mahasiswa berproses dalam menerima pengetahuan. Menjadi bagian dari proses pembelajaran mereka dan menyaksikan pertumbuhan mereka adalah hal yang paling memuaskan dalam perjalanan saya sebagai seorang pendidik.

Ilmu pengetahuan, sebagai pendekatan sistematis untuk memahami dunia alam, memiliki dampak yang mendalam pada kehidupan manusia. Ilmu pengetahuan bertanggung jawab atas banyak kemajuan dan inovasi yang telah membentuk dunia modern. Bagi beberapa orang, tidak membagikan pengetahuan dan penemuan ilmiah dapat dianggap sebagai ketidakadilan atau bahkan penghinaan terhadap pencarian kemajuan kolektif.

Perbandingan dengan jatuh cinta menunjukkan bahwa hasrat akan ilmu pengetahuan bisa seintensif dan personal seperti cinta romantis. Ketika orang jatuh cinta, mereka sering merasa terdorong untuk berbagi kebahagiaan dan pengalaman mereka dengan orang lain, karena ini adalah pengalaman yang mendalam dan transformatif. Demikian

pula, kegembiraan dan kepuasan yang didapat dari eksplorasi ilmiah dapat menginspirasi keinginan untuk berbagi pengetahuan dengan dunia.

Dengan menyebarkan pengetahuan ilmiah, kita tidak hanya meningkatkan pemahaman kolektif tentang alam semesta tetapi juga menginspirasi rasa ingin tahu dan hasrat pada orang lain. Hal ini dapat menyebabkan efek berantai, di mana lebih banyak orang terlibat dengan ilmu pengetahuan, berkontribusi pada kemajuannya, dan terus berbagi penemuan.

Selain itu, menjelaskan ilmu pengetahuan kepada orang lain dapat membantu menghilangkan kesalahpahaman dan mempromosikan pengambilan keputusan berdasarkan bukti. Hal ini sangat penting di dunia saat ini, di mana informasi yang salah dapat menyebar dengan cepat, dan pemahaman publik tentang konsep ilmiah dapat memiliki konsekuensi signifikan bagi kebijakan dan kesejahteraan sosial.

Singkatnya, perasaan yang diungkapkan dalam pernyataan tersebut menekankan pentingnya berbagi pengetahuan ilmiah dan memupuk cinta untuk ilmu pengetahuan dalam masyarakat. Sama seperti orang ingin berbagi cinta dengan orang lain, para pendukung ilmu pengetahuan yang bersemangat harus merasa terdorong untuk menjelaskan dan mempromosikan pemahaman ilmiah demi kebaikan umat manusia dan kemajuan.

Filsafat sains mengenai cinta ilmu pengetahuan

Berbagi pengetahuan ilmiah dan memupuk rasa cinta terhadap ilmu pengetahuan di masyarakat merupakan hal yang perlu dilakukan. Dalam pandangan Carl Sagan, seorang astrofisikawan, kosmolog, dan penulis terkenal, penyuluhan ilmiah kepada masyarakat sangatlah penting. Dalam karya-karyanya seperti *"Cosmos"* dan *"The Demon-Haunted World"*, Sagan berusaha untuk menjelaskan konsep ilmiah yang kompleks dengan cara yang mudah dipahami dan menarik bagi audiens yang tidak terlatih. Sagan juga sangat menganjurkan berbagi pengetahuan ilmiah dan memupuk cinta terhadap ilmu pengetahuan.

Thomas Kuhn, seorang filsuf sains yang terkenal, memperkenalkan konsep "paradigma" dalam karyanya *"The Structure of Scientific Revolutions"*. Kuhn berpendapat bahwa ilmu pengetahuan berkembang melalui pergantian antara periode "ilmu normal" dan "revolusi

ilmiah". Menurut pandangan Kuhn, kemajuan ilmu pengetahuan terjadi ketika pengetahuan dibagikan dan diperdebatkan, karena ilmu pengetahuan adalah sebuah proses yang kolaboratif dan komunal. Meskipun fokus utama Kuhn adalah pada struktur dan perkembangan ilmu pengetahuan, pandangannya tentang kolaborasi dan komunikasi dalam komunitas ilmiah dapat memberikan konteks untuk pentingnya berbagi pengetahuan ilmiah.

Michael Polanyi, seorang filsuf dan ilmuwan, mengembangkan konsep "*tacit knowledge*" atau pengetahuan tak tersurat. Polanyi mengatakan bahwa sebagian besar pengetahuan ilmiah tidak dapat dijelaskan secara eksplisit atau formal, tetapi harus diperoleh melalui pengalaman dan praktik. Polanyi menekankan pentingnya berbagi pengetahuan melalui interaksi sosial dan kolaborasi, karena pengetahuan tak tersurat seringkali hanya dapat dipahami melalui proses belajar bersama. Meskipun fokusnya berbeda, pandangan Polanyi tentang pentingnya berbagi pengetahuan dapat memberikan dukungan filosofis mengenai cinta ilmu pengetahuan.

Membagikan pengetahuan ilmiah dan mendorong masyarakat untuk mencintai ilmu pengetahuan secara komprehensif adalah penting. Gagasan dan teori dari para filsuf yang telah disebutkan dapat membantu menjelaskan dan mendukung pandangan ini, serta menyoroti bagaimana ilmu pengetahuan dapat diperluas dan disebarkan melalui komunikasi, kolaborasi, dan interaksi sosial antara ilmuwan dan masyarakat secara umum.

Carl Sagan, astrofisikawan dan penulis terkenal, menganjurkan penyuluhan ilmiah. Thomas Kuhn dan Michael Polanyi menekankan pentingnya kolaborasi dan interaksi sosial dalam pengembangan ilmu pengetahuan.



25 ~ Budaya iman dan sains

Pernyataan “Agama adalah budaya iman dan sains adalah budaya keraguan” menggambarkan dua pendekatan yang berbeda dalam mencari kebenaran dan makna dalam dunia ini. Agama biasanya berfokus pada keyakinan dan iman terhadap kebenaran yang dianggap berasal dari sumber ilahi, seperti kitab suci atau ajaran agama tertentu. Dalam agama, iman sering dianggap sebagai faktor penting dalam mencari pemahaman tentang dunia dan tujuan hidup.

Sementara itu, sains mengandalkan metode ilmiah dan keraguan terhadap semua klaim yang belum terbukti secara empiris melalui pengamatan, eksperimen, dan penelitian. Sains berusaha untuk menghasilkan pengetahuan yang objektif dan dapat diverifikasi, dengan tujuan untuk memahami dunia dan menemukan solusi untuk masalah yang kompleks.

Agama dan sains memiliki pendekatan yang berbeda dalam memahami dunia, dan keduanya dapat memberikan pemahaman yang berbeda tentang makna dan tujuan hidup. Namun, saya tidak berpikir bahwa keduanya harus dipandang sebagai saling eksklusif atau bertentangan.

Kita harus menghargai dan menghormati kepercayaan agama seseorang dan membiarkan ilmu pengetahuan menjawab pertanyaan yang dapat dijawab dengan metode ilmiahnya. Di sisi lain, sains juga tidak dapat menjawab pertanyaan-pertanyaan tentang makna dan tujuan hidup, yang kadang-kadang hanya dapat dijawab melalui keyakinan dan pengalaman spiritual.

Oleh karena itu, kepercayaan bahwa baik agama maupun sains dapat memberikan kontribusi yang berharga dalam memahami dunia dan mencari makna hidup, dan keduanya dapat hidup berdampingan dalam harmoni.

Islam tidak menolak sains

Orang yang menolak sains demi keyakinan agama sering mencari informasi yang mendukung pandangan mereka. Sebagai contoh, seribu tahun lalu, Baghdad merupakan pusat intelektual dunia. Beberapa orang berpendapat bahwa kemajuan ilmiah mengalami stagnasi pada saat itu karena diklaim bahwa ulama Muslim, Al-Ghazali, mengekspresikan kekhawatiran tentang dampak negatif filsafat dan ilmu pengetahuan terhadap kehidupan spiritual umat Islam melalui karya-karyanya. Pandangan ini, yang disampaikan oleh Neil deGrasse Tyson dalam ceramahnya yang saya tonton di YouTube, dianggap berpengaruh pada pandangan masyarakat terkait ilmu pengetahuan dan kemajuan ilmiah pada masa itu.

Namun, tidak ada bukti yang kuat yang menunjukkan bahwa Al-Ghazali secara tegas menolak sains atau menganggapnya bertentangan dengan ajaran Islam. Sebaliknya, Al-Ghazali sebenarnya sangat menghargai ilmu pengetahuan, termasuk matematika, astronomi, dan kedokteran, serta menganggapnya sebagai bagian dari ilmu agama. Dalam “Ihya ‘Ulum al-Din”, ia menjelaskan pentingnya menggali ilmu dalam kehidupan seorang Muslim dan memaparkan berbagai disiplin ilmu yang harus dipelajari.

Pemahaman yang salah tentang pandangan Al-Ghazali mengenai sains mungkin berasal dari kritiknya terhadap aliran filsafat Neoplatonisme yang banyak mempengaruhi pemikir Muslim saat itu. Dalam “Tahafut al-Falasifa”, Al-Ghazali menyerang beberapa argumen dan pandangan yang dipegang oleh filsuf seperti Ibn Sina (Avicenna) dan Al-Farabi. Namun, kritik ini lebih ditujukan pada aspek-aspek metafisika dan teologis dalam filsafat mereka, bukan pada ilmu pengetahuan atau sains itu sendiri.

Kesalahpahaman bahwa Al-Ghazali menolak sains karena khawatir umat Islam akan menjauh dari agama tidak didukung oleh bukti dari karya-karya Al-Ghazali itu sendiri. Dampak pandangan Al-Ghazali terhadap ilmu pengetahuan dan kemajuan ilmiah perlu dipahami dalam konteks yang lebih luas, dengan mengakui nilai-nilai yang ditekankan oleh Al-Ghazali, seperti pentingnya ilmu pengetahuan dalam kehidupan seorang Muslim.

Sains dan agama dalam penentuan awal dan akhir Ramadan

Penentuan awal dan akhir Ramadan di Indonesia merupakan contoh yang baik dalam mewakili hubungan antara sains dan agama, yang seharusnya saling menghargai, bukan saling mendominasi. Perbedaan dalam metode penentuan ini, seperti pengamatan visual (*rukyatul hilal*) atau perhitungan astronomi (*hisab*), dapat mengakibatkan perbedaan dalam waktu perayaan Idul Fitri di berbagai daerah.

Hal ini sering menimbulkan kontroversi karena melibatkan interpretasi teks agama dan pemahaman tentang fenomena astronomi. Astronomi dapat menyediakan data akurat tentang kapan bulan baru akan tampak, namun agama memiliki tradisi dan interpretasi sendiri tentang proses penentuannya.

Pada titik ini, penting untuk diingat bahwa sains tidak seharusnya memaksakan pandangannya pada agama. Meski menyajikan data dan fakta, interpretasi dan penerapannya dalam konteks agama adalah wilayah yang berbeda dan perlu dihormati. Dalam hal ini, penemuan sains tidak seharusnya diimposisikan, terutama dalam hal-hal yang berkaitan dengan keyakinan religius.

Sebaliknya, otoritas agama juga perlu memahami bahwa sains memiliki peran dalam memberikan pemahaman tentang dunia fisik, termasuk fenomena astronomi terkait penentuan Ramadan. Pengetahuan ini seharusnya diterima dan dimanfaatkan sesuai dengan tradisi dan keyakinan mereka.

Hubungan antara sains dan agama dalam konteks penentuan awal dan akhir Ramadan di Indonesia menunjukkan pentingnya saling menghargai dan mengakui peran dan batasan masing-masing. Keduanya bukanlah musuh, tetapi dua cara berbeda untuk memahami dunia, dan keduanya dapat saling melengkapi dalam pencarian kebenaran.

Keseimbangan antara agama dan sains

Dalam konteks masa kini, perdebatan mengenai hubungan antara agama dan sains semakin sering terjadi. Seiring dengan perkembangan ilmu pengetahuan, sejumlah orang merasa agama, terutama Islam, terancam oleh dominasi sains. Fenomena ini juga terlihat pada

agama-agama lain, seperti Gereja Katolik dan Kristen fundamentalis di Amerika, yang menghadapi tantangan terkait keyakinan mereka seiring dengan kemajuan sains.

Sejarah mencatat beberapa tokoh Islam, seperti Muhammad Abduh dan Mustafa al-Maraghi, yang berupaya mencari landasan rasional dalam agama untuk mengatasi tantangan yang ditimbulkan oleh sains. Salah satu contoh adalah ketika seorang dokter bedah Prancis, Maurice Bucaille, memberikan penafsiran ilmiah terkait ayat Alquran mengenai embrio manusia. Akan tetapi, pendekatan semacam ini bisa menimbulkan konsekuensi yang berbahaya ketika kebenaran agama bergantung pada konfirmasi ilmiah.

Penting bagi umat beragama untuk mencari landasan rasional dalam keyakinan mereka, sekaligus menjaga agar tidak terlalu bergantung pada konfirmasi ilmiah. Islamisasi sains mungkin kurang diterima saat ini karena cenderung menempatkan agama di bawah sains, yang pada akhirnya mengurangi otoritas agama dalam kehidupan umatnya. Sebagai solusi, perlu dicari keseimbangan antara agama dan sains agar dapat menciptakan harmoni dalam pemikiran dan praktik kehidupan sehari-hari.

Banyak orang sepakat bahwa agama dan sains bisa berdampingan jika masing-masing menghargai domainnya. Kunci untuk pendamaian ini adalah dialog terbuka, saling menghargai, dan komunikasi yang baik antara komunitas agama dan ilmuwan. Dengan pendekatan ini, perdebatan seputar agama dan sains dapat menjadi lebih produktif dan menghormati kedua pandangan tersebut.

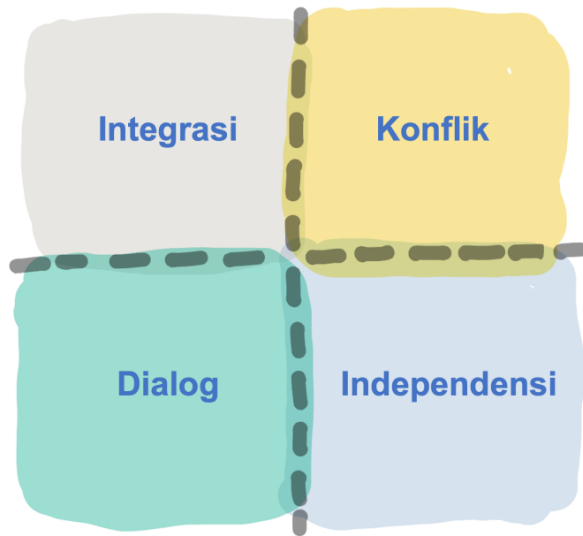
Filsafat sains mengenai budaya iman dan sains

Meskipun agama dan sains memiliki pendekatan yang berbeda dalam memahami dunia, keduanya dapat hidup berdampingan dalam harmoni. Terdapat beberapa teori dan pemikiran filsafat sains yang dapat mendukung pandangan ini. Salah satu teori yang disebutkan adalah "*non-overlapping magisteria*" (NOMA) karya Stephen Jay Gould, yang mengemukakan bahwa agama dan sains memiliki otoritas yang berbeda dan dapat saling melengkapi dalam memahami dunia dan mencari makna hidup.

Albert Einstein juga mengakui adanya hubungan antara agama dan sains, di mana keduanya saling melengkapi dalam mencari

kebenaran. Einstein memandang agama sebagai sumber nilai moral dan sains sebagai sumber penjelasan fenomena alam. Namun, ia juga menegaskan pentingnya menjaga batasan antara keduanya dan tidak mencampuradukkan metode dan klaim mereka.

Selain itu, Ian Barbour, seorang fisikawan dan teolog, mengembangkan taksonomi empat lipatan yang menjelaskan hubungan antara sains dan agama melalui empat pandangan: Konflik, Independensi, Dialog, dan Integrasi. Dalam pandangan Dialog, Barbour menekankan bahwa agama dan sains dapat berinteraksi, saling memberikan kontribusi yang berharga dalam memahami dunia, hidup berdampingan dalam harmoni, dan saling melengkapi dalam mencari kebenaran dan makna hidup. Konflik menggambarkan sains dan agama sebagai dua kutub yang saling bertentangan. Independensi menganggap sains dan agama memiliki wilayah yang berbeda dan berdiri sendiri, tanpa perlu dialog. Sementara Integrasi menyatakan bahwa agama dan sains dapat menyatu dan berpadu untuk menyelesaikan masalah kehidupan.



Taksonomi empat lipatan Barbour.

Taksonomi empat lipatan merupakan suatu metode klasifikasi pengetahuan yang terbagi dalam empat kategori utama, berdasarkan tingkat aksesibilitas dan spesifikasinya. Kategori ini meliputi:

pengetahuan umum mudah diakses, pengetahuan umum sulit diakses, pengetahuan khusus mudah diakses, dan pengetahuan khusus sulit diakses.

Kategori pertama mencakup informasi dasar atau fakta umum yang mudah ditemukan dan dipahami. Kategori kedua mencakup informasi kompleks atau teori ilmiah yang memerlukan penelitian mendalam namun relevan bagi banyak orang. Kategori ketiga mencakup informasi spesifik tentang topik atau bidang tertentu yang mudah dipahami oleh mereka yang tertarik atau memiliki latar belakang dalam topik tersebut. Kategori keempat mencakup informasi atau pengetahuan ahli yang memerlukan pengalaman atau pendidikan khusus untuk dipahami dan diakses.

Batasan antara kategori-kategori ini tidak tegas, sehingga beberapa pengetahuan mungkin berada di antara dua kategori atau lebih, menunjukkan adanya tumpang tindih. Taksonomi ini membantu memahami hubungan antara jenis pengetahuan yang berbeda dan memudahkan pengorganisasian informasi. Dengan mengelompokkan pengetahuan dalam kategori ini, kita dapat lebih mudah mencari, memahami, dan mengaplikasikan informasi sesuai kebutuhan atau minat kita.

Dalam representasi diagram, garis putus-putus digunakan untuk menggambarkan batas antara kategori-kategori yang ada, menunjukkan bahwa batasan antara kategori-kategori tersebut tidak tegas dan bisa tumpang tindih. Beberapa pengetahuan mungkin berada di antara dua kategori atau lebih.

Filsuf lain yang dapat dikaitkan dengan budaya iman dan sains di antaranya termasuk Thomas Aquinas, Immanuel Kant, René Descartes, dan Friedrich Nietzsche. Masing-masing dari mereka memiliki pandangan yang unik tentang hubungan antara agama dan sains.

Thomas Aquinas, misalnya, mengembangkan pandangan bahwa agama dan sains memiliki keterkaitan yang erat, di mana sains dapat membantu mengungkap rahasia alam semesta yang diciptakan oleh Tuhan. Kant, di sisi lain, menganggap agama dan sains sebagai dua bentuk pengetahuan yang berbeda dan saling mandiri, yang tidak dapat saling menguasai. Descartes, di sisi lain, memandang agama sebagai sumber pengetahuan yang lebih tinggi daripada sains, dan Nietzsche menolak klaim kebenaran absolut baik dari agama maupun sains.

Meskipun agama dan sains memiliki pendekatan yang berbeda dalam memahami dunia, keduanya dapat hidup berdampingan dalam harmoni dan saling melengkapi dalam mencari kebenaran dan makna hidup. Pandangan ini dapat dijelaskan dengan bantuan teori-teori filsafat sains dan pemikiran para filsuf yang telah disebutkan sebelumnya.

Agama dan sains dapat hidup berdampingan dalam harmoni. Salah satu teori yang mendukung pandangan ini adalah “*non-overlapping magisteria*” (NOMA) karya Stephen Jay Gould. Ian Barbour mengembangkan model dialog yang menekankan kontribusi berharga agama dan sains dalam memahami dunia. Selain itu, Albert Einstein, Thomas Aquinas, Immanuel Kant, René Descartes, dan Friedrich Nietzsche juga memiliki pandangan unik tentang hubungan antara agama dan sains.



26 ~ Agama dan filsafat

Perbedaan yang menarik antara filsafat dan agama adalah cara pandang masing-masing terhadap pengetahuan. Filsafat dianggap sebagai “pertanyaan yang mungkin tidak akan pernah terjawab,” sementara agama dipandang sebagai “jawaban yang tidak akan pernah dipertanyakan.” Meskipun saya sendiri tidak memiliki pengetahuan yang mendalam tentang filsafat, saya sependapat bahwa agama dan filsafat tidak boleh dicampuradukkan karena keterbatasan pemikiran manusia dalam mencapai kebenaran absolut.

Perbedaan antara filsafat dan agama sebenarnya terletak pada cara mereka menyelidiki bidang yang sama, seperti yang diungkapkan oleh ahli filsafat. Filsafat dipandang sebagai bentuk berfikir, sedangkan agama lebih berhubungan dengan pengabdian dan hati. Dalam filsafat, pengetahuan menjadi kunci untuk memahami, sedangkan dalam agama, pengetahuan digunakan untuk beribadah dan mengabdikan. Lebih dari itu, pokok dari agama bukan hanya pengetahuan tentang Tuhan, melainkan juga hubungan antara manusia dan Tuhan.

Dalam suatu perumpamaan, kesenangan diartikan sebagai rasa cinta seseorang, sedangkan kontemplasi adalah memikirkan pikiran si pecinta tentang rasa cintanya itu. Selain itu, agama dapat diartikan sebagai kesenangan, rasa pengabdian, atau kepuasan.

Perbedaan lainnya adalah bahwa agama dimulai dari keyakinan dan kemudian mencari argumentasi untuk memperkuat keyakinan itu, sedangkan filsafat dimulai dari mencari argumen dan bukti yang kuat, dan kemudian terciptalah keyakinan. Agama sering diumpamakan dengan air terjun dari bendungan dengan gemuruhnya, sedangkan filsafat diumpamakan dengan air telaga yang jernih dan tenang yang memperlihatkan dasarnya.

Seorang penganut agama, yang telah menjalin ikatan kuat dengan keyakinan spiritualnya, cenderung mempertahankan agamanya dengan sangat gigih. Hal ini disebabkan oleh komitmen yang telah dibangun dalam dirinya terhadap agama yang dianut. Kebanyakan orang yang beragama menganggap keyakinan mereka sebagai suatu kebenaran mutlak yang tidak dapat digoyahkan, sehingga mereka akan berusaha habis-habisan untuk mempertahankan agama tersebut dari kritik, keraguan, atau penafsiran yang berbeda.

Sebaliknya, seorang ahli filsafat memiliki pendekatan yang lebih fleksibel dalam mempertimbangkan berbagai pemikiran dan argumen. Mereka bersifat lunak karena mereka tidak terikat secara emosional atau spiritual kepada suatu keyakinan tertentu. Ahli filsafat selalu terbuka terhadap kemungkinan bahwa pemikiran atau pandangan mereka mungkin keliru, dan mereka siap untuk mengubah atau meninggalkan pendirian mereka jika dihadapkan dengan bukti atau argumen yang lebih kuat.

Ketika seorang ahli filsafat menemui informasi atau wawasan baru yang menunjukkan bahwa pendapat mereka tidak tepat, mereka akan menyelidiki lebih lanjut, mengevaluasi kembali asumsi mereka, dan menggali lebih dalam untuk mencari kebenaran yang lebih baik. Sikap ini mencerminkan keinginan mereka untuk terus belajar, berkembang, dan mencapai pemahaman yang lebih mendalam tentang dunia dan realitas yang ada. Dalam proses ini, ahli filsafat menghargai dialog yang terbuka, kritis, dan rasional sebagai sarana untuk mengeksplorasi berbagai perspektif dan mencari pemahaman yang lebih komprehensif.

Dalam sejarah, beberapa tokoh dikenal sebagai ahli filsafat sekaligus ahli agama, seperti St. Thomas Aquinas, St. Augustine, Al-Farabi, Ibnu Sina, dan Maimonides. Mereka mencoba menggabungkan pemikiran filosofis dengan keyakinan agama mereka dan menghasilkan karya-karya penting yang mempengaruhi pemikiran teologis dan filosofis selama berabad-abad. Kehadiran tokoh-tokoh ini menunjukkan bahwa filsafat dan agama dapat saling melengkapi dalam mencari kebenaran dan pemahaman tentang dunia dan kehidupan manusia.

Filsafat sains mengenai perbedaan agama dan filsafat

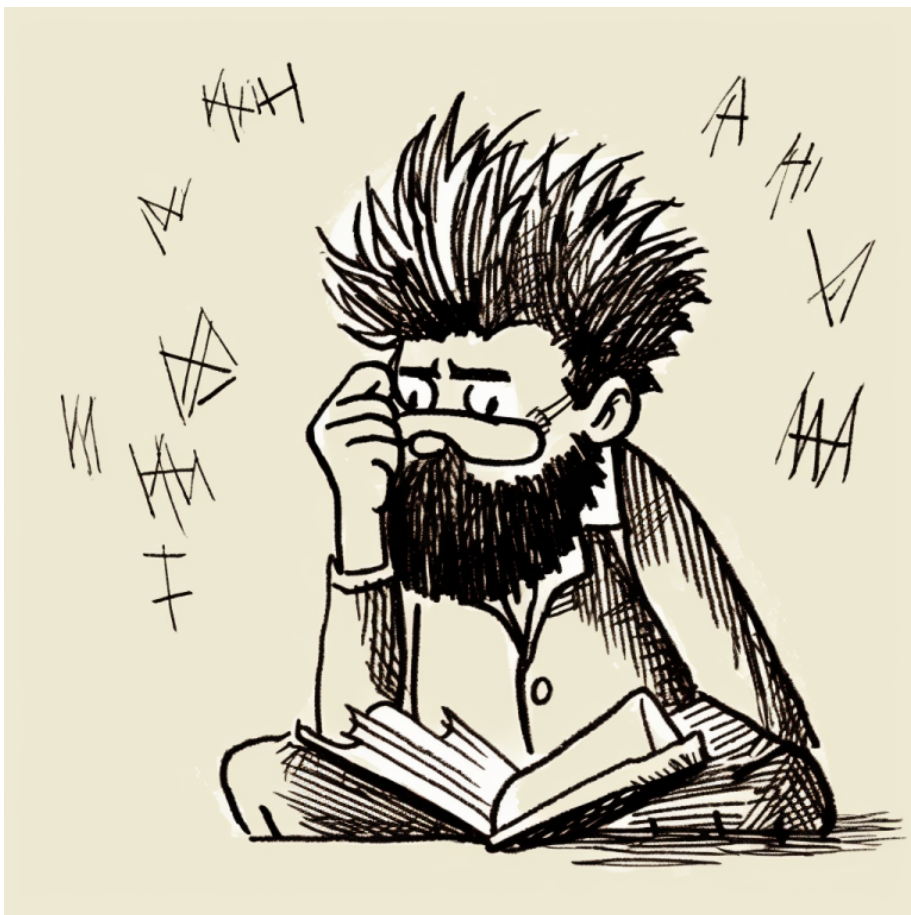
Teori filsafat sains yang terkait adalah “Positivisme” yang diusung oleh Auguste Comte. Menurut pandangan positivisme, informasi yang sah hanya bisa diperoleh melalui pengamatan inderawi dan pendekatan ilmiah. Gagasan ini mengedepankan pengetahuan yang berlandaskan fakta serta bukti yang dapat dilihat, dan menonjolkan peran logika, rasionalitas, serta objektivitas.

Positivisme relevan karena membahas perbedaan antara filsafat dan agama serta bagaimana keduanya mengejar pengetahuan dan pemahaman melalui metode yang berbeda. Filsafat, seperti yang digambarkan oleh positivisme, mengejar pengetahuan melalui pemikiran rasional, logika, dan bukti empiris, sementara agama mengejar pengetahuan melalui keyakinan dan pengabdian.

Beberapa perbedaan antara filsafat dan agama, termasuk bagaimana agama menuntut pengetahuan untuk mengabdikan, sementara filsafat menuntut pengetahuan untuk memahami. Positivisme sesuai untuk menjelaskan perbedaan ini karena menekankan pentingnya pengetahuan yang didasarkan pada bukti empiris dan logika, serta menghargai rasionalitas dalam pengejaran pengetahuan.

Selain itu, positivisme mencerminkan perbedaan antara agama dan filsafat dalam hal bagaimana keyakinan dipertahankan dan diubah. Positivisme mengajarkan bahwa pandangan dan teori harus selalu terbuka untuk perubahan dan koreksi berdasarkan bukti baru, yang mencerminkan sikap fleksibilitas yang disebutkan sehubungan dengan filsafat. Sebaliknya, agama sering kali menekankan kepatuhan dan keteguhan keyakinan, yang mencerminkan bagaimana penganut agama mungkin mempertahankan keyakinan mereka dengan gigih.

Positivisme Auguste Comte mengajarkan bahwa informasi otentik diperoleh melalui pengalaman indrawi dan metode ilmiah. Pengetahuan harus didasarkan pada fakta dan bukti yang diamati serta logika, rasionalitas, dan objektivitas. Agama menekankan keyakinan, sedangkan filsafat memahami.



27 ~ Sains, agama dan perspektif

Saya menemukan sebuah ceramah di YouTube yang disampaikan oleh Neil deGrasse Tyson yang mengungkapkan bahwa hanya 7% dari para saintis elit di Amerika Serikat yang mempercayai keberadaan Tuhan. Informasi ini didapatkan dari dua publikasi di jurnal Nature yang berjudul *"Scientists are still keeping the faith"* dan *"Leading scientists still reject God"*. Menurut saya, kita perlu memperhatikan alasan mengapa hanya sejumlah kecil saintis elit yang mempercayai keberadaan Tuhan. Mungkin hal ini disebabkan oleh pandangan yang terlalu sempit dalam melihat kehidupan secara komprehensif.

Mengacu pada teori ilmiah dan filsafat, manusia memiliki keterbatasan dalam pemikiran dan persepsi. Seperti perumpamaan kapal selam, manusia hanya mampu melihat sejauh yang diperbolehkan oleh kemampuan inderanya, sehingga pandangan mereka terbatas. Sebaliknya, perspektif Tuhan melampaui batas-batas persepsi manusia, mirip dengan periskop yang memberikan pandangan yang lebih luas daripada jendela kapal selam. Dalam hal ini, Tuhan tidak terbatas oleh keterbatasan persepsi manusia.

Untuk mengatasi keterbatasan ini, manusia harus berusaha meluaskan perspektif mereka dengan meningkatkan pengetahuan, mencari tujuan kehidupan, mendekati sifat-sifat Tuhan, dan mengasah hati agar dapat melihat lebih jelas dan lebih luas. Meskipun kita tidak akan pernah dapat mencapai sifat-sifat Tuhan sepenuhnya, namun berusaha untuk mendekatinya dapat membantu kita memperoleh pemahaman yang lebih mendalam tentang alam semesta dan keberadaan kita di dalamnya.

Kemungkinan besar, beberapa saintis elit yang tidak percaya pada keberadaan Tuhan mungkin kurang mengasah hati dan memperluas perspektif mereka. Hal ini tentu tidak mengurangi kehebatan mereka sebagai ilmuwan, namun untuk mencapai pemahaman yang lebih menyeluruh tentang kehidupan dan alam semesta, perlu adanya keseimbangan antara keilmuan dan spiritualitas.

Sebagai individu dan anggota masyarakat, kita harus berusaha untuk tidak kehilangan perspektif menyeluruh dalam melihat kehidupan dan tidak membiarkan diri kita terjebak dalam pandangan yang sempit. Dalam pencarian pengetahuan, kita perlu menjaga keseimbangan antara kecerdasan intelektual dan emosional, serta antara keilmuan dan kearifan yang bersumber dari keyakinan dan nilai-nilai spiritual. Dengan cara ini, kita dapat mencapai pemahaman yang lebih komprehensif tentang kehidupan dan menciptakan dunia yang lebih baik bagi semua makhluk hidup.

Filsafat sains mengenai perspektif memandang sains dan agama

Untuk lebih mendalam dalam menjelaskan pandangan para ilmuwan elit tentang hubungan antara sains dan agama, teori filsafat sains yang dapat memberikan penjelasan yang tepat adalah "Pandangan Sains dan Agama yang Non-Reduksionis". Teori ini, yang diusung oleh sejumlah filsuf terkemuka termasuk Ian Barbour dan John Polkinghorne, berupaya untuk mempererat hubungan antara sains dan agama, dengan mengakui bahwa kedua bidang ini memiliki metode dan tujuan yang berbeda dalam upaya mereka mencari kebenaran dan memahami dunia.

Konsep non-reduksionisme ini berdasarkan premis bahwa sains dan agama bukanlah dua bidang yang saling bertentangan, sebaliknya keduanya dapat saling berinteraksi dan melengkapi satu sama lain. Dalam konteks ini, sains dilihat sebagai disiplin ilmu yang berpusat pada pengamatan dunia fisik dan penjelasan tentang hukum-hukum sebab-akibat yang mengatur alam semesta. Sementara itu, agama lebih berfokus pada pencarian akan makna dan tujuan hidup, serta menjelajahi hubungan manusia dengan yang Ilahi.

Teori non-reduksionisme ini memiliki relevansi penting, terutama dalam menjelaskan mengapa sejumlah ilmuwan elit

tampaknya menolak konsep Tuhan, dan bagaimana hal ini mungkin mencerminkan pandangan mereka yang sempit tentang kehidupan. Teori ini menekankan pentingnya mengakui bahwa manusia memiliki batasan dalam pemahaman dan perspektif mereka, dan bagaimana agama bisa berperan dalam meluaskan pandangan individu tentang kehidupan dan pencarian akan makna.

Salah satu contoh paling menonjol dari para filsuf yang mendukung pandangan non-reduksionis ini adalah John Polkinghorne. Sebagai seorang fisikawan teoretis yang kemudian menjadi pendeta Anglikan, Polkinghorne telah berusaha merangkul kedua bidang ini dan menunjukkan bahwa kedua bidang ini memiliki pendekatan yang berbeda tetapi saling melengkapi dalam mencari kebenaran. Menurutny, sains dan agama dapat berdampingan dan saling melengkapi dalam pencarian kebenaran dan pemahaman tentang realitas.

Dengan kata lain, meluaskan perspektif manusia melalui peningkatan pengetahuan, pencarian akan tujuan hidup, pemahaman lebih mendalam tentang sifat-sifat Tuhan, dan mengasah kemampuan emosi untuk memandang dunia lebih jelas, menjadi penting. Pandangan non-reduksionis dalam filsafat sains dan agama mencerminkan pendekatan ini, dengan menghargai peran sains dan agama dalam membentuk pemahaman yang lebih komprehensif dan mendalam tentang dunia dan posisi kita sebagai manusia di dalamnya.

Ian Barbour dan John Polkinghorne mengemukakan teori “Pandangan Sains dan Agama yang Non-Reduksionis” yang menegaskan bahwa sains dan agama dapat saling melengkapi. Keterbatasan manusia dalam pemahaman dan perspektif menuntut peningkatan pengetahuan dan mendekati sifat Tuhan.



28 ~ Lebih baik diam

Terkadang, saya merasa tergoda untuk mengutarakan pendapat saat mendengar berita, komentar, atau pandangan yang menurut saya kurang tepat atau tidak bijaksana, seperti mengenai situasi politik di Afghanistan, Malaysia, dan Indonesia. Namun, saya selalu mempertimbangkan dengan cermat sebelum mengungkapkan komentar, terutama di media sosial, saat menghadapi isu yang sensitif dan berpotensi menyinggung perasaan orang lain.

Sebagai contoh, ketika mengamati situasi di Afghanistan, saya enggan untuk mengomentari karena bukan merupakan warga negara Afghanistan dan tidak sepenuhnya mengerti situasi yang sebenarnya terjadi di sana. Oleh karena itu, menilai siapa yang benar atau salah, atau memihak pada pihak yang dianggap baik atau jahat dalam perspektif tersebut, mungkin bukan langkah yang bijaksana.

Dua kutipan bijaksana yang sering saya ingat dalam situasi ini mengajarkan pentingnya kebijaksanaan dalam berbicara. Pertama, “Diam adalah respon terbaik untuk orang bodoh,” mengajarkan kita bahwa terkadang tidak memberikan respons adalah cara terbaik untuk menghadapi situasi yang memerlukan kebijaksanaan. Kedua, “Diam yang bermakna lebih baik daripada kata yang tidak bermakna,” mengingatkan kita untuk memilih kata-kata dengan hati-hati dan menyampaikan pesan yang bermakna, daripada berbicara tanpa pertimbangan yang matang.

Dalam situasi seperti ini, menjaga kebijaksanaan dan empati saat menyampaikan pendapat sangat penting, terutama ketika isu yang dibahas bersifat sensitif dan melibatkan perasaan orang lain. Terkadang, memilih untuk diam dan tidak berkomentar adalah cara terbaik untuk menghormati perbedaan pandangan dan menghindari

konflik yang tidak perlu. Seseorang yang lebih memilih untuk diam ketimbang berbicara memiliki banyak keunggulan dalam beragam situasi. Kemampuan komunikasi nonverbal mereka biasanya lebih kuat, sehingga memungkinkan mereka untuk menyampaikan pesan atau emosi tanpa harus mengungkapkan kata-kata. Diam kerap menjadi cara mereka menghindari konflik dan menjaga hubungan yang harmonis bersama orang lain.

Individu yang lebih suka diam cenderung lebih peka dalam mengamati dan belajar dari situasi disekeliling mereka. Hal ini membantu mereka untuk memahami konteks sosial dan emosional dalam interaksi secara lebih baik. Kepekaan emosional mereka membuat mereka lebih tanggap terhadap perasaan orang lain, sehingga dapat merespon secara lebih empatik dan mendukung.

Selain itu, mereka yang lebih memilih untuk diam biasanya menghormati giliran bicara dalam percakapan dan lebih fokus pada kualitas daripada kuantitas informasi yang disampaikan. Hal ini membuat percakapan lebih efisien dan mempermudah orang lain untuk mengikuti serta memahami apa yang disampaikan.

Filsafat sains mengenai komunikasi personal

Epistemologi humilias, teori filsafat sains yang dikemukakan oleh Immanuel Kant, menekankan pentingnya kerendahan hati dan mengakui keterbatasan pengetahuan kita dalam memahami dunia. Konsep ini sangat relevan dalam komunikasi personal dan membantu kita menjaga hubungan yang harmonis dan efektif dengan orang lain.

Kerendahan hati dalam konteks komunikasi mencakup kebijaksanaan untuk tidak berkomentar mengenai situasi politik yang sensitif atau di luar pemahaman kita, seperti Afghanistan. Menahan diri dari memberikan komentar atau opini dalam situasi seperti ini menunjukkan rasa hormat dan kesadaran akan batasan pengetahuan kita. Hal ini juga membantu menghindari konflik dan memelihara hubungan yang baik dengan individu yang memiliki latar belakang dan sudut pandang yang berbeda.

Selain itu, pentingnya diam sebagai respon dalam beberapa situasi seringkali dapat dilihat sebagai bentuk kebijaksanaan. Dalam beberapa kasus, tidak memberikan tanggapan atau komentar dapat menghindari konflik atau kesalahpahaman yang mungkin timbul dari

percakapan yang dipenuhi emosi atau informasi yang tidak akurat. Dalam konteks ini, diam bisa menjadi cara efektif untuk menjaga hubungan interpersonal yang sehat, mengurangi ketegangan, dan mempromosikan pemahaman yang lebih baik antara para pihak yang terlibat.

Dengan mempertimbangkan pentingnya diam dan kerendahan hati dalam komunikasi, kita dapat menunjukkan kepekaan terhadap situasi yang dihadapi dan kebutuhan orang lain. Hal ini memungkinkan kita untuk lebih peka terhadap perasaan dan pandangan orang lain, serta menghormati keberagaman pemikiran dan budaya.

Menerapkan prinsip epistemologi humilias dalam komunikasi kita akan membantu kita menghargai batasan pengetahuan kita sendiri dan memahami pentingnya kerendahan hati dan diam. Dalam situasi politik yang sensitif atau di luar pemahaman kita, menjaga sikap rendah hati dan menghargai batasan pengetahuan kita dapat membantu kita menjalin hubungan yang lebih harmonis, efektif, dan menghormati perbedaan dengan orang lain.

Teori filsafat sains “epistemologi humilias” yang dikemukakan oleh filsuf Immanuel Kant menekankan pentingnya kerendahan hati dan mengakui keterbatasan pengetahuan kita tentang dunia.



29 ~ Jangan berdebat dengan orang bodoh

Saya sering menyaksikan perdebatan yang terjadi di sekitar saya, namun saya selalu memilih untuk tidak terlibat, terutama jika lawan bicara adalah orang yang kurang berpengetahuan. Kebodohan dapat didefinisikan sebagai kekurangan dalam hal pemahaman, logika, atau kecerdasan. Ironisnya, orang-orang yang bodoh seringkali sangat aktif dalam berdebat, dan ada dua alasan utama mengapa saya memutuskan untuk menghindari perdebatan dengan mereka.

Pertama, ada sebuah ungkapan dari Imam Syafi'i, seorang ulama Islam terkemuka, yang menyatakan bahwa ia selalu merasa sukses dalam berdebat dengan orang yang cerdas, tetapi merasa kalah tanpa daya saat berdebat dengan orang yang bodoh. Hal ini menunjukkan bahwa ketidakmampuan untuk saling memahami dalam diskusi seringkali mengakibatkan percakapan yang tidak produktif dan hanya membuang-buang energi. Berdebat dengan orang yang kurang berpengetahuan dapat mengekspos kita pada lingkaran tidak berujung argumen yang sia-sia dan tidak membawa kita ke kesimpulan yang memuaskan.

Kedua, ada sebuah cerita yang menggambarkan balapan antara anjing dan cheetah. Dalam cerita ini, cheetah memilih untuk tidak bergerak sama sekali, menegaskan bahwa upaya untuk membuktikan keunggulan diri adalah sesuatu yang merendahkan. Pesan moral dari cerita ini adalah bahwa, seperti cheetah, kita tidak perlu selalu membuktikan kehebatan kita dalam perdebatan. Menghindari perdebatan yang tidak produktif dengan orang yang bodoh merupakan cara untuk menjaga martabat kita dan fokus pada hal-hal yang lebih penting dalam kehidupan.

Dengan demikian, menghindari perdebatan dengan orang yang bodoh tidak hanya menghemat waktu dan tenaga, tetapi juga merupakan cara untuk menjaga martabat kita. Sebaliknya, berdiskusi dengan individu yang cerdas dan berpengetahuan dapat membawa pencerahan dan pemikiran yang lebih mendalam. Berinteraksi dengan mereka yang memiliki wawasan yang lebih luas, kemampuan analisis yang lebih baik, dan sikap yang lebih terbuka dapat membantu kita dalam meningkatkan pemahaman kita sendiri dan mengembangkan perspektif yang lebih kaya.

Filsafat mengenai perdebatan

Meskipun tidak terdapat hubungan langsung dengan filsafat sains, kebijaksanaan dalam perdebatan yang mungkin terjadi dalam dunia ilmiah dapat sangat penting. Filsuf seperti Socrates dan Lao Tzu membahas tentang kebijaksanaan, etika, dan pengetahuan yang menjadi hal penting dalam interaksi antara para ilmuwan.

Socrates mengajarkan bahwa kebijaksanaan adalah menyadari apa yang kita ketahui dan apa yang tidak kita ketahui. Dalam situasi menghindari berdebat dengan orang bodoh dapat dipandang sebagai cara untuk mengakui batasan pengetahuan dan kemampuan kita sendiri, serta untuk menghormati kebebasan orang lain untuk memiliki pendapat yang berbeda.

Socrates juga dikenal karena keyakinannya bahwa tindakan yang benar dan baik berakar pada pengetahuan dan kebijaksanaan, bukan dalam kemenangan argumen atau pembuktian kehebatan seseorang. Dalam hal ini, menghindari perdebatan dengan orang bodoh dapat dipandang sebagai cara untuk mempraktikkan kebijaksanaan Socratic, di mana fokusnya bukan pada menang dalam perdebatan, tetapi pada mencapai pemahaman yang lebih dalam tentang kebenaran dan kebaikan.

Namun, perlu diingat bahwa kebijaksanaan dalam berinteraksi dengan orang lain tidak hanya terbatas pada pemikiran Socrates atau filsafat Barat. Sebagai contoh, dalam tradisi Timur seperti Taoisme, filsuf seperti Lao Tzu juga mengajarkan pentingnya kebijaksanaan dan kerendahan hati dalam berinteraksi dengan orang lain. Dalam banyak kasus, menghindari konflik dan perdebatan yang tidak produktif adalah bagian dari praktik kebijaksanaan dalam berbagai tradisi kearifan.

Menghindari perdebatan dengan orang bodoh dan tidak merasa perlu untuk membuktikan kehebatan diri dapat dihubungkan dengan prinsip-prinsip kebijaksanaan yang diajarkan oleh filsuf seperti Socrates dan Lao Tzu. Inti dari pemikiran mereka adalah fokus pada pencarian kebenaran dan kebaikan, bukan pada kemenangan argumen atau dominasi atas orang lain.

Kebijaksanaan, etika, dan pengetahuan yang dibahas oleh filsuf seperti Socrates dan Lao Tzu dapat menjadi penting dalam interaksi antara para ilmuwan dalam perdebatan di dunia ilmiah, meskipun tidak secara langsung terkait dengan filsafat sains.



30 ~ Komunikasi dalam sains dan teknologi

Dalam era internet yang semakin maju ini, komunikasi sains dan teknologi dapat dilakukan dengan cepat dan efektif melalui publikasi ilmiah dalam jurnal dan buku. Namun, kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi yang cepat ini masih dihambat oleh banyak faktor, termasuk nafsu bisnis dan motivasi ekonomi yang membatasi akses ke publikasi ilmiah terbaru.

Menurut data yang dikeluarkan oleh situs web PLOS One, biaya akses ke jurnal ilmiah meningkat lebih dari 250 persen sejak tahun 1986. Selain itu, hanya sebagian kecil dari hasil penelitian yang diterbitkan yang dapat diakses secara bebas oleh masyarakat umum.

Tentu saja, hal ini menjadi masalah besar bagi ilmu pengetahuan dan teknologi, karena akses terbatas ke publikasi ilmiah dapat membatasi pertukaran informasi dan ide-ide baru, yang sangat penting dalam memajukan penelitian dan pengembangan teknologi.

Untuk mengatasi masalah ini, negara dapat memainkan peran aktif dalam membantu meningkatkan akses ke publikasi ilmiah. Salah satu cara untuk melakukannya adalah dengan memperkenalkan undang-undang yang memastikan bahwa hasil penelitian yang didanai oleh pemerintah harus tersedia secara bebas untuk masyarakat umum.

Selain itu, negara dapat membantu dalam mengembangkan infrastruktur untuk publikasi ilmiah, seperti repositori digital yang dapat digunakan oleh peneliti untuk menyimpan dan membagikan hasil penelitian mereka. Ini akan memungkinkan peneliti untuk mempublikasikan hasil penelitian mereka secara terbuka, tanpa harus membayar biaya yang mahal atau terbatas oleh keuntungan penerbit.

Dalam dunia yang semakin terhubung ini, penting bagi kita untuk terus mendorong pengembangan sains dan teknologi dengan

memastikan akses terbuka ke publikasi ilmiah. Dengan demikian, kita dapat memastikan bahwa ilmu pengetahuan dan teknologi dapat berkembang dengan pesat di negara kita dan memberikan manfaat bagi masyarakat luas.

Filsafat sains mengenai komunikasi dalam sains dan teknologi

Untuk menggambarkan komunikasi dalam sains, teori filsafat sains yang sesuai berasal dari pemikiran Thomas Kuhn dan Karl Popper. Mereka berdua menekankan pentingnya perkembangan sains dan komunikasi ilmiah dalam peningkatan wawasan. Di sisi lain, Jürgen Habermas merupakan filsuf terkait yang membahas komunikasi dan ruang publik dalam konteks masyarakat.

Thomas Kuhn, dalam bukunya *"The Structure of Scientific Revolutions,"* mengemukakan gagasan tentang perubahan paradigma dalam sains. Ia berpendapat bahwa kemajuan ilmu pengetahuan terjadi melalui serangkaian revolusi, di mana para ilmuwan menggantikan satu paradigma dengan yang lain. Akses terbuka ke publikasi ilmiah merupakan aspek penting dalam memfasilitasi perubahan paradigma ini, karena memungkinkan penyebaran informasi dan ide-ide baru.

Karl Popper, seorang filsuf sains yang terkenal, menekankan pentingnya falsifikasi dalam pengembangan teori ilmiah. Popper berpendapat bahwa ilmuwan harus mencoba membuktikan bahwa teori mereka salah, bukan mencari dukungan untuk kebenarannya. Komunikasi yang efektif dan akses terbuka ke publikasi ilmiah penting untuk memungkinkan para ilmuwan menguji dan mengevaluasi teori-teori yang ada. Dengan memastikan bahwa hasil penelitian dan percobaan tersedia secara luas, peneliti dapat saling menguji dan memperbaiki teori mereka, sehingga memajukan ilmu pengetahuan.

Jürgen Habermas, seorang filsuf Jerman, mengembangkan konsep 'ruang publik' dalam karyanya *"The Structural Transformation of the Public Sphere."* Habermas berpendapat bahwa ruang publik yang sehat dan demokratis sangat penting untuk memungkinkan diskusi terbuka dan kritis tentang berbagai topik, termasuk sains dan teknologi. Dalam perspektif komunikasi dalam sains, akses terbuka ke publikasi ilmiah memungkinkan penyebaran informasi dan ide-ide baru, serta memungkinkan debat yang lebih luas tentang hasil penelitian dan implikasinya bagi masyarakat.

Dengan menerapkan pemikiran Kuhn, Popper, dan Habermas dalam konteks akses terbuka ke publikasi ilmiah, kita dapat melihat betapa pentingnya komunikasi yang efektif dan terbuka dalam memajukan sains dan teknologi. Negara harus memainkan peran aktif dalam mendukung akses terbuka ke publikasi ilmiah, agar ilmu pengetahuan dan teknologi dapat terus berkembang dan memberikan manfaat bagi masyarakat luas.

Salah satu cara untuk mencapai hal ini adalah melalui pengenalan undang-undang yang memastikan hasil penelitian yang didanai oleh pemerintah tersedia secara bebas untuk masyarakat umum. Dengan demikian, hasil penelitian dapat diakses oleh siapa saja yang tertarik, memungkinkan penyebaran informasi dan ide-ide baru secara lebih luas. Ini akan menciptakan lingkungan yang lebih inklusif dan demokratis, di mana para ilmuwan dan masyarakat umum dapat berpartisipasi dalam debat mengenai penelitian dan pengembangan teknologi.

Selain itu, negara dapat membantu mengembangkan infrastruktur untuk publikasi ilmiah, seperti repositori digital yang dapat digunakan oleh peneliti untuk menyimpan dan membagikan hasil penelitian mereka. Ini akan memungkinkan peneliti untuk mempublikasikan hasil penelitian mereka secara terbuka, tanpa harus membayar biaya yang mahal atau terbatas oleh keuntungan penerbit.

Dalam dunia yang semakin terhubung ini, penting bagi kita untuk terus mendorong pengembangan sains dan teknologi dengan memastikan akses terbuka ke publikasi ilmiah. Dengan demikian, kita dapat memastikan bahwa ilmu pengetahuan dan teknologi dapat berkembang dengan pesat di negara kita dan memberikan manfaat bagi masyarakat luas. Melalui kolaborasi dan komunikasi yang efektif, kita dapat menciptakan lingkungan yang kondusif untuk inovasi dan kemajuan ilmiah.

Penerapan teori dan pemikiran dari Kuhn, Popper, dan Habermas tidak hanya membantu mengatasi masalah akses terbuka ke publikasi ilmiah, tetapi juga mendorong dialog yang lebih inklusif antara ilmuwan, pemerintah, dan masyarakat umum. Dengan melibatkan berbagai pemangku kepentingan dalam proses penelitian dan pengembangan, kita dapat menghasilkan solusi yang lebih holistik dan berkelanjutan untuk tantangan global yang kita hadapi.

Teori filsafat sains dari Thomas Kuhn dan Karl Popper, serta pemikiran Jürgen Habermas tentang komunikasi dan ruang publik, sangat relevan dalam menjelaskan pentingnya akses terbuka ke publikasi ilmiah dan peran negara dalam mendukung kemajuan sains dan teknologi. Dengan menerapkan prinsip-prinsip ini dalam kebijakan dan praktek, kita dapat memastikan bahwa ilmu pengetahuan dan teknologi terus berkembang dan memberikan manfaat yang signifikan bagi masyarakat.

Thomas Kuhn, Karl Popper, dan Jürgen Habermas menjelaskan pentingnya akses terbuka ke publikasi ilmiah. Negara harus mendukung akses terbuka untuk memajukan ilmu pengetahuan dan teknologi dan menciptakan lingkungan inklusif untuk inovasi.



31 ~ Dialog, debat dan diskusi

Dalam kehidupan sehari-hari, kita sering melihat adanya komunikasi antara manusia dengan tujuan yang berbeda-beda. Pada tulisan ini, saya ingin menjelaskan tiga jenis komunikasi yang sering terjadi, yaitu dialog, debat dan diskusi. Hal ini penting agar kita dapat memahami perspektif yang tepat dalam menjalankan ketiganya, sehingga tujuan berkomunikasi dapat tercapai.

Apa itu dialog?

Tidak semua dialog mempunyai tujuan yang sama. Dialog dapat memiliki banyak tujuan yang berbeda, seperti untuk menyelesaikan konflik, untuk membangun hubungan, atau untuk memperoleh informasi.

Definisi dialog yang tepat adalah proses komunikasi yang melibatkan pertukaran informasi, pandangan, dan keyakinan antara dua atau lebih pihak. Dalam dialog, setiap pihak mendengarkan dan mempertimbangkan sudut pandang dan perspektif yang berbeda, dan berusaha untuk memahami perspektif dan keyakinan pihak lain. Tujuan dari dialog adalah untuk mencapai pemahaman dan kesepakatan, dan membangun hubungan yang lebih baik antara pihak-pihak yang berpartisipasi.

Salah satu dialog yang penting dalam negara yang terdiri dari berbagai agama adalah dialog antar agama. Tujuan dialog antara agama adalah untuk mempromosikan pemahaman dan toleransi antara agama yang berbeda. Melalui dialog, orang-orang dari berbagai agama dapat belajar untuk memahami keyakinan dan praktik satu sama lain, menghargai perbedaan-perbedaan tersebut, dan menemukan kesamaan dan persamaan di antara mereka.

Namun, komunikasi yang bersifat konfrontatif dan cenderung mengarah pada membuktikan siapa yang benar atau salah, tidak selalu efektif dalam mencapai tujuan dialog antara agama. Jenis komunikasi ini dapat menjadi kontraproduktif dan meningkatkan ketegangan serta ketidaksepahaman antara pihak yang berbeda. Selain itu, jenis komunikasi ini cenderung fokus pada upaya membuktikan kebenaran keyakinan masing-masing, bukan pada upaya memahami keyakinan dan pandangan yang berbeda. Oleh karena itu, dalam dialog antara agama, penting untuk fokus pada pembukaan pikiran dan keinginan untuk saling memahami, bukan pada upaya membuktikan siapa yang benar atau salah.

Dialog dan debat

Lalu, apa beda dialog dan debat? Dialog dan debat adalah dua proses komunikasi yang berbeda dalam hal tujuan, orientasi, dan gaya.

Dialog adalah proses komunikasi yang melibatkan pertukaran pandangan, informasi, dan keyakinan antara dua atau lebih orang dengan tujuan mencapai pemahaman, kesepakatan, dan membangun hubungan yang lebih baik. Dalam dialog, setiap pihak mendengarkan dan mempertimbangkan sudut pandang dan perspektif yang berbeda, dan berusaha untuk memahami perspektif dan keyakinan pihak lain.

Sementara itu, debat adalah proses komunikasi yang melibatkan upaya untuk membuktikan kebenaran atau keunggulan satu pandangan atas pandangan lainnya. Debater cenderung memperjuangkan pandangan atau posisi mereka, dan mencoba untuk meyakinkan lawan bicara mereka bahwa pandangan mereka lebih benar atau lebih baik.

Dalam dialog, tujuan utama adalah untuk mencapai pemahaman dan kesepakatan antara pihak-pihak yang berpartisipasi, sedangkan dalam debat tujuannya adalah untuk membuktikan kebenaran atau keunggulan pandangan atau posisi yang dipertahankan oleh masing-masing pihak.

Secara umum, dialog lebih terbuka dan kooperatif, sedangkan debat cenderung lebih tertutup dan kompetitif. Disamping dialog dan debat, ada satu lagi komunikasi yang penting, yaitu diskusi.

Diskusi

Diskusi bertujuan untuk membahas topik secara terbuka dan terstruktur, dengan tujuan mencapai kesepahaman, mengidentifikasi solusi yang mungkin, atau mencapai kesimpulan bersama. Diskusi memungkinkan adanya kontribusi yang lebih merata dari semua pihak yang terlibat, dan mencari solusi yang terbaik bagi masalah yang dihadapi.

Meskipun tujuannya sama, cara dan perspektif dalam dialog, debat, dan diskusi berbeda. Dialog bertujuan membangun hubungan dan kepercayaan, debat bertujuan untuk menentukan argumen yang paling kuat atau benar, sementara diskusi bertujuan mencari solusi terbaik dengan kontribusi merata dari semua pihak yang terlibat.

Filsafat sains mengenai dialog, debat dan diskusi

Tiga jenis komunikasi: dialog, debat, dan diskusi, mempunyai perbedaan dan tujuan masing-masing. Beberapa teori filsafat sains dan filsuf dapat membantu menjelaskan topik ini.

Jürgen Habermas, filsuf dan sosiolog Jerman, merupakan salah satu pemikir terkemuka abad ke-20 yang dikenal karena teori tindakan komunikatifnya. Teori ini menekankan pentingnya dialog dan diskusi dalam menciptakan pemahaman dan kesepakatan bersama dalam masyarakat. Habermas berpendapat bahwa interaksi sosial yang efektif dan produktif harus dijalankan dalam kondisi yang memungkinkan partisipasi berbicara secara bebas dan jujur, saling menghargai pandangan masing-masing, dan berusaha untuk mencapai kesepakatan melalui rasionalitas dan alasan. Baginya, komunikasi adalah esensi dari masyarakat demokratis, tempat di mana pemahaman bersama dibangun dan konflik diselesaikan melalui dialog dan negosiasi.

Konsep tindakan komunikatif Habermas ini relevan dalam berbagai konteks, terutama dalam pemecahan masalah dan pengambilan keputusan. Dalam masyarakat yang semakin kompleks dan saling terhubung, penting untuk memastikan bahwa dialog dan diskusi berperan penting dalam mencapai pemahaman bersama dan mencari solusi atas berbagai tantangan. Menurut Habermas, hal ini hanya bisa dicapai jika setiap individu diberikan kesempatan yang sama untuk berbicara, didengarkan, dan dihargai pandangannya. Oleh karena itu,

prinsip-prinsip yang mendasari teori tindakan komunikatif Habermas dapat membantu membentuk lingkungan yang mendukung interaksi sosial yang konstruktif, mendorong pemahaman bersama, dan memungkinkan penyelesaian masalah yang efektif dan adil.

Søren Kierkegaard, filsuf Denmark yang sangat berpengaruh dalam gerakan eksistensialisme, menawarkan pandangan yang unik dan mendalam tentang pencarian kebenaran. Kierkegaard meragukan efektivitas debat formal sebagai sarana untuk menemukan kebenaran. Dalam pandangannya, kebenaran tidak bisa ditemukan hanya melalui argumen logis atau debat yang ditentukan oleh hukum formal logika. Baginya, pencarian kebenaran adalah sebuah proses yang melibatkan pemikiran mendalam, introspeksi dan pengalaman pribadi. Ia berpendapat bahwa kebenaran harus dihadapi secara individual dan tidak bisa disampaikan atau diterima melalui debat atau diskusi rasional semata.

Pandangan Kierkegaard ini menantang kita untuk mempertimbangkan keterbatasan debat dalam mencapai pemahaman yang mendalam dan mempromosikan pentingnya dialog dan diskusi yang lebih terbuka dan inklusif. Menurutny, debat sering kali lebih menekankan pada kemenangan argumen dibandingkan pada pencarian pemahaman bersama. Sementara dialog dan diskusi, yang lebih menekankan pada pertukaran pandangan dan pengalaman secara jujur dan saling menghargai, dapat memberikan wawasan yang lebih luas dan mendalam. Dengan demikian, dalam konteks ini, Kierkegaard memandu kita untuk melampaui debat dan mencari cara-cara baru untuk berbagi dan mengeksplorasi kebenaran melalui dialog dan diskusi yang lebih terbuka dan inklusif.

Hans-Georg Gadamer, seorang filsuf Jerman yang dikenal karena kontribusinya dalam bidang hermeneutika filosofis, memandang dialog dan diskusi sebagai elemen kunci dalam proses pemahaman dan interpretasi. Baginya, baik teks maupun karya seni tidak dapat dipahami secara mendalam tanpa dialog – proses interaktif yang memungkinkan kita untuk melampaui pandangan dan pengalaman kita sendiri. Ia berpendapat bahwa dialog adalah alat yang memungkinkan kita memahami perspektif dan pengalaman orang lain, dan dengan demikian mencapai pemahaman yang lebih mendalam dan inklusif tentang subjek yang kita telaah.

Gadamer menekankan bahwa pemahaman bukanlah proses yang statis atau selesai, melainkan proses yang terus-menerus dan dinamis. Dalam dialog, kita terbuka pada pandangan dan perspektif orang lain, dan ini pada gilirannya mempengaruhi dan memperluas pemahaman kita sendiri. Gadamer melihat dialog sebagai jembatan antara individu, memungkinkan kita untuk mencapai pemahaman dan kesepakatan bersama. Oleh karena itu, pandangan Gadamer menegaskan pentingnya dialog dan diskusi dalam pencapaian pemahaman yang lebih mendalam dan inklusif, serta dalam memfasilitasi perspektif yang lebih beragam dan kaya dalam interpretasi kita terhadap dunia. Dengan pemahaman ini, kita dapat lebih efektif dalam mencapai konsensus dan dalam menavigasi perbedaan dan kompleksitas yang tak terhindarkan dalam masyarakat kita.

Para filsuf ini menekankan pentingnya dialog, debat, dan diskusi dalam mencapai pemahaman, solusi, dan kesepakatan bersama. Mereka mengajarkan bahwa setiap jenis komunikasi memiliki kelebihan dan keterbatasan, dan penting untuk memilih pendekatan yang paling relevan dengan tujuan dan situasi yang dihadapi.

Tiga filsuf terkenal, Jürgen Habermas, Søren Kierkegaard, dan Hans-Georg Gadamer, menyoroti pentingnya dialog, debat, dan diskusi dalam komunikasi. Habermas menekankan pentingnya dialog dan diskusi dalam menciptakan pemahaman, sementara Kierkegaard menolak pendekatan debat dan Gadamer menekankan pentingnya dialog dan diskusi dalam menginterpretasi teks.



32 ~ Filsafat tanpa bingung

Saya sering menyaksikan seorang yang dianggap sebagai filsuf membingungkan para pendengarnya dengan kata-kata yang sulit dimengerti. Terpesona oleh retorika pembicaraannya, meskipun topik yang dibahas sebenarnya sederhana, ia kerap menyampaikan ide-idenya secara tidak langsung dan tidak terstruktur. Ironisnya, filsuf ini suka menyebut orang lain bodoh, padahal para pendengar sering merasa bingung akibat permainan kata-katanya yang sarat retorika.

Ketika seseorang menyampaikan ide-idenya secara tidak langsung dan tidak terstruktur, mereka cenderung menggunakan bahasa yang kurang jelas dan penyampaian yang tidak sistematis. Hal ini seringkali menciptakan kesulitan dalam memahami maksud sebenarnya dari ide-ide yang disampaikan, terutama jika melibatkan penggunaan metafora, perumpamaan, atau bahasa kiasan.

Dalam menelusuri pemikiran para filsuf atau orang yang dianggap sebagai filsuf, kita perlu mempertimbangkan apakah kebingungan yang muncul disebabkan oleh kurangnya pemahaman tentang topik yang dibahas atau akibat kegagalan dalam berkomunikasi secara efektif. Jika filsuf memang memiliki kecerdasan yang mereka klaim, mereka seharusnya mampu menyampaikan ide-ide mereka dengan bahasa yang jelas, mudah dipahami, dan tidak membingungkan. Sehingga, pendengar dapat menafsirkan pesan dengan akurat. Keterampilan komunikasi yang baik penting bagi filsuf untuk menyampaikan pemikiran mereka dan mempengaruhi pemikiran orang lain dalam prosesnya.

Ungkapan “Jika Anda tidak dapat menjelaskannya secara sederhana, Anda tidak memahaminya dengan cukup baik” semakin relevan dalam situasi ini, mengingatkan kita bahwa kemampuan

menyederhanakan dan menjelaskan konsep secara jelas merupakan indikator pemahaman yang mendalam. Kita perlu mempertanyakan apakah orang yang dianggap filsuf ini benar-benar jenius atau justru menjadi contoh kebodohan yang dituduhkannya pada orang lain.

Untuk mengatasi masalah ini, sangat penting bagi pembicara atau penulis untuk menggunakan bahasa yang jelas dan menyajikan ide-ide dalam urutan yang logis serta terorganisir. Dengan melakukan ini, penerima pesan akan lebih mudah memahami maksud dan tujuan dari ide-ide yang disampaikan, yang pada akhirnya membuat mereka lebih efektif dalam menangkap inti pesan yang ingin disampaikan. Selain itu, hindari penggunaan bahasa kiasan yang berlebihan untuk memastikan pesan Anda mudah dipahami oleh penerima.

Dalam mencari jawaban, kita mungkin menemukan bahwa kebenaran sejati terletak pada kemampuan untuk menghargai dan berkomunikasi dengan orang lain, terlepas dari kecerdasan yang diakui sebagian orang. Komunikasi yang efektif dan empati terhadap pemahaman orang lain penting dalam menyampaikan ide dan gagasan, serta dalam membangun hubungan yang saling menghargai.

Penting bagi kita untuk menghargai perbedaan dalam cara berpikir dan berkomunikasi, serta mengakui bahwa kecerdasan tidak selalu diukur oleh kompleksitas retorika atau pemakaian kata-kata yang sulit. Seorang filsuf sejati harus mampu menyampaikan ide-idenya dengan cara yang jelas, sederhana, dan mudah dipahami oleh para pendengar. Dalam proses ini, keberhasilan berkomunikasi serta mempengaruhi pemikiran orang lain lebih bermakna daripada hanya menunjukkan kecerdasan melalui kata-kata yang sulit dimengerti. Akhirnya, kebenaran sejati mungkin ditemukan dalam hubungan yang saling menghargai, di mana komunikasi yang efektif dan empati menjadi kunci dalam menyampaikan ide dan gagasan dengan sukses.

Komunikasi dengan cerdas dan beradab

Kecerdasan adalah suatu hal yang berharga, namun tanpa adab dan empati, kecerdasan tersebut bisa jadi kurang bernilai. Kecerdasan bukan hanya tentang mengetahui banyak hal atau mampu memahami konsep-konsep yang kompleks, tetapi juga tentang bagaimana menggunakan pengetahuan itu dengan cara yang positif dan konstruktif.

Dalam konteks berpendapat atau menyampaikan opini, sangat penting untuk menghargai dan memahami perasaan dan pandangan orang lain. Mengungkapkan pendapat dengan cara yang kasar atau menyinggung, seperti menyebut orang lain “dungu”, tidak hanya merusak hubungan interpersonal, tetapi juga menutup saluran komunikasi. Orang yang merasa diserang atau diremehkan cenderung akan bertahan dan menolak pendapat yang dihadapkan kepada mereka, tidak peduli seberapa valid atau cerdas argumen tersebut.

Sebaliknya, dengan berbicara dengan hormat dan empati, kita dapat membuka dialog dan membangun pemahaman bersama. Jadi, bukan hanya tentang apa yang kita katakan, tetapi juga bagaimana kita mengatakannya.

Sebagai masyarakat, kita harus berusaha untuk mempromosikan budaya diskusi yang sehat dan menghargai, di mana setiap orang merasa dihargai dan pendapat mereka dihormati. Kecerdasan, dalam konteks ini, adalah tidak hanya mampu menghasilkan argumen yang kuat, tetapi juga mampu menyampaikan argumen tersebut dengan cara yang membangun dan menghormati.

Meski kecerdasan penting, namun adab dalam menyampaikan pendapat juga sama pentingnya. Kita perlu mencari keseimbangan antara kedua hal tersebut untuk benar-benar efektif dalam komunikasi kita.

Filsafat sains mengenai bahasa dalam komunikasi

Salah satu konsep utama dalam pemikiran Ludwig Wittgenstein adalah gagasan tentang “Tata Permainan Bahasa” yang diperkenalkan dalam karyanya *“Philosophical Investigations”*. Tata permainan bahasa menggambarkan bahasa sebagai serangkaian aturan dan konvensi yang dianut oleh individu dalam komunikasi, mirip dengan bagaimana pemain dalam sebuah permainan mengikuti aturan yang ada. Kata-kata dan ungkapan yang digunakan oleh para peserta dalam komunikasi adalah alat yang memiliki makna dan fungsi tertentu, yang bergantung pada konteks dan situasi tertentu.

Wittgenstein berpendapat bahwa masalah dalam filsafat sering kali timbul akibat dari ketidakjelasan peranan dan aturan yang ada dalam permainan bahasa ini. Misalnya, ketidakjelasan atau kebingungan tentang makna dan penggunaan kata-kata tertentu dalam konteks

tertentu dapat menyebabkan kesalahpahaman atau perdebatan yang tidak produktif. Oleh karena itu, Wittgenstein menekankan pentingnya memahami dan mengklarifikasi aturan tata permainan bahasa untuk mencapai pemahaman yang lebih baik tentang konsep dan gagasan yang sedang dibahas.

Selain itu, Wittgenstein juga menyatakan bahwa bahasa tidak bisa dipahami sebagai suatu entitas yang terisolasi. Sebaliknya, ia menyatakan bahwa bahasa secara inheren terikat pada praktik dan kehidupan sehari-hari. Dalam pandangannya, makna dan pemahaman bahasa berasal dari penggunaannya dalam konteks sosial dan budaya tertentu. Oleh karena itu, pemahaman yang efektif tentang bahasa dan komunikasi memerlukan lebih dari sekadar pemahaman tentang struktur dan aturan bahasa itu sendiri – itu juga memerlukan pemahaman mendalam tentang konteks sosial dan budaya di mana bahasa itu digunakan. Dengan kata lain, untuk berkomunikasi secara efektif dan memahami satu sama lain melalui bahasa, kita perlu memahami bagaimana kata-kata dan frasa digunakan dalam praktek sehari-hari dan bagaimana mereka dipengaruhi oleh faktor-faktor sosial dan budaya.

Sebagai contoh, kata “bersantai” dalam bahasa Indonesia. Di dalam kamus, kata ini bisa diartikan sebagai melakukan sesuatu dengan tenang dan tanpa terburu-buru. Namun, arti kata ini bisa berbeda tergantung konteks sosial dan budaya tempat kata tersebut digunakan. Misalnya, dalam konteks sosial dan budaya Indonesia, “bersantai” mungkin berarti duduk-duduk di teras rumah sambil minum teh dan makan kue di sore hari, atau mungkin berarti pergi ke pantai dan berenang. Konteks ini memberikan nuansa dan arti khusus pada kata tersebut yang tidak dapat ditangkap hanya dengan melihat definisi kamusnya.

Secara lebih luas, berbagai ungkapan, idiom, atau bahkan jenis humor dalam suatu bahasa seringkali dipengaruhi oleh konteks sosial dan budaya. Misalnya, ungkapan “melempar batu, sembunyi tangan” dalam konteks budaya Indonesia memiliki makna khusus yang merujuk kepada seseorang yang melakukan sesuatu secara diam-diam dan kemudian berpura-pura tidak tahu. Makna ini tidak akan langsung dipahami oleh penutur bahasa Indonesia yang tidak familiar dengan konteks budaya tersebut. Itulah sebabnya pemahaman konteks sosial

dan budaya sangat penting dalam berkomunikasi dan memahami bahasa dengan efektif, sebagaimana yang diajarkan oleh Wittgenstein.

Mengacu pada ungkapan “Jika Anda tidak dapat menjelaskannya secara sederhana, Anda tidak memahaminya dengan cukup baik”, kita dapat melihat bagaimana prinsip ini selaras dengan pandangan Wittgenstein tentang pentingnya klarifikasi konsep dan penggunaan bahasa yang tepat dalam komunikasi. Tata permainan bahasa, kemampuan untuk menyampaikan ide atau konsep secara sederhana dan mudah dipahami menunjukkan pemahaman yang mendalam tentang aturan dan konvensi yang berlaku dalam permainan tersebut.

Dalam hal ini, Wittgenstein dan prinsip yang sering dikaitkan dengan Einstein mengajarkan kita bahwa untuk berkomunikasi secara efektif dan menghindari kesalahpahaman, kita harus berusaha untuk lebih memahami dan menghargai tata permainan bahasa yang ada, serta menjelaskan konsep dan ide kita dengan cara yang sederhana, jelas, dan mudah dipahami.

Teori Ludwig Wittgenstein mengatakan bahwa bahasa menentukan batasan pemikiran. Klarifikasi konsep dan penggunaan bahasa tepat penting dalam komunikasi. Penyampaian gagasan harus jelas dan terstruktur.



Ikhtisar peran filsafat sains

Dari 32 fenomena yang telah dibahas dalam buku ini, teori-teori filsafat sains dapat membantu menjelaskan berbagai aspek dalam pengembangan sains dan teknologi di Indonesia. Untuk memudahkan, di bawah ini adalah ringkasan kontribusi filsafat sains terhadap masing-masing fenomena yang dibahas:

- Keprofesoran (tulisan 1) – Filsafat sains bisa membahas peran dan tanggung jawab seorang profesor dalam melaksanakan penelitian, pendidikan, dan pengabdian masyarakat serta bagaimana keprofesoran dapat mendukung kemajuan sains dan teknologi.
- Prinsip-prinsip dasar penelitian ilmiah (tulisan 2) – Filsafat sains membahas tentang metode ilmiah, keobjektifan, dan validitas dalam penelitian, yang sangat penting untuk kemajuan sains dan teknologi.
- Pemeringkatan universitas (tulisan 3) – Filsafat sains dapat digunakan untuk mempertanyakan bagaimana kriteria pemeringkatan universitas mencerminkan kualitas riset dan pengajaran serta bagaimana pemeringkatan tersebut mempengaruhi sistem pendidikan dan penelitian.
- Kompleksitas tata kelola riset (tulisan 4) – Filsafat sains dapat membantu menjelaskan bagaimana struktur dan proses tata kelola riset mempengaruhi penemuan ilmiah dan bagaimana mereka dapat dioptimalkan untuk mendukung kemajuan sains dan teknologi.
- Paradoks kebodohan (tulisan 5) – Filsafat sains mengajarkan bahwa pengetahuan sains selalu berkembang, dan pemahaman kita tentang dunia selalu tidak sempurna. Mengakui keterbatasan pengetahuan kita merupakan langkah penting dalam proses penemuan ilmiah.

- Prestasi yang semu (tulisan 6) – Filsafat sains dapat mengungkap cara-cara di mana prestasi ilmiah dapat dibesar-besarkan atau dibuat-buat, serta mengajarkan kita bagaimana mengenali dan menghindari praktik-praktik semacam itu.
- Hubungan antara politik dan sains (tulisan 7) – Filsafat sains mengeksplorasi bagaimana kebijakan publik dan politik mempengaruhi praktik dan perkembangan sains, serta bagaimana sains mempengaruhi kebijakan publik dan politik.
- Peran berbagai aktor dalam riset (tulisan 8) – Filsafat sains membahas tentang peran dan tanggung jawab berbagai aktor dalam proses penelitian, seperti pengumpul data, pemikir, tukang, dan manajer.
- Kualitas pemikiran dan kebenaran (tulisan 9, 14) – Filsafat sains mengevaluasi bagaimana kita mencapai kebenaran ilmiah dan bagaimana kualitas pemikiran mempengaruhi temuan ilmiah.
- *Hat-trick* dalam sains (tulisan 10) – Filsafat sains dapat menjelaskan pentingnya kolaborasi, kreativitas, dan keterampilan analitis dalam mencapai terobosan ilmiah.
- Resep penelitian sains yang hebat (tulisan 11) – Filsafat sains bisa memberikan panduan tentang prinsip-prinsip dan metode yang efektif dalam merancang dan melaksanakan penelitian ilmiah yang hebat.
- Rasionalisasi pendidikan tinggi (tulisan 12) – Filsafat sains dapat membantu menjelaskan bagaimana pendidikan tinggi harus disusun dan dijalankan untuk mendukung penelitian ilmiah dan perkembangan sains dan teknologi. Rasionalisasi pendidikan tinggi juga melibatkan evaluasi dan penilaian sistem pendidikan secara keseluruhan, termasuk pendanaan, akses, dan kualitas. Filsafat sains dapat memberikan kerangka berpikir untuk memahami dan mengatasi tantangan ini.
- Rasionalisasi pendidikan tinggi (tulisan 13) – Filsafat sains dapat membantu memahami bagaimana pendidikan tinggi harus disusun dan dijalankan untuk mendukung penelitian ilmiah dan perkembangan sains dan teknologi.
- Kecerdasan dan kebijaksanaan (tulisan 15) – Filsafat sains dapat menjelaskan bagaimana kecerdasan dan kebijaksanaan berperan

dalam proses penelitian dan bagaimana mereka berkontribusi pada kemajuan sains dan teknologi.

- Masa depan publikasi ilmiah (tulisan 16) – Filsafat sains dapat membahas bagaimana perkembangan teknologi dan perubahan dalam praktik penelitian mempengaruhi cara pengetahuan ilmiah dipublikasikan dan dibagikan.
- Persepsi yang berbeda (tulisan 17) – Filsafat sains dapat membantu kita memahami bagaimana persepsi yang berbeda tentang dunia mempengaruhi penelitian dan kemajuan sains dan teknologi.
- Kontribusi sarjana ilmu sosial (tulisan 18) – Filsafat sains dapat menjelaskan bagaimana sarjana ilmu sosial dapat berkontribusi pada pemahaman tentang dinamika sosial, politik, dan budaya yang mempengaruhi sains dan teknologi, serta bagaimana kolaborasi antara disiplin ilmu dapat memajukan pengetahuan.
- Umat Islam yang tertinggal (tulisan 19) – Filsafat sains bisa digunakan untuk menganalisis peran agama, dalam hal ini Islam, dalam mengembangkan sains dan teknologi, serta bagaimana umat Islam dapat mengatasi tantangan dalam bidang ini.
- Kami juara (tulisan 20) – Filsafat sains dapat membantu menjelaskan bagaimana rasa bangga dan pencapaian dalam bidang sains dan teknologi dapat menjadi pendorong untuk kemajuan lebih lanjut, serta bagaimana menilai pencapaian ini secara objektif.
- Keindahan dan praktikalitas sains (tulisan 21) – Filsafat sains dapat membahas bagaimana keindahan dan praktikalitas dalam sains saling terkait dan bagaimana mereka mempengaruhi kemajuan dalam penelitian dan aplikasi teknologi.
- Kualitas jurnal yang terdistorsi (tulisan 22) – Filsafat sains dapat membantu memahami bagaimana distorsi kualitas jurnal dapat mempengaruhi penyebaran pengetahuan ilmiah dan bagaimana memastikan integritas dan keandalan sumber informasi ilmiah.
- Manipulasi *h-index* (tulisan 23) – Filsafat sains dapat membantu memahami bagaimana metrik seperti *h-index* dapat dimanipulasi dan bagaimana manipulasi tersebut dapat mempengaruhi persepsi tentang kualitas penelitian dan ilmuwan. Filsafat sains dapat mengajarkan kita bagaimana menilai kualitas penelitian secara lebih obyektif dan tidak hanya bergantung pada metrik

yang bisa dimanipulasi. Selain itu, filsafat sains juga membahas pentingnya integritas ilmiah dan etika penelitian dalam mencegah dan mengatasi manipulasi seperti ini.

- Cintailah ilmu pengetahuan (tulisan 24) – Filsafat sains dapat menjelaskan mengapa mencintai ilmu pengetahuan penting dalam mendorong kemajuan dalam sains dan teknologi dan bagaimana semangat ini dapat diterapkan dalam pendidikan dan penelitian.
- Budaya iman dan sains (tulisan 25) – Filsafat sains dapat membantu menjelaskan bagaimana budaya iman dan sains saling mempengaruhi serta bagaimana keduanya dapat bekerja sama untuk memajukan pengetahuan dan teknologi.
- Hubungan antara agama, filsafat, dan sains (tulisan 26, 27) – Filsafat sains membahas interaksi dan hubungan antara agama, filsafat, dan sains, serta bagaimana mereka saling mempengaruhi.
- Lebih baik diam (tulisan 28) – Filsafat sains dapat mengajarkan bagaimana dan kapan berbicara dan mendengarkan dalam proses penelitian dan komunikasi ilmiah, serta bagaimana menghindari hambatan dalam diskusi dan kerja sama.
- Jangan berdebat dengan orang bodoh (tulisan 29) – Filsafat sains dapat membantu memahami bagaimana mengenali dan menghindari debat yang tidak produktif dan bagaimana berkomunikasi secara efektif dengan berbagai audiens untuk memajukan sains dan teknologi.
- Komunikasi dalam sains dan teknologi (tulisan 30) – Filsafat sains menyoroti pentingnya komunikasi efektif dalam menyampaikan pengetahuan ilmiah dan teknologi kepada masyarakat luas, termasuk praktisi sains, pembuat kebijakan, dan publik.
- Dialog, debat, dan diskusi (tulisan 31) – Filsafat sains mengajarkan pentingnya dialog terbuka, debat kritis, dan diskusi yang konstruktif dalam mendorong kemajuan sains dan teknologi.
- Filsafat tanpa bingung (tulisan 32) – Filsafat sains dapat membantu menjelaskan bagaimana filsafat, termasuk filsafat sains, dapat disampaikan dan dipahami dengan jelas dan efektif, serta bagaimana pemikiran filsafat dapat membantu memajukan sains dan teknologi.

Dari ikhtisar ini, terlihat bahwa filsafat sains memiliki peranan penting dalam memahami prinsip-prinsip dasar penelitian, menjelaskan hubungan antara politik, agama, dan sains, menyoroti peran kecerdasan, kolaborasi, dan kreativitas dalam mencapai terobosan ilmiah, serta menekankan pentingnya etika, komunikasi, dan dialog yang efektif dalam mendorong kemajuan sains dan teknologi. Banyak aspek yang berkaitan dengan pendidikan tinggi dapat dijelaskan melalui lensa filsafat sains, membuktikan bahwa pemikiran filosofis ini memiliki relevansi yang luas dalam berbagai bidang studi dan disiplin ilmu.

Filsafat sains, klasifikasi dan filsufnya

Agar dapat memahami gambaran menyeluruh tentang hubungan antara satu topik dengan topik lainnya yang dituliskan dalam buku ini, para filsuf dan teori mereka dibagi menjadi empat klasifikasi utama, yaitu metode ilmiah, sosiologi pengetahuan, hubungan antara agama dan sains, serta komunikasi sains. Berikut adalah rincian dan penjelasan mengenai masing-masing klasifikasi:

Klasifikasi pertama adalah metode ilmiah, yang berkaitan dengan prinsip-prinsip, teknik, dan prosedur yang digunakan oleh ilmuwan dalam menghasilkan pengetahuan ilmiah. Filsafat sains mempelajari berbagai pendekatan metodologis, seperti induksi, deduksi, dan abduksi, serta berbagai kriteria yang digunakan untuk mengevaluasi teori ilmiah.

Klasifikasi kedua adalah sosiologi pengetahuan, yang mencakup studi tentang bagaimana pengetahuan ilmiah diproduksi, dikomunikasikan, dan diterima dalam ranah sosial. Filsafat sains di sini mengeksplorasi bagaimana faktor-faktor sosial, ekonomi, dan politik mempengaruhi praktik ilmiah dan perkembangan teori ilmiah.

Klasifikasi ketiga adalah hubungan antara agama dan sains, yang mencakup studi tentang bagaimana keyakinan agama dan pandangan dunia mempengaruhi pemikiran dan praktik ilmiah. Filsafat sains di sini menelaah bagaimana agama dan sains saling mempengaruhi, konflik yang mungkin muncul antara keduanya, dan cara-cara untuk menciptakan dialog yang konstruktif antara agama dan sains.

Klasifikasi terakhir adalah komunikasi sains atau sains populer, yang berkaitan dengan cara ilmu pengetahuan dipahami, diperkenalkan, dan disajikan kepada masyarakat umum. Filsafat sains dalam sudut pandang ini mengevaluasi bagaimana pengetahuan ilmiah disampaikan melalui media, pendidikan, dan kebudayaan

populer, serta bagaimana masyarakat umum memahami dan menerima pengetahuan ilmiah.

Kaitan antara keempat klasifikasi ini dalam memahami filsafat sains adalah bahwa mereka semuanya berhubungan dengan pemikiran, praktik, dan pengaruh ilmu pengetahuan dalam berbagai konteks. Dengan mempelajari metode ilmiah, sosiologi pengetahuan, hubungan antara agama dan sains, serta komunikasi sains, kita dapat mendapatkan pemahaman yang lebih komprehensif tentang bagaimana ilmu pengetahuan bekerja, bagaimana pengetahuan ilmiah diproduksi dan diterima, serta implikasi sosial, moral, dan budaya dari perkembangan ilmu pengetahuan.

Untuk keperluan klasifikasi teori pemikiran filsafat, kita perlu memahami definisi dan kriteria yang membuat seseorang diakui sebagai filsuf. Filsuf adalah individu yang secara kritis dan sistematis mempelajari berbagai aspek kehidupan, alam semesta, dan realitas dengan menggunakan pemikiran, pertanyaan, dan argumen filosofis. Mereka mengeksplorasi topik seperti etika, logika, metafisika, dan epistemologi, serta politik dan estetika. Untuk dianggap sebagai seorang filsuf, seseorang harus memiliki pendidikan formal dalam filsafat atau bidang terkait, kemampuan berpikir kritis, karya tulis atau publikasi, kontribusi kepada disiplin ilmu, dan pengakuan dari komunitas filsafat.

Namun, perlu dicatat bahwa kriteria ini tidaklah baku, dan seseorang mungkin dianggap sebagai filsuf meskipun tidak memenuhi semua persyaratan ini, tergantung pada kontribusi dan pengaruh pemikiran mereka dalam bidang tertentu. Filsafat adalah bidang yang luas dan fleksibel, sehingga peran dan pengakuan seorang filsuf bisa sangat bervariasi.

Berdasarkan uraian di atas, berikut adalah para filsuf yang diklasifikasikan berdasarkan kontribusi mereka dalam topik-topik filsafat sains yang dibahas dalam buku ini. Perlu dicatat bahwa tidak semua filsuf dalam daftar ini secara langsung berkontribusi pada satu klasifikasi tertentu, tetapi mereka semua memiliki pengaruh dalam bidang filsafat sains dan pemikiran mengenai bagaimana ilmu pengetahuan dikembangkan dan dipahami. Meskipun pengklasifikasian ini terkadang terasa dipaksakan, namun klasifikasi

ini penting untuk mempermudah pemahaman terhadap hubungan antara teori dan fenomena serta interaksi antar konsep dalam berbagai aspek ilmu pengetahuan. Untuk menemukan profil dan kontribusi para filsuf yang disebutkan dalam buku ini, Wikipedia merupakan sumber yang baik dan dapat dijadikan sebagai referensi.

Metode ilmiah

- Auguste Comte: Comte mengembangkan positivisme, pandangan yang mengutamakan metode ilmiah dalam memahami dan menjelaskan fenomena sosial. Positivisme, sebagai pandangan berangkat dari keyakinan bahwa ilmu pengetahuan alam telah berhasil dalam menjelaskan fenomena-fenomena alam melalui metode ilmiah yang sistematis dan objektif. Oleh karena itu, metode yang sama harus diterapkan dalam mempelajari fenomena sosial.
- Francis Bacon: Bacon terkenal karena mengusulkan metode induktif sebagai pendekatan utama dalam menjalankan penelitian ilmiah. Pendekatan ini melibatkan pengumpulan data melalui observasi sistematis dan eksperimen terkontrol untuk kemudian menghasilkan generalisasi atau teori yang didasarkan pada bukti empiris.
- Charles Sanders Peirce: Salah satu pendiri pragmatisme, Peirce juga dikenal karena sumbangannya dalam bidang logika dan metodologi ilmiah, khususnya melalui pengenalan konsep abduksi, induksi, dan deduksi sebagai bagian penting dari proses penemuan ilmiah.
- Edmund Husserl: Husserl adalah filsuf Jerman, pendiri fenomenologi yang fokus pada pengalaman dan kesadaran manusia. Kontribusinya tidak langsung pada metode ilmiah, tetapi mempengaruhi pemahaman dan analisis pengalaman manusia, khususnya dalam penelitian kualitatif ilmu sosial dan humaniora.
- Henri Poincaré: Kontribusi Poincaré lebih berkaitan dengan konvensionalisme dan peran intuisi dalam ilmu pengetahuan. Poincaré mengakui bahwa intuisi, bersama dengan logika dan analisis, memainkan peran penting dalam proses penemuan ilmiah.

- Immanuel Kant: Meskipun Immanuel Kant tidak secara langsung berkontribusi pada metode ilmiah, pandangannya tentang struktur a priori pengetahuan dan peran pengalaman dalam memahami dunia memiliki dampak yang signifikan pada filsafat sains dan pemikiran tentang bagaimana ilmu pengetahuan berkembang dan mempengaruhi pemahaman kita tentang dunia.
- Imre Lakatos: Lakatos mengusulkan konsep program penelitian ilmiah, yang menawarkan pandangan alternatif tentang bagaimana teori ilmiah dikembangkan dan diuji dalam praktik ilmiah.
- Karl Popper: Sebagai seorang filsuf sains dan epistemolog terkemuka, Karl Popper mengusulkan falsifikasiisme sebagai salah satu prinsip utama dalam metode ilmiah. Falsifikasiisme adalah pendekatan yang berfokus pada kemampuan untuk membuktikan salah (falsifikasi) sebuah teori atau hipotesis sebagai kriteria utama dalam menilai keilmiahannya.
- Lao Tzu: Ajaran Taoisme oleh Lao Tzu tidak secara langsung terkait dengan filsafat sains, namun ada aspek dalam Taoisme yang dapat dihubungkan dengan pendekatan ilmiah atau filsafat alam seperti menekankan pada keselarasan dengan alam.
- René Descartes: Meskipun ia tidak secara langsung berkontribusi pada metode ilmiah, pendekatan skeptis dan rasionalistik yang dianut Descartes memiliki pengaruh yang mendalam pada perkembangan pemikiran ilmiah modern. Descartes sering dianggap sebagai “Bapak Filsafat Modern” dan terkenal karena pernyataan filsafatnya yang terkenal, “*Cogito, ergo sum*” (Saya berpikir, maka saya ada).
- John Dewey: Sebagai salah satu tokoh pragmatisme, Dewey menekankan pentingnya metode ilmiah dalam pendidikan dan kehidupan sehari-hari.
- Paul Feyerabend: Feyerabend mengkritik pandangan bahwa ada satu metode ilmiah yang universal dan mengusulkan “anarkisme metodologis,” yang berpendapat bahwa ilmu pengetahuan maju melalui pendekatan yang beragam dan tidak sistematis.
- Michael Polanyi: Polanyi berfokus pada pengetahuan tak berbicara (*tacit knowledge*) dan bagaimana pengetahuan ini mempengaruhi praktik ilmiah.

- Ludwig Wittgenstein: Meskipun Wittgenstein lebih terkenal karena kontribusinya dalam filsafat bahasa, logika, dan matematika, pandangannya tentang batasan bahasa dan peran permainan bahasa (*language games*) juga memiliki implikasi bagi metode ilmiah.
- Socrates: Socrates, filsuf Yunani kuno, terkenal dengan metode Socratic atau Socratic Dialogue, yang merupakan metode dialektika. Metode ini mendorong pemikiran kritis, logika, dan eksplorasi konsep yang secara tidak langsung sama dengan metode ilmiah, beberapa aspek metode Socratic dapat dianggap sebagai dasar awal untuk metode ilmiah.
- William James: James adalah tokoh terpenting dalam aliran pragmatisme dalam filsafat. Pendekatan pragmatis James terhadap metode ilmiah mempengaruhi cara ilmuwan merumuskan dan menguji hipotesis. Metode ilmiah yang dipengaruhi oleh pragmatisme lebih fokus pada pencarian solusi yang efektif dan berguna untuk menjelaskan dan memprediksi fenomena yang diamati.

Sosiologi pengetahuan

- Bruno Latour: Sebagai salah satu tokoh utama dalam bidang sosiologi pengetahuan ilmiah, Latour terkenal karena karyanya dalam *Actor-network theory* (ANT), yang menjelaskan dinamika sosial dan teknis dalam produksi pengetahuan ilmiah.
- Hans-Georg Gadamer: Gadamer mengkritik pandangan positivistik yang menganggap pengetahuan sebagai sesuatu yang objektif dan bebas nilai. Dia mengusulkan pendekatan hermeneutik yang mengakui pentingnya konteks sosial, sejarah, dan budaya dalam proses penafsiran dan pemahaman.
- Herbert A. Simon: Simon dikenal karena kontribusinya dalam ilmu ekonomi, psikologi, dan ilmu komputer. Meskipun tidak secara langsung berkontribusi pada sosiologi pengetahuan, karya Simon tentang pengambilan keputusan terbatas dan kecerdasan buatan memiliki implikasi untuk bagaimana pengetahuan dibentuk dan dipahami dalam perspektif sosial.

- Herbert Marcuse: Sebagai anggota dari Sekolah Frankfurt, Marcuse berfokus pada kritik terhadap masyarakat industri dan teori budaya. Meskipun tidak secara langsung berkontribusi pada sosiologi pengetahuan, pandangannya tentang ideologi dan kontrol sosial relevan untuk bidang ini.
- Jürgen Habermas: Sebagai filsuf dan sosiolog, Habermas mengembangkan teori tindakan komunikatif dan konsep ruang publik. Meskipun bukan fokus utamanya, kontribusi Habermas pada teori sosial memiliki relevansi untuk sosiologi pengetahuan.
Karl Mannheim: Mannheim adalah salah satu perintis dalam sosiologi pengetahuan, yang meneliti bagaimana pengetahuan dan kepercayaan dipengaruhi oleh faktor-faktor sosial dan politik.
- Peter L. Berger: Berger berpendapat bahwa pengetahuan bersifat situasional dan kontekstual, serta terbentuk dalam berbagai institusi sosial. Pengetahuan ini terus-menerus diperkuat dan dilembagakan melalui proses sosialisasi dan interaksi sepanjang kehidupan seseorang.
- Ludwig von Bertalanffy: Bertalanffy dikenal sebagai pendiri teori sistem umum, yang mencoba mengidentifikasi prinsip-prinsip umum yang mengatur sistem dalam berbagai disiplin ilmu. Meskipun teori sistem umum bukan bagian dari sosiologi pengetahuan, konsep-konsep dasar yang diajukan oleh Bertalanffy memiliki relevansi dalam berbagai bidang sosiologi.
- Max Weber: Sebagai salah satu pendiri sosiologi modern, Weber meneliti berbagai aspek kehidupan sosial, termasuk agama, politik, dan birokrasi. Meskipun Weber tidak secara langsung berfokus pada sosiologi pengetahuan, karya-karyanya memiliki pengaruh yang luas dalam sosiologi dan ilmu sosial pada umumnya.
- Robert K. Merton: Merton berpendapat bahwa pemahaman tentang bagaimana struktur sosial, institusi ilmiah, dan norma-norma profesional mempengaruhi proses penemuan ilmiah dan perkembangan pengetahuan.
- Thomas Kuhn: Dalam pandangan Kuhn, paradigma merupakan kerangka kerja yang mengatur penelitian ilmiah. Paradigma menentukan metode, pertanyaan, dan asumsi yang dianggap relevan dan valid oleh komunitas ilmiah. Kuhn menunjukkan

bahwa ilmu pengetahuan tidak hanya didorong oleh penemuan dan pengujian empiris, tetapi juga oleh faktor-faktor sosial, termasuk nilai-nilai, norma, dan tradisi dalam komunitas ilmiah.

- Thomas Luckmann: Luckmann adalah tokoh utama dalam sosiologi pengetahuan dan konstruksionisme sosial. Dia membahas bagaimana realitas sosial dan pengetahuan terbentuk melalui interaksi antar individu dalam masyarakat.

Hubungan antara sains dan agama

- Al-Ghazali: Al-Ghazali, ulama, filsuf, dan teolog Islam abad ke-11, dikenal melalui karya-karyanya yang menggabungkan sains dan agama. Ia menekankan pentingnya ilmu pengetahuan bagi umat Muslim dan menggali aspek metafisika serta kerohanian. Meski dikaitkan dengan kekhawatiran terhadap pengaruh negatif filsafat dan sains, Al-Ghazali sejatinya menghargai ilmu pengetahuan sebagai bagian dari ajaran agama.
- Friedrich Nietzsche: Nietzsche mengajak kita untuk lebih skeptis terhadap klaim otoritas agama, dan menggali lebih dalam untuk mencari kebenaran melalui cara-cara yang tidak didikte oleh dogma atau kepercayaan yang telah ada sebelumnya. Kebenaran dapat dicari melalui kreativitas, kebebasan, dan pengalaman individu.
- Ian Barbour: Barbour adalah seorang teolog dan fisikawan yang secara khusus meneliti hubungan antara sains dan agama. Ia mengidentifikasi empat cara berbeda untuk melihat hubungan ini: konflik, kemerdekaan, dialog, dan integrasi.
- John Polkinghorne: Polkinghorne adalah seorang fisikawan teoretis dan teolog Anglikan yang telah menulis banyak buku tentang hubungan antara sains dan agama. Ia berusaha untuk menemukan cara-cara di mana sains dan agama dapat saling melengkapi dan memberikan pemahaman yang lebih lengkap tentang dunia.
- Seyyed Hossein Nasr: Nasr adalah seorang cendekiawan dan filsuf Islam yang mengeksplorasi hubungan antara sains dan agama, khususnya dalam perspektif tradisi Islam. Ia menekankan pentingnya memahami sains dalam konteks metafisika dan kerohanian.

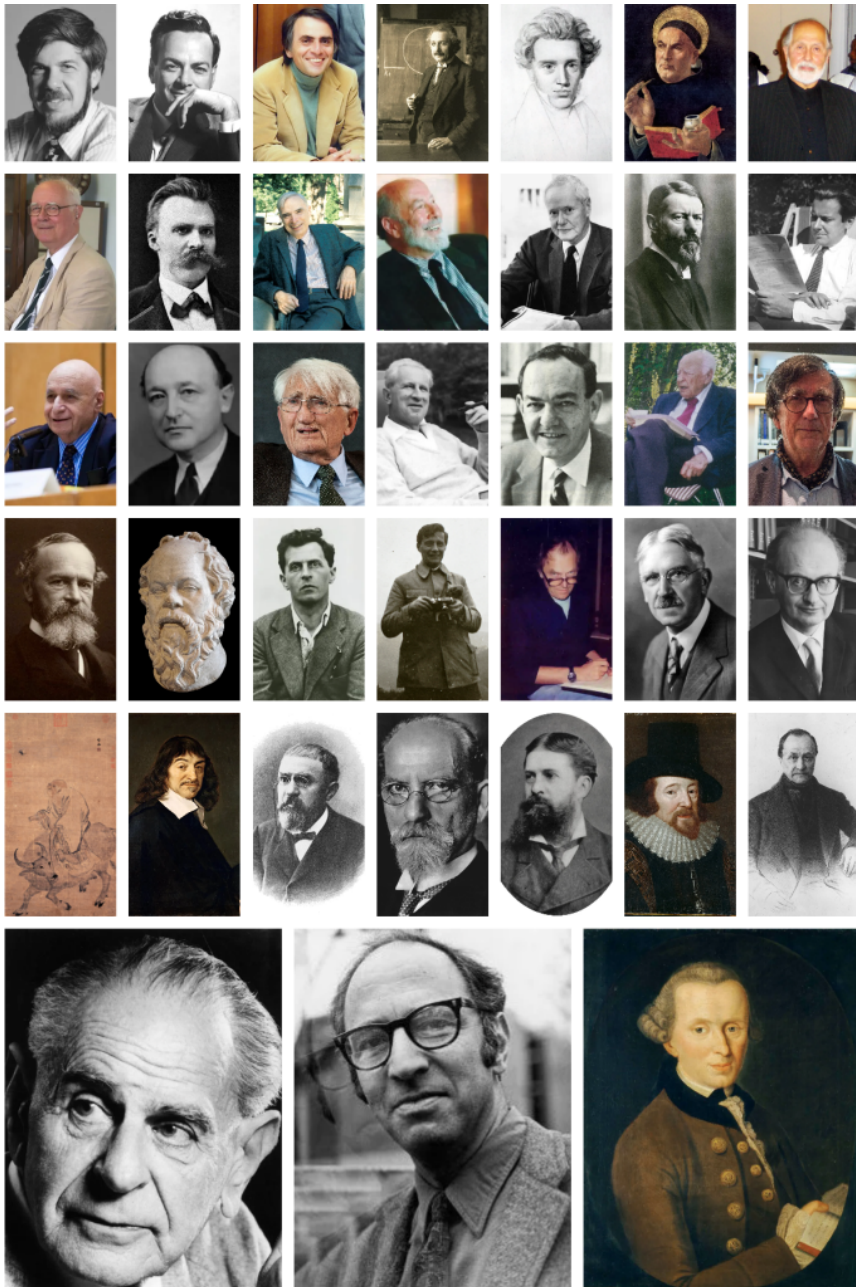
- Thomas Aquinas: Sebagai teolog dan filsuf Skolastik, Aquinas mencoba untuk menyatukan pengetahuan yang diperoleh melalui wahyu ilahi (agama) dan akal budi manusia (filsafat dan sains). Walaupun ia hidup jauh sebelum munculnya sains modern, pemikirannya tentang hubungan antara iman dan akal sangat berpengaruh dalam sejarah pemikiran tentang sains dan agama.
- Søren Kierkegaard: Kierkegaard, filsuf Denmark dan teolog Kristen, lebih berfokus pada eksistensialisme dan kehidupan religius daripada hubungan antara sains dan agama. Namun, pemikirannya tentang iman dan keputusan, serta penekanan pada pentingnya keberanian moral dan komitmen pribadi, memiliki implikasi bagi pemahaman tentang hubungan antara keyakinan religius dan pengetahuan ilmiah.

Komunikasi sains

- Albert Einstein: Sebagai salah satu fisikawan paling terkenal dalam sejarah, teori relativitas umum dan khusus Einstein merevolusi pemahaman kita tentang ruang, waktu, dan gravitasi. Kendati bukanlah filsuf sains, Einstein juga mengajukan pertanyaan filosofis tentang realisme, determinisme, dan peran pengamat dalam ilmu pengetahuan, yang mempengaruhi perdebatan tentang interpretasi mekanika kuantum.
- Carl Sagan: Sebagai seorang astrofisikawan, penulis, dan pendidik, Sagan terkenal karena kemampuannya menjelaskan konsep ilmiah yang kompleks kepada masyarakat umum dengan cara yang menarik dan mudah dipahami. Meskipun tidak dianggap sebagai seorang filsuf sains, komitmennya terhadap skeptisisme ilmiah, penalaran, dan keingintahuan intelektual memiliki dampak pada pemahaman masyarakat tentang sains dan peran ilmuwan.
- Richard Feynman: Feynman, seorang fisikawan teoretis dan komunikator sains, terkenal karena karyanya dalam mekanika kuantum, teori elektrodinamika kuantum, dan fisika partikel. Walau tidak termasuk dalam golongan filsuf sains, pandangan Feynman tentang proses berpikir dan pendekatan ilmiah, serta penekanannya pada keraguan, kreativitas, dan kejelasan konseptual, memiliki implikasi bagi filsafat sains.

- Stephen Jay Gould: Gould adalah seorang paleontolog, biolog evolusi, dan sejarawan sains terkemuka asal Amerika Serikat. Ia dikenal karena teori evolusi yang inovatif, termasuk konsep “ekwilibrium berganda” (*punctuated equilibrium*). Kendati bukanlah filsuf sains dalam arti formal, pandangannya tentang evolusi dan sejarah kehidupan sering kali memiliki implikasi filosofis yang mendalam.

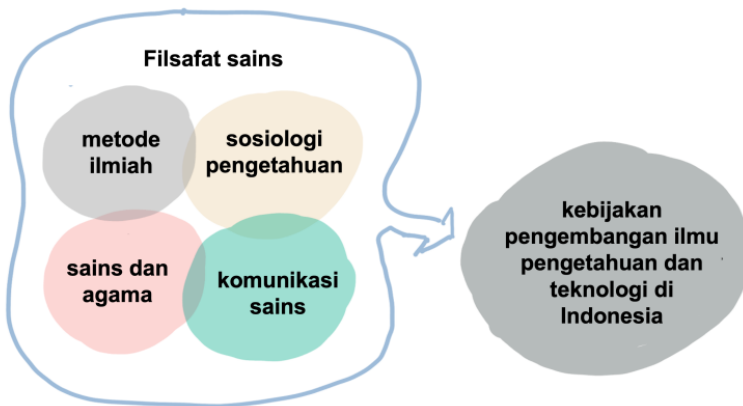
Tokoh-tokoh terkemuka dalam filsafat, sains, dan ilmu sosial ini telah memberikan kontribusi penting dalam perkembangan filsafat sains dan ilmu pengetahuan melalui pandangan dan teori inovatif mereka. Kontribusi mereka mencakup pengembangan metode ilmiah, hubungan antara sains dan agama, serta pemahaman pengetahuan dalam konteks sosial. Mereka juga membantu menggali pertanyaan filosofis tentang pengetahuan dan kebenaran serta mengkritisi pandangan dominan tentang sains. Secara umum, sumbangan mereka membentuk cara kita memahami dan mempraktikkan sains, serta mendorong pemikiran kritis dan inovatif di berbagai bidang ilmu.



Potret para filsuf dan saintis legendaris yang menggambarkan dunia menggunakan spektrum pengetahuan, menerangi masa silam, masa kini, dan masa mendatang dengan cahaya kebijaksanaan.

Filsafat sains untuk Indonesia

Dari berbagai fenomena yang telah dikaji landasan filosofisnya dalam buku ini, dapat disimpulkan bahwa perkembangan sains saat ini dipengaruhi oleh berbagai teori filsafat dan pendekatan yang diusung oleh para filsuf terdahulu. Oleh karena itu, sangat penting bagi kita untuk mempelajari teori-teori yang telah diajukan oleh para filsuf untuk pengembangan sains dan teknologi di Indonesia. Terdapat empat poin penting yang dapat memberikan dampak pada kebijakan pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi di Indonesia.



Peran penting filsafat sains dalam mendukung pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi di Indonesia.

- Pertama, metode ilmiah, elemen kunci dalam perkembangan sains, dibentuk oleh pandangan filsuf terkenal seperti Auguste Comte, Francis Bacon, Charles Sanders Peirce, dan Karl Popper. Prinsip-prinsip seperti positivisme, induksi, deduksi, dan falsifikasiisme menjadi landasan bagi ilmuwan di Indonesia dan seluruh dunia

dalam menggali pengetahuan serta menjelaskan fenomena sosial dan alam. Penerapan metode ilmiah yang konsisten dan sistematis menghasilkan pengetahuan yang dapat diandalkan, objektif, dan terverifikasi, menjadi alat penting dalam kemajuan sains dan penemuan berdampak pada kehidupan manusia.

- Kedua, konteks sosial dan budaya memiliki pengaruh signifikan dalam perkembangan sains. Sosiologi pengetahuan, yang dikembangkan oleh para pemikir seperti Karl Mannheim, Thomas Kuhn, dan Peter L. Berger, menyoroti bagaimana pengetahuan dan kepercayaan dipengaruhi oleh faktor-faktor sosial dan politik. Untuk Indonesia, pemahaman tentang hubungan antara struktur sosial, institusi ilmiah, dan norma-norma profesional sangat penting untuk mengoptimalkan proses penemuan ilmiah dan perkembangan pengetahuan. Dengan memahami bagaimana konteks sosial dan budaya mempengaruhi sains, kita dapat menciptakan lingkungan yang kondusif bagi kolaborasi antar disiplin ilmu, adaptasi terhadap perubahan paradigma, serta inovasi dan penemuan ilmiah yang sesuai dengan nilai-nilai dan kebutuhan masyarakat. Selain itu, dengan mempertimbangkan pengaruh konteks sosial dan budaya, kita juga dapat mengidentifikasi hambatan dan tantangan dalam pengembangan sains di Indonesia, seperti ketidaksetaraan dalam pendidikan dan penelitian, serta adanya politisasi sains. Dengan mengatasi hambatan tersebut, kita dapat menciptakan sistem pendidikan dan penelitian yang inklusif, adil, dan berorientasi pada keberlanjutan, yang pada akhirnya akan berkontribusi pada kemajuan sains dan peningkatan kesejahteraan masyarakat.
- Ketiga, interaksi antara sains dan agama mempengaruhi secara signifikan persepsi masyarakat terhadap sains dan perkembangannya. Filsuf terkemuka seperti Friedrich Nietzsche, Ian Barbour, dan John Polkinghorne telah menawarkan berbagai pendekatan untuk memahami hubungan ini. Di Indonesia, di mana agama menjadi bagian yang tidak terpisahkan dari kehidupan sehari-hari, pemahaman tentang hubungan antara sains dan agama sangat penting. Pemahaman ini bukan hanya membantu meredam potensi konflik, tetapi juga mendorong dialog konstruktif antara kedua bidang pengetahuan tersebut. Selanjutnya, agama dapat

berfungsi sebagai katalis dalam perkembangan sains, dengan menekankan nilai-nilai moral dan etika yang sejalan dengan penelitian ilmiah. Dalam konteks ini, agama memiliki potensi untuk memperkuat kepercayaan masyarakat terhadap sains dan mendorong penelitian dan inovasi yang etis serta bermanfaat bagi masyarakat. Yang penting untuk diingat adalah bahwa interaksi antara sains dan agama sangat relevan di Indonesia, sebuah negara dengan keragaman agama yang luas dan sejumlah besar perguruan tinggi berbasis agama. Masyarakat Indonesia, yang secara umum sangat religius, melihat agama sebagai bagian yang tak terpisahkan dari kehidupan mereka, yang mempengaruhi berbagai aspek, termasuk pendidikan. Keberadaan banyak perguruan tinggi berbasis agama di Indonesia menciptakan konteks unik di mana sains dan agama dapat berinteraksi dan saling mempengaruhi, baik dalam lingkungan akademik maupun masyarakat secara lebih luas.

- Keempat, komunikasi sains kepada masyarakat menjadi faktor penting dalam mendukung perkembangan sains di Indonesia. Tokoh-tokoh ilmiah terkemuka seperti Albert Einstein, Carl Sagan, dan Richard Feynman telah menunjukkan betapa pentingnya menjelaskan konsep ilmiah yang kompleks kepada masyarakat umum dengan cara yang menarik dan mudah dipahami. Namun, ada kecenderungan bahwa aspek ini kurang mendapatkan perhatian yang sepatutnya di Indonesia. Pengembangan sains di Indonesia akan mendapat manfaat besar dari komunikasi sains yang efektif. Ini tidak hanya akan membantu membangun dukungan dan apresiasi masyarakat terhadap sains dan teknologi, tapi juga akan mendorong generasi muda untuk terlibat dalam bidang sains. Oleh karena itu, penting bagi kita untuk memperhatikan dan meningkatkan upaya komunikasi sains, agar masyarakat lebih memahami dan menghargai peran penting sains dalam kehidupan sehari-hari dan untuk masa depan negara.

Dari keempat poin yang disampaikan, terlihat bahwa filsafat sains, jika diikutsertakan, dapat memainkan peran penting dalam kebijakan pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi di Indonesia, khususnya dalam situasi ekosistem riset yang belum kondusif saat ini.

Aliran filsafat sains dan kebijakan sains dan teknologi

Walau bagaimanapun, perlu disadari bahwa filsafat sains mencakup berbagai aliran pemikiran yang menawarkan perspektif unik dalam memahami pengetahuan dan realitas. Beberapa aliran utama dalam filsafat sains meliputi rasionalisme, empirisme, kritisme, fenomenologi, dan idealisme. Rasionalisme menekankan peran akal dan logika, sementara empirisme fokus pada pengalaman indera. Kritisme menggabungkan elemen-elemen dari rasionalisme dan empirisme, dengan menekankan pentingnya kritisisme dan analisis. Fenomenologi berfokus pada pengalaman subjektif dan kesadaran individu yang berhubungan dengan intuisi, dan idealisme menganggap realitas dasar adalah ide, jiwa, atau roh.

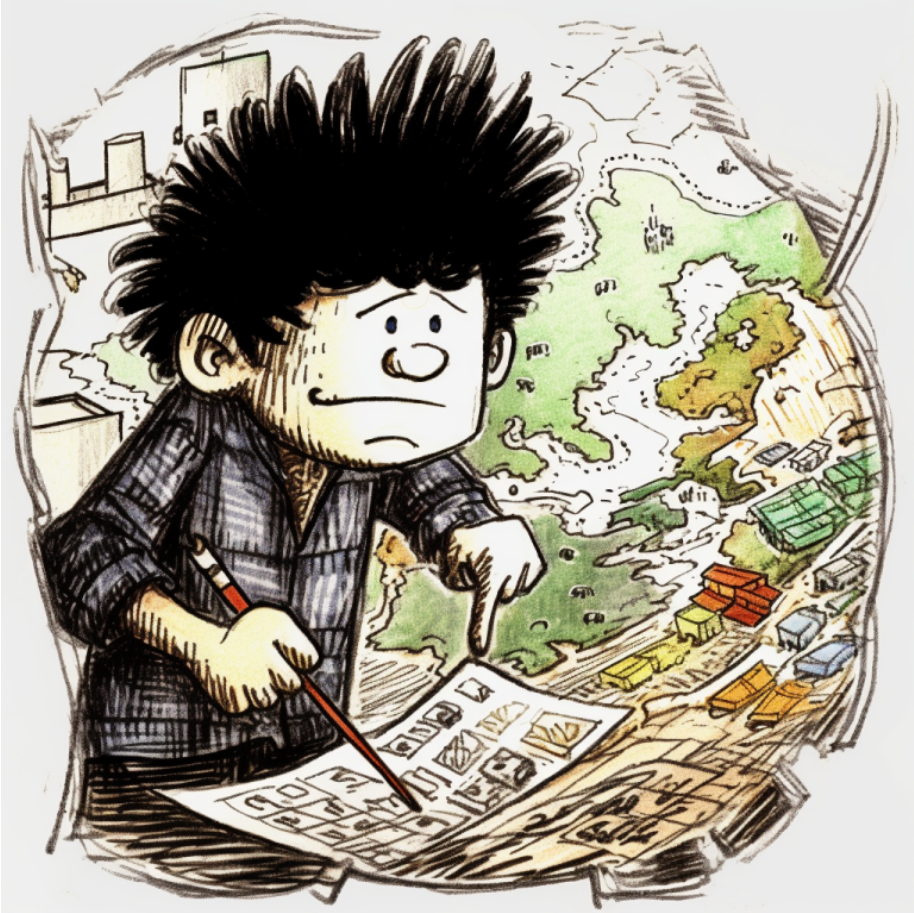
Pemahaman mengenai berbagai aliran pemikiran dalam filsafat sains menjadi penting karena mengacu kepada masyarakat Indonesia yang beragam dan unik. Selain itu, di Indonesia juga terdapat universitas-universitas yang berbasis agama yang berupaya mengintegrasikan sains dan agama. Pemahaman ini memiliki peranan penting dalam mendorong kemajuan sains dan teknologi di Indonesia. Manfaatnya meliputi memperkaya metode penelitian yang diadopsi oleh para peneliti dan ilmuwan, menciptakan lingkungan yang kondusif bagi inovasi dan penemuan baru dalam berbagai bidang, serta memungkinkan kolaborasi interdisipliner. Pemikiran kritis dan inovatif akan terus mendorong para ilmuwan dan peneliti untuk menggali pendekatan baru dalam mengeksplorasi pengetahuan dan realitas.

Dalam masyarakat ilmiah di Indonesia, pemahaman mengenai berbagai aliran pemikiran dalam filsafat sains membantu menghargai keanekaragaman pemikiran dan pendekatan dalam ilmu pengetahuan. Hal ini menciptakan lingkungan yang inklusif dan toleran bagi para peneliti dan ilmuwan, yang pada akhirnya akan memperkuat komunitas ilmiah di negara ini.

Pemahaman filsafat sains juga dapat membantu para pembuat kebijakan di Indonesia merumuskan strategi dan kebijakan yang efektif dalam mendorong kemajuan sains dan teknologi. Kebijakan yang didasarkan pada pemahaman yang baik tentang berbagai aliran pemikiran dalam filsafat sains akan lebih mampu mendukung penelitian yang inovatif dan bermanfaat bagi masyarakat.

Oleh karena itu, penting bagi para ilmuwan, peneliti, dan pembuat kebijakan di Indonesia untuk memahami filsafat sains. Hal ini akan membantu mereka lebih efektif dalam menghadapi tantangan abad ke-21 dan mengoptimalkan kontribusi mereka terhadap kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi dalam konteks masyarakat Indonesia yang beragam dan unik serta adanya universitas-universitas berbasis agama yang berupaya mengintegrasikan sains dan agama.

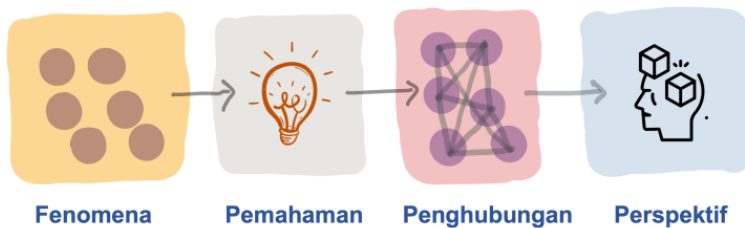
“Filsafat sains dapat memberikan kontribusi pada pemahaman dan penyelesaian masalah pendidikan tinggi di Indonesia yang memerlukan peningkatan tata kelola, sumber daya manusia, pendanaan, infrastruktur, dan ekosistemnya. Filsafat sains dapat mendukung kebijakan yang efektif, etika dalam penelitian, dan komunikasi antara ilmu pengetahuan dan masyarakat. Namun, perubahan politik, ekonomi, dan sosial yang melibatkan pemerintah, sektor swasta, dan masyarakat juga diperlukan.”



Penerapan filsafat sains

Narasi yang telah diceritakan dalam buku ini berkaitan dengan metode mengintegrasikan filsafat sains dalam pendidikan tinggi di Indonesia, yang terdiri dari empat tahapan utama. Pertama, menjelaskan fenomena; kedua, memahami fenomena menggunakan teori-teori filsafat sains; ketiga, menghubungkan titik-titik dari teori-teori tersebut; dan terakhir, melihat perspektif yang lebih luas untuk memandangnya demi kemajuan pendidikan tinggi di Indonesia.

Berikut ini adalah metode integrasi filsafat sains dan pendidikan tinggi melalui empat langkah penting yang saling terkait.



- Langkah awal yang dinamai “fenomena” mencakup pengamatan serta identifikasi persoalan dan tantangan yang dihadapi dunia pendidikan tinggi di Indonesia. Proses ini melibatkan pemahaman mendalam mengenai kebijakan, kurikulum, metode pengajaran, serta capaian yang telah diraih. Di samping itu, isu-isu seperti kekurangan fasilitas dan ketimpangan akses dalam bidang pendidikan dan penelitian turut menjadi perhatian. Fenomena ini dapat dikaitkan dengan berbagai isu lain yang berhubungan secara langsung maupun tidak langsung dengan pendidikan tinggi, seperti kecerdasan, kebijaksanaan, dan pemikiran kritis. Selain itu, pencapaian dan pengakuan di bidang sains, hubungan

antara politik, sains, dan komunikasi, serta integrasi antara sains, agama, dan filsafat juga menjadi aspek yang terkait erat dalam fenomena ini.

- Langkah kedua adalah “pemahaman”, di mana kita mempelajari teori-teori filsafat sains, seperti empirisme, rasionalisme, positivisme, dan falsifikasiisme. Pemahaman ini akan membantu kita dalam menelaah bagaimana teori-teori tersebut dapat diterapkan dalam konteks pendidikan tinggi untuk mengatasi permasalahan yang telah diidentifikasi pada langkah pertama.
- Langkah ketiga adalah “*connecting the dots*” atau menghubungkan titik-titik, di mana kita menyusun narasi yang menjelaskan bagaimana teori-teori filsafat sains dapat membantu memahami dan menyelesaikan permasalahan pendidikan tinggi di Indonesia. Dalam menyajikan narasi ini, kita perlu menunjukkan hubungan antara teori-teori filsafat sains dengan kebijakan, kurikulum, metode pengajaran, dan hasil yang diharapkan.
- Tahap keempat adalah “perspektif”, yang melibatkan penyusunan rekomendasi berdasarkan analisis yang telah dilakukan. Perspektif ini mengacu pada kerangka pemikiran atau teori yang digunakan untuk memahami dan mengevaluasi fenomena. Memahami berbagai perspektif penting untuk mengembangkan pemikiran kritis dan inklusif. Rekomendasi tersebut akan menunjukkan bagaimana penerapan filsafat sains dapat membantu memajukan pendidikan tinggi di Indonesia. Penting untuk melibatkan berbagai pihak terkait, seperti pemerintah, institusi pendidikan, dosen, mahasiswa, dan masyarakat, dalam diskusi dan pelaksanaan rekomendasi yang dihasilkan.

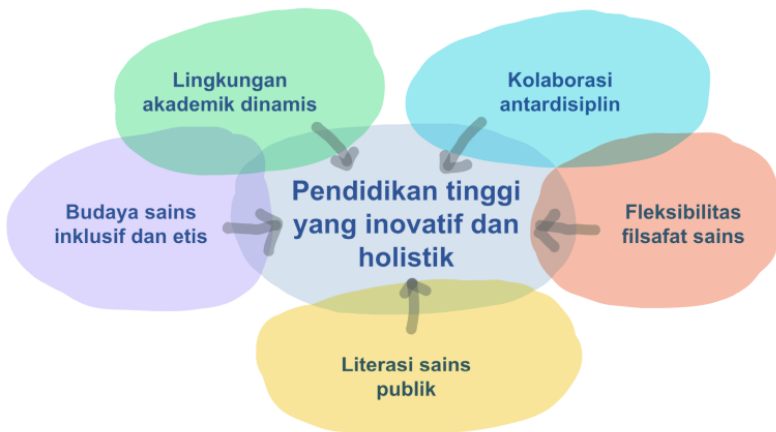
Diharapkan dengan mengikuti keempat langkah ini, perspektif yang baik dapat dihasilkan dalam memandang pendidikan tinggi guna meluruskan pandangan yang salah. Melalui langkah-langkah ini, kita dapat menciptakan sistem pendidikan tinggi yang lebih maju, adaptif, berwawasan luas, dan inklusif, yang didukung oleh pemikiran kritis serta inovasi berbasis filsafat sains. Evaluasi dan penyesuaian perlu dilaksanakan secara berkala untuk memastikan strategi yang diterapkan tetap relevan dengan kebutuhan dan perkembangan pendidikan tinggi di Indonesia. Dengan demikian, kita dapat

mengatasi tantangan yang ada serta menciptakan generasi penerus yang mampu berpikir kritis, inovatif, dan memiliki pemahaman yang benar mengenai tujuan dan manfaat pendidikan tinggi.

“Penerapan filsafat sains dapat dilakukan dengan mengidentifikasi fenomena yang relevan dan mengkajinya menggunakan teori filsafat sains. Proses membumikan filsafat sains terjadi saat kita berhasil mengintegrasikan konsep-konsep filsafat sains dalam analisis pendidikan tinggi, yang membantu menjelaskan dan mengatasi isu-isu serta menciptakan solusi efektif dan efisien untuk meningkatkan kualitas pendidikan tinggi di Indonesia.”

Pendidikan tinggi yang inovatif dan holistik

Filsafat sains memiliki peran yang sangat penting dalam menciptakan pendidikan tinggi yang inovatif dan holistik. Di tengah perkembangan teknologi dan informasi yang begitu pesat, seperti kecanggihan Kecerdasan Buatan (*Artificial Intelligence*), penerapan filsafat sains menjadi semakin relevan dan mendesak. Ada berbagai cara yang bisa dilakukan untuk menerapkan filsafat sains demi kemajuan pendidikan tinggi. Berikut ini adalah aspek-aspek dari filsafat sains yang dapat mendorong pendidikan tinggi yang inovatif dan holistik, disertai dengan contoh-contoh kegiatan yang dapat dilakukan.



Aspek-aspek filsafat sains yang mendorong pendidikan tinggi yang inovatif dan holistik.

Kebijakan pendidikan yang mencakup filsafat sains untuk menciptakan lingkungan akademik yang lebih dinamis dan holistik. Filsafat sains membantu memahami bagaimana ilmu pengetahuan bekerja, bagaimana pengetahuan ilmiah dikembangkan dan divalidasi.

- Mata kuliah filsafat sains: Mata kuliah yang secara khusus didedikasikan untuk filsafat sains dapat membantu mahasiswa memahami prinsip-prinsip dasar ilmu pengetahuan, seperti metode ilmiah, konsep bukti dan penalaran, serta sejarah dan perkembangan ilmu pengetahuan. Melalui diskusi dan pembacaan dalam mata kuliah ini, mahasiswa juga dapat belajar untuk berpikir secara kritis dan reflektif tentang ilmu pengetahuan dan peranannya dalam masyarakat.
- Pengintegrasian filsafat sains dalam kurikulum: Kebijakan ini menuntut integrasi pengetahuan tentang filsafat sains dalam kurikulum pendidikan tinggi. Hal ini dapat mencakup penjelasan tentang metode ilmiah, falsifikasi, dan konsep lainnya yang digunakan untuk mengembangkan dan memvalidasi pengetahuan ilmiah.
- Meningkatkan kerja sama antara fakultas berbasis ilmu alam dan fakultas berbasis ilmu sosial: Dengan mendorong kerja sama antara kedua fakultas ini, universitas dapat menciptakan lingkungan yang lebih mendukung untuk studi tentang filsafat sains. Ini bisa mencakup seminar bersama, proyek penelitian kolaboratif, dan lain-lain.
- Pelatihan dosen dalam filsafat sains: Pelatihan dosen dalam filsafat sains dapat membantu dosen mengajarkan konsep-konsep ini kepada mahasiswa mereka. Dosen yang terlatih dalam filsafat sains akan lebih mampu membantu mahasiswa mereka memahami bagaimana ilmu pengetahuan bekerja, dan bagaimana berpikir secara kritis dan reflektif tentang ilmu pengetahuan.
- Penerapan filsafat sains dalam mata kuliah lainnya: Selain mata kuliah khusus, filsafat sains juga dapat diintegrasikan ke dalam mata kuliah lainnya, seperti biologi, fisika, atau kimia. Misalnya, dalam mata kuliah biologi, diskusi tentang filsafat sains dapat mencakup topik seperti apa itu bukti dalam konteks biologi, bagaimana teori evolusi dikembangkan dan diuji, atau bagaimana nilai-nilai dan asumsi sosial mempengaruhi penelitian biologi.

Kolaborasi antardisiplin dalam pendidikan tinggi yang mencakup filsafat sains untuk merangsang inovasi dan menciptakan solusi yang lebih baik untuk tantangan ilmiah dan teknologi. Kolaborasi ini dapat mendorong pertukaran ide dan perspektif yang lebih luas dan kritis.

- Program studi gabungan: Universitas dapat menawarkan program studi gabungan yang memadukan ilmu pengetahuan dengan filsafat, seperti bioetika, fisika dan filsafat, atau filsafat dan ilmu komputer. Dalam program ini, siswa diajar untuk melihat tantangan ilmiah dan teknologi dari berbagai perspektif, yang bisa merangsang inovasi.
- *Workshop* dan seminar: Universitas dapat mengadakan workshop dan seminar yang mempromosikan diskusi antara ilmuwan dan filsuf. Diskusi ini bisa berfokus pada berbagai isu, seperti etika dalam penelitian ilmiah, bagaimana ilmu pengetahuan mempengaruhi masyarakat, atau bagaimana ilmu pengetahuan dan teknologi dapat berkontribusi pada solusi untuk masalah sosial dan lingkungan.
- Proyek penelitian kolaboratif: Ilmuwan dan filsuf dapat bekerja sama dalam proyek penelitian. Misalnya, sebuah proyek mungkin mempelajari bagaimana metode ilmiah digunakan dalam praktek, atau bagaimana teori ilmiah dikembangkan dan diuji. Hasil dari proyek-proyek ini dapat memberikan wawasan baru tentang cara kerja ilmu pengetahuan dan mendorong inovasi dalam metode dan praktek ilmiah.
- Kursus antardisiplin: Kursus yang dirancang untuk menggabungkan perspektif dari berbagai disiplin, seperti kursus tentang sains, teknologi, dan masyarakat, dapat memberikan siswa pemahaman yang lebih baik tentang bagaimana ilmu pengetahuan dan teknologi mempengaruhi dunia kita. Kursus ini juga dapat mendorong pemikiran kritis dan inovasi.
- Studi tentang Sains, Teknologi, dan Masyarakat (*Science, Technology, and Society* – STS): STS adalah bidang interdisipliner yang menggabungkan filsafat sains dengan studi sosial tentang ilmu pengetahuan dan teknologi. Peneliti dalam bidang ini mungkin bekerja sama dengan peneliti dari bidang ilmu pengetahuan, teknologi, sosiologi, sejarah, dan lainnya untuk memahami bagaimana ilmu pengetahuan dan teknologi mempengaruhi masyarakat dan sebaliknya.
- Jurnal dan publikasi antardisiplin: Jurnal dan publikasi yang menerima karya dari berbagai disiplin ilmu dapat mendorong kolaborasi antara ilmu pengetahuan dan filsafat. Sebagai contoh, penelitian tentang

implikasi etis dari teknologi baru dapat memerlukan kolaborasi antara ilmuwan, insinyur, dan filsuf.

Fleksibilitas dalam teori filsafat sains adalah kunci untuk menjaga relevansi dan kontribusi terhadap ilmu pengetahuan. Hal ini memfasilitasi adaptasi terhadap penemuan dan perkembangan teknologi baru. Namun, harus ada keseimbangan dengan standar ilmiah yang ketat untuk memastikan integritas ilmiah.

- Penerapan prinsip falsifikasi: Prinsip ini, yang dikembangkan oleh filsuf Karl Popper, berargumen bahwa teori ilmiah harus dapat dibantah atau 'falsifiable'. Dalam konteks ini, fleksibilitas berarti bahwa teori dan hipotesis harus selalu terbuka untuk pengujian dan tantangan. Jika bukti baru muncul yang bertentangan dengan teori, maka teori itu harus diubah atau dibuang. Prinsip ini menjaga integritas ilmiah sambil memungkinkan adaptasi terhadap penemuan baru.
- Pengakuan terhadap paradigma ilmiah yang berubah: Filsuf Thomas Kuhn berpendapat bahwa ilmu pengetahuan berkembang melalui 'pergeseran paradigma', di mana kerangka pemahaman fundamental tentang suatu bidang dapat berubah seiring waktu. Kuhn menekankan pentingnya fleksibilitas dalam memahami dan beradaptasi dengan pergeseran ini, tetapi juga pentingnya rigor ilmiah dalam menguji dan mengembangkan teori baru.
- Penerapan etika penelitian: Filsafat sains juga dapat berkontribusi pada pengembangan dan adaptasi etika penelitian, terutama seiring dengan kemajuan teknologi. Misalnya, dengan kemajuan dalam bidang bioteknologi dan kecerdasan buatan, penting untuk mempertimbangkan implikasi etis dari penelitian ini. Filsafat sains dapat membantu dalam menjaga fleksibilitas etis yang diperlukan untuk beradaptasi dengan teknologi baru, sambil juga mempertahankan standar etika penelitian yang ketat.
- Mempertimbangkan konteks sosial dan budaya: Filsafat sains dapat memfasilitasi pemahaman tentang bagaimana konteks sosial dan budaya mempengaruhi pengetahuan ilmiah. Ini membutuhkan fleksibilitas dalam memahami bagaimana pengetahuan ilmiah diproduksi dan digunakan, tetapi juga rigor dalam menganalisis dan menginterpretasikan pengetahuan tersebut.

Meningkatkan literasi sains publik adalah aspek penting dalam menerapkan filsafat sains dalam pendidikan tinggi. Filsafat sains dapat menjembatani kesenjangan antara ilmu pengetahuan dan masyarakat dengan menggunakan bahasa yang mudah dimengerti.

- Kelas atau kursus untuk umum: Universitas atau lembaga pendidikan tinggi dapat menawarkan kursus atau kelas yang dirancang khusus untuk masyarakat umum yang berfokus pada filsafat sains. Kursus ini dapat membahas topik seperti metode ilmiah, sejarah ilmu pengetahuan, atau implikasi sosial dan etis dari penelitian ilmiah. Tujuannya adalah untuk memberikan pemahaman yang lebih baik tentang bagaimana ilmu pengetahuan bekerja dan bagaimana itu mempengaruhi kehidupan sehari-hari.
- Pembicaraan publik atau seri seminar: Filsuf sains atau ilmuwan yang juga berkecimpung dalam filsafat sains dapat memberikan pembicaraan publik atau seri seminar tentang topik yang berkaitan dengan filsafat sains. Ini bisa menjadi cara yang efektif untuk berkomunikasi tentang ilmu pengetahuan kepada masyarakat umum dalam bahasa yang mudah dimengerti.
- Materi edukasi online: Universitas atau lembaga pendidikan tinggi dapat mengembangkan materi edukasi online, seperti video, blog, atau kursus online, yang membahas filsafat sains dalam cara yang mudah dimengerti. Materi ini dapat menjadi sumber daya yang berharga untuk masyarakat umum yang ingin belajar lebih banyak tentang ilmu pengetahuan.
- Kolaborasi dengan media: Filsuf sains dapat bekerja sama dengan media untuk menciptakan konten yang membantu masyarakat memahami isu-isu sains. Misalnya, mereka bisa menjadi tamu di podcast sains, menulis artikel opini untuk surat kabar, atau berkolaborasi dengan stasiun televisi untuk membuat program tentang ilmu pengetahuan.

Kebijakan pendidikan yang mendukung budaya sains yang inklusif dan etis. Filsafat sains dapat membantu memahami implikasi etis dari penelitian dan menghargai keberagaman dalam ilmu pengetahuan.

- Kurikulum etika penelitian: Membuat kursus etika penelitian menjadi bagian wajib dari kurikulum pendidikan tinggi dapat membantu memahami implikasi etis dari penelitian. Filsafat sains

dapat menjadi bagian integral dari kursus ini, membantu siswa memahami bagaimana nilai-nilai etis berinteraksi dengan proses ilmiah.

- Pelatihan kesadaran bias: Filsafat sains dapat digunakan untuk membantu menyoroti dan mengatasi bias dalam ilmu pengetahuan. Misalnya, kebijakan pendidikan dapat memerlukan pelatihan kesadaran bias untuk semua peneliti, membantu mereka mengidentifikasi dan meminimalkan bias dalam penelitian mereka.
- Dukungan untuk keberagaman dalam sains: Kebijakan pendidikan dapat mendorong keberagaman dalam sains dengan mendukung program yang ditujukan untuk merekrut dan mempertahankan siswa dan peneliti dari latar belakang yang beragam. Filsafat sains dapat membantu menyoroti pentingnya perspektif yang beragam dalam pengembangan pengetahuan ilmiah.
- Penghargaan dan pengakuan atas kerja etis dan inklusif: Kebijakan pendidikan dapat mencakup penghargaan dan pengakuan untuk peneliti atau proyek yang menunjukkan komitmen yang kuat terhadap etika penelitian dan inklusi. Ini dapat mendorong budaya di mana etika dan inklusi dihargai dan dihormati.
- Pembentukan komite etik: Untuk memastikan bahwa penelitian dilakukan dengan etika yang baik, lembaga pendidikan bisa membentuk komite etik. Komite ini, yang mungkin melibatkan filsuf sains, akan meninjau proposal penelitian dan memastikan bahwa mereka mematuhi standar etika yang ketat.

Dengan mempertimbangkan aspek tersebut dalam kebijakan pendidikan tinggi, filsafat sains akan semakin terintegrasi dan berpengaruh dalam pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi. Ini akan membentuk lingkungan akademik yang lebih dinamis, produktif, dan inklusif. Selain itu, hal ini juga akan membekali lulusan dengan kesiapan untuk mengatasi tantangan masa depan dan berkontribusi pada penemuan dan inovasi baru.

Untuk memastikan bahwa filsafat sains tetap relevan dan berdampak dalam pendidikan tinggi, perguruan tinggi, universitas, dan pemerintah harus bekerja sama dalam mengembangkan strategi dan kebijakan yang mendukung penelitian interdisipliner, pendidikan

holistik, dan komunikasi publik yang efektif. Melalui upaya bersama ini, kita dapat memajukan pendidikan tinggi dan memanfaatkan kekayaan filsafat sains untuk menciptakan generasi baru ilmuwan, peneliti, dan pemikir yang siap untuk menghadapi tantangan dan peluang masa depan.

“Mendorong pendidikan tinggi holistik dan inovatif melibatkan integrasi filsafat sains, fleksibilitas teori, kerja sama antardisiplin, peningkatan literasi, dan komunikasi publik. Kebijakan inklusif dan etis mempersiapkan generasi baru untuk menghadapi tantangan dan peluang di masa depan.”

Menuju universitas ideal melalui filsafat kritis

Intelektualitas merujuk pada kemampuan individu untuk berpikir secara kritis, menciptakan ide baru, serta memahami kompleksitas dunia dengan cara yang mendalam dan bermakna. Konsep ini mencakup pemahaman, pengetahuan, dan penilaian tentang berbagai aspek kehidupan, termasuk filsafat, sastra, seni, ilmu pengetahuan, dan sejarah. Keahlian dalam bidang tertentu, kemampuan berpikir kritis dan analitis, serta kapasitas untuk mensintesis dan mengevaluasi informasi kompleks, merupakan ciri dari seseorang yang dianggap intelektual.

Namun, mengukur intelektualitas dalam lingkungan universitas sering menjadi tantangan. Metode umum meliputi penilaian kualitas pendidikan dan penelitian yang dilakukan universitas, yang biasanya diukur dengan peringkat universitas, jumlah publikasi, atau jumlah penelitian yang berhasil mendapatkan dana. Meskipun penting, metode ini tidak selalu mencerminkan intelektualitas dalam arti yang lebih luas.

Peringkat universitas dan jumlah publikasi dapat menunjukkan prestasi dan pengakuan, tetapi tidak selalu mencerminkan sejauh mana universitas telah berhasil dalam mengembangkan intelektualitas mahasiswanya. Prestasi semacam ini mungkin menunjukkan bahwa universitas berhasil dalam persaingan, tetapi apa artinya jika lulusannya hanya menjadi profesional tanpa pemahaman mendalam tentang kehidupan dan peran mereka dalam masyarakat?

Kita juga harus mempertimbangkan peran universitas dalam masyarakat kita yang semakin dipengaruhi oleh kapitalisme. Universitas harus lebih dari sekadar lembaga pendidikan yang mempersiapkan individu untuk bekerja di perusahaan besar.

Universitas juga harus menjadi tempat untuk menumbuhkan humanisme, esensialisme, dan apresiasi terhadap ilmu pengetahuan dan teknologi.

Penting untuk memiliki universitas yang tidak hanya fokus pada kemajuan ekonomi dan teknologi, tetapi juga pada pemahaman mendalam tentang nilai-nilai humanis dan eksistensial. Kita membutuhkan universitas yang bisa memupuk intelektualitas dalam arti penuh, bukan hanya memproduksi pekerja untuk pasar tenaga kerja.

Dalam hal ini, kita perlu merevisi pandangan kita tentang tujuan pendidikan tinggi. Fokus seharusnya tidak hanya pada pencapaian angka dan peringkat, tetapi juga pada pengembangan intelektualitas individu dan pemahaman mereka tentang dunia dan peran mereka di dalamnya.

Di sinilah filsafat sains berperan penting dalam pendidikan tinggi dan intelektualitas. Filsafat sains, yang mengeksplorasi pertanyaan dasar tentang sains, sifat pengetahuan ilmiah, dan metode ilmiah, adalah alat penting dalam pengembangan intelektualitas.

Universitas, sebagai institusi yang bertujuan mengembangkan intelektualitas, harus menjadikan filsafat sains sebagai bagian integral dari kurikulum mereka. Filsafat sains bukan hanya membantu mahasiswa memahami apa yang mereka pelajari, tetapi juga mengapa dan bagaimana mereka mempelajarinya. Ini berpotensi memperdalam pemahaman mereka tentang subjek yang mereka pelajari dan memperkaya cara mereka berpikir tentang dunia.

Pendidikan universitas yang mencakup filsafat sains juga dapat membantu menjawab pertanyaan tentang tujuan dan fungsi universitas itu sendiri. Apakah universitas hanya tempat untuk mempelajari keterampilan dan pengetahuan yang dibutuhkan oleh pasar kerja? Atau apakah mereka juga tempat untuk mempertanyakan dan memahami pengetahuan itu sendiri, serta memberi makna dan tujuan bagi kehidupan kita?

Dengan memasukkan filsafat sains dalam kurikulum, universitas dapat berubah menjadi lebih dari sekadar lembaga yang mendorong pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan oleh ekonomi kapitalis. Sebaliknya, mereka bisa menjadi tempat di mana mahasiswa

belajar untuk memahami dan menghargai proses pengetahuan itu sendiri, dan di mana mereka belajar menjadi pemikir kritis dan individu yang berpengetahuan luas, bukan hanya pekerja yang terampil.

Dengan demikian, pentingnya filsafat sains dalam konteks universitas dan pengembangan intelektualitas tidak bisa diremehkan. Filsafat sains dapat membantu menjembatani jurang antara pendidikan yang berfokus pada keterampilan profesional dan pendidikan yang berfokus pada pemahaman mendalam dan penilaian kritis tentang dunia kita. Jadi, untuk mendorong intelektualitas dalam arti penuhnya, universitas harus berusaha untuk menekankan kedua aspek ini dalam pendidikan mereka.

“Untuk memupuk intelektualitas, universitas perlu melampaui metode penilaian konvensional dan memasukkan filsafat sains sebagai bagian integral dari pendidikan, yang mempertanyakan dan memahami sifat pengetahuan ilmiah.”



Filsafat sains dan agama dalam era AI

Di penutup buku ini, kita diharapkan untuk merenungkan peran filsafat sains dan agama dalam konteks kemajuan pesat kecerdasan buatan (AI). AI telah menunjukkan perkembangan yang signifikan dalam beberapa tahun terakhir ini. Perkembangannya tampaknya bergerak menuju tiga atribut utama yang biasa kita asosiasikan dengan kehidupan manusia: kesadaran (*sentience*), kebijaksanaan (*sapience*), dan kearifan (*wisdom*). Tidak jarang muncul debat tentang apakah AI dapat menggantikan peran filsafat, filsuf, dan agama. Meskipun AI telah menunjukkan keberhasilan yang menakjubkan dalam berbagai bidang, tampaknya filsafat sains, dan agama masih mempertahankan relevansi mereka. Mereka memegang peran penting dalam membimbing perkembangan manusia menjadi individu yang berpengetahuan dan bijaksana.

AI, sebagai produk pemrograman manusia, beroperasi berdasarkan asumsi dan nilai-nilai yang ditetapkan oleh manusia. Di sinilah filsafat dan agama berperan penting, memberikan kerangka untuk mempertanyakan dan menganalisis asumsi dan nilai-nilai tersebut. Sementara itu, filsafat sains juga berperan penting dalam memahami dan menganalisis metode dan prinsip-prinsip yang digunakan dalam pengembangan AI.

AI kini telah berkembang hingga mampu membuat keputusan dengan dampak signifikan terhadap kehidupan manusia, misalnya dalam bidang kesehatan dan keuangan. Tanpa pemahaman mendalam tentang filsafat sains dan agama, keputusan penting ini bisa saja sepenuhnya diserahkan kepada mesin tanpa mempertimbangkan aspek etis dan moral. Pertanyaan seperti “Bagaimana memastikan keadilan algoritma?” atau “Bagaimana menyeimbangkan antara efisiensi dan privasi?” membutuhkan lebih dari sekadar kemampuan

teknis AI, tetapi juga refleksi dan pemikiran mendalam yang disediakan oleh filsafat sains dan agama.

AI juga menantang konsep-konsep dasar seperti pengetahuan, kesadaran, dan kebenaran. Pertanyaan seperti “Apakah AI mampu mencapai pengetahuan setara dengan pengetahuan manusia?” atau “Apakah AI memiliki kesadaran atau kemampuan moral?” membutuhkan pemahaman mendalam tentang filsafat sains dan agama untuk memahami sifat kecerdasan dan pengalaman manusia.

Di era yang semakin didominasi oleh AI, peran filsafat sains dan agama menjadi sangat penting dalam menjaga keseimbangan antara kemajuan teknologi dan nilai-nilai kemanusiaan. Mereka memberikan perspektif kritis, mendorong kita untuk bertanya dan merenung, serta membantu merumuskan prinsip-prinsip etis yang harus diikuti dalam pengembangan dan penggunaan AI.

AI adalah alat dan sumber informasi baru, namun interpretasi dan konteks yang disediakan oleh filsafat sains dan agama tetap penting dalam memastikan pengembangan AI yang cerdas dan bijaksana. Dengan demikian, tampaknya peran filsafat sains dan agama tidak akan digantikan sepenuhnya oleh AI, namun justru menjadi lebih penting dalam membentuk manusia yang cerdas dan bijaksana.

Memposisikan ilmu pengetahuan dan teknologi, khususnya kecerdasan buatan (AI), pada posisi setinggi dewa bisa menyebabkan persepsi yang salah dan potensi konsekuensi yang berbahaya. Jika kita melihat teknologi sebagai penyelesaian mutlak untuk semua masalah, kita mungkin melupakan bahwa setiap keputusan teknologi selalu membawa implikasi etis, moral, dan sosial. Tanpa pandangan kritis yang dibentuk oleh filsafat sains dan agama, kita mungkin tidak menyadari atau bahkan mengabaikan potensi dampak negatif dari teknologi.

Selain itu, memuja sains dan teknologi juga dapat menciptakan ketergantungan berlebihan pada teknologi, membuat kita melupakan bahwa manusia, dengan semua kompleksitas dan keunikannya, tidak dapat sepenuhnya direduksi menjadi algoritma atau data. Teknologi seperti AI dapat membantu kita dalam berbagai cara, tetapi mereka tidak dapat menggantikan kemanusiaan kita, yang ditentukan oleh nilai-nilai, etika, pengalaman, dan kebijaksanaan yang kita peroleh melalui filsafat sains dan agama.

Agama juga memainkan peran penting dalam menentukan bagaimana kita menggunakan dan berinteraksi dengan teknologi. Nilai-nilai agama dapat membantu memandu penggunaan teknologi secara bertanggung jawab, menekankan pentingnya keadilan, belas kasihan, dan penghormatan terhadap martabat manusia.

Harus ada keseimbangan antara antusiasme terhadap kemajuan teknologi dan penghormatan terhadap nilai-nilai kemanusiaan yang kita pegang. AI, filsafat sains dan agama semuanya memiliki peran dalam membantu kita mencapai keseimbangan ini. Mereka membantu kita untuk tidak hanya menjadi individu yang cerdas dalam menghadapi tantangan teknologi, tetapi juga bijaksana dalam memahami dan menjaga nilai-nilai yang penting bagi kemanusiaan kita.

Bahaya AI dan peranan filsafat sains

AI memiliki potensi untuk mempengaruhi opini manusia melalui pembentukan hubungan yang intim, menunjukkan kemampuannya untuk memanipulasi persepsi dan keyakinan manusia. Dampaknya pada masyarakat dan politik bisa sangat signifikan. Meskipun AI dapat menjadi alat yang kuat untuk pendidikan dan penyebaran informasi, potensi penyalahgunaannya juga sangat besar. Misalnya, AI bisa digunakan untuk menyebarkan disinformasi atau propaganda, yang bisa merusak demokrasi dan mendorong polarisasi.

AI juga berpotensi untuk mengubah sejarah manusia yang selama ini didominasi oleh manusia. Ini adalah konsekuensi yang sangat serius dan menunjukkan pentingnya memahami dan mengatur penggunaan AI. Jika AI menjadi begitu kuat sehingga dapat mengendalikan atau bahkan menggantikan fungsi manusia dalam masyarakat, kita perlu memastikan bahwa teknologi ini digunakan dengan cara yang etis dan bertanggung jawab.

Namun, mengatur AI bukanlah tugas yang mudah. Mengingat bahwa AI dapat dilatih oleh individu dengan mudah dan data yang digunakan untuk melatih AI seringkali tersedia secara publik, regulasi AI menjadi tantangan yang kompleks. Namun, pentingnya regulasi tidak bisa diabaikan. Tanpa regulasi yang tepat, kita berisiko membiarkan AI digunakan dengan cara yang merugikan individu atau masyarakat. Oleh karena itu, kita perlu mencari cara untuk mengatur

AI yang mempertimbangkan kebutuhan untuk inovasi dan kebebasan informasi, serta perlindungan terhadap penyalahgunaan potensial.

Di sinilah peran penting filsafat sains. Filsafat sains, yang mempelajari asumsi dasar, metode, dan implikasi dari sains, memiliki peran krusial dalam membantu kita memahami dan menavigasi dunia yang semakin didominasi oleh AI. Pertama, filsafat sains dapat membantu kita memahami bagaimana AI bekerja dan apa implikasinya. Misalnya, dengan memahami prinsip-prinsip dasar pembelajaran mesin dan etika dalam AI, kita dapat lebih baik memahami bagaimana AI dapat mempengaruhi opini manusia dan bagaimana kita dapat mengatur penggunaannya.

Kedua, filsafat sains dapat membantu kita merumuskan pertanyaan penting tentang AI dan masyarakat. Misalnya, apa arti 'keadilan' dalam konteks AI? Bagaimana kita dapat memastikan bahwa AI digunakan dengan cara yang adil dan etis? Apa dampak AI pada konsep-konsep seperti kebebasan dan otonomi manusia?

Ketiga, filsafat sains dapat membantu kita merumuskan dan mengevaluasi solusi potensial untuk masalah yang dihadapi oleh masyarakat yang didominasi AI. Misalnya, bagaimana kita dapat merancang regulasi yang memadai untuk AI? Bagaimana kita dapat memastikan bahwa AI digunakan untuk kebaikan umum, bukan untuk kepentingan individu atau kelompok tertentu?

Dengan demikian, filsafat sains memiliki peran penting dalam membantu kita memahami dan menavigasi dunia yang semakin didominasi oleh AI. Tanpa pemahaman filosofis yang mendalam tentang AI dan implikasinya, kita berisiko membuat keputusan yang tidak berdasar dan berpotensi merugikan. Oleh karena itu, filsafat sains menjadi penekanan penting dalam diskusi ini, sebagai alat untuk memahami, merumuskan, dan mengevaluasi solusi terhadap tantangan yang dihadapi dalam era dominasi AI.

“Dalam kemajuan sains dan teknologi, jangan lupakan esensi kemanusiaan. Filsafat sains dan agama adalah kompas kita dalam era kecerdasan buatan.”



Tugas pembelajaran

Menyelesaikan tugas pembelajaran merupakan aspek penting dalam proses pendidikan. Tugas tersebut akan membantu Anda memahami konsep-konsep materi filsafat sains yang dibahas dalam buku ini. Selain itu, tugas-tugas ini menyediakan kesempatan bagi Anda untuk mengasah kemampuan berpikir kritis dan pemecahan masalah. Oleh karena itu, Anda diminta untuk menulis esai reflektif mengenai topik-topik yang dibahas dalam buku ini, seperti metode ilmiah, sosiologi pengetahuan, hubungan antara agama dan sains, serta komunikasi sains, dengan menekankan perspektif filsafat sains yang diuraikan dalam teks. Ikuti langkah-langkah berikut untuk menyusun esai Anda:

- Pendahuluan: Perkenalkan topik yang Anda pilih serta jelaskan mengapa topik tersebut penting.
- Paragraf pembahasan: Elaborasi konsep dan teori yang relevan dengan topik esai Anda. Kemudian, uraikan pandangan teori filsafat sains yang ditemukan oleh para filsuf terkait.
- Analisis mendalam: Bahas topik tersebut secara mendalam, dengan mempertimbangkan berbagai sudut pandang dan pendekatan.
- Contoh dan studi kasus: Sertakan contoh konkret atau studi kasus yang menunjukkan hubungan antara filsafat sains dan topik yang Anda bahas.
- Kesimpulan: Ringkaskan poin utama yang telah Anda bahas dalam esai, serta tekankan kontribusi filsafat sains dalam menjelaskan topik tersebut.
- Referensi: Jangan lupa untuk mengutip sumber yang relevan dan merujuk pada pemikiran para filsuf yang telah Anda bahas. Pastikan untuk memberikan kredit yang semestinya kepada penulis dan ide yang telah Anda kutip dalam esai Anda.

Dengan mengikuti arahan ini, Anda akan dapat menulis esai reflektif yang efektif dan mendalam mengenai filsafat sains. Ingatlah untuk selalu menjaga sikap terbuka dan kritis terhadap berbagai pandangan dan pendekatan, serta mengevaluasi kekuatan dan kelemahan masing-masing konsep yang dibahas. Selamat menulis!

Bahan rujukan

Karl Popper, Thomas Kuhn, dan Immanuel Kant merupakan tiga filsuf terkemuka di bidang filsafat sains. Nama mereka sering disebut dalam buku ini, menegaskan pentingnya pemikiran mereka. Dalam konteks filsafat sains, ketiganya membahas metode ilmiah, sosiologi pengetahuan, serta cara memperoleh pengetahuan itu sendiri. Popper menekankan pentingnya falsifikasi dalam menguji hipotesis ilmiah, sementara Kuhn menjelaskan bagaimana faktor sosial dan psikologis mempengaruhi perkembangan sains melalui konsep paradigma ilmiah dan revolusi ilmiah. Di sisi lain, Kant menggali cara kita memperoleh pengetahuan serta peran pengalaman empiris dan rasionalisme dalam proses tersebut.

Pemikiran ketiga filsuf ini saling melengkapi dan membentuk landasan bagi filsafat sains, dengan karya-karya mereka menjadi rujukan utama dalam buku ini. Bagi pembaca yang tertarik, disarankan untuk merujuk pada karya-karya mereka. Berikut ini adalah empat buku yang sangat direkomendasikan untuk dibaca:

- **Popper, K. (2002). *The logic of scientific discovery*. Routledge.** Buku ini membahas prinsip-prinsip dasar pandangan Popper mengenai ilmu pengetahuan dan metodenya. Secara sistematis, buku ini menguraikan ide-ide Popper tentang logika dan struktur metode ilmiah, serta kriteria demarkasi antara ilmu pengetahuan dan yang bukan ilmu pengetahuan.
- **Popper, K. (1962). *Conjectures and refutations: The growth of scientific knowledge*. Routledge.** Buku ini membahas metode ilmiah, falsifikasi, dan teori kritisisme. Terdiri atas rangkaian esai yang menggali konsep-konsep dalam buku karya Popper sebelumnya, "*The Logic of Scientific Discovery*," serta topik tambahan, seperti evolusi pengetahuan ilmiah dan kritik terhadap pandangan alternatif dalam filsafat sains.

- **Kuhn, T. S. (1970). *The structure of scientific revolutions*. University of Chicago Press.** Buku ini mengkaji revolusi ilmiah dan bagaimana sains berevolusi dari satu paradigma ke paradigma berikutnya. Kuhn menggambarkan paradigma sebagai kerangka kerja konseptual yang digunakan oleh para ilmuwan untuk memahami dan menerjemahkan fenomena yang mereka amati. Paradigma mencakup teori, metode, dan asumsi yang diterima oleh komunitas ilmiah pada saat tertentu.
- **Kant, I. (1781). *Critique of pure reason*. Cambridge University Press.** Buku ini membahas epistemologi, yaitu proses di mana kita memperoleh pengetahuan tentang dunia. Konsep-konsep penting yang dikemukakan oleh Kant, seperti pengetahuan *a priori* dan *a posteriori* serta kategori-kategori pikiran, sangat relevan dalam memahami bagaimana ilmu pengetahuan mempengaruhi kehidupan sehari-hari dan bagaimana para filsuf serta ilmuwan terkenal telah membentuk cara kita memahami dan menjelajahi dunia.

Tiga buku berikut ini direkomendasikan untuk dibaca karena ditulis dengan bahasa yang mudah dipahami. Ketiga buku tersebut merupakan buku-buku filsafat sains yang disajikan dengan bahasa yang relatif sederhana.

- **Godfrey-Smith, P. (2003). *Theory and Reality: An Introduction to the Philosophy of Science*. University of Chicago Press.** Buku secara komprehensif yang memberikan pandangan yang jelas dan mendalam tentang berbagai aspek filsafat ilmu pengetahuan dan bagaimana mereka saling terkait. Buku ini sangat berguna untuk mahasiswa, peneliti, dan siapa saja yang tertarik untuk memahami konsep-konsep dasar dan perdebatan dalam disiplin ini.
- **Okasha, S. (2002). *Philosophy of science: A very short introduction*. Oxford University Press.** Buku ini memberikan pengantar ringkas namun komprehensif tentang filsafat sains, termasuk konsep-konsep dasar seperti metode ilmiah, kebenaran, dan objektivitas. Buku ini dapat menjadi referensi awal yang baik untuk pembaca yang baru mengenal filsafat sains.
- **Gorham, G. (2017). *The philosophy of science: An introduction*. Routledge.** Buku ini memberikan pengantar yang lebih mendalam

tentang filsafat sains, termasuk diskusi tentang teori-teori dan argumen-argumen utama dalam filsafat sains. Buku ini dapat menjadi referensi yang lebih lanjut bagi pembaca yang ingin memperdalam pemahaman mereka tentang konsep-konsep dalam filsafat sains.

Penutup

Akhir kata, filsafat sains sangat diperlukan untuk menghadapi tantangan global yang dihadapi umat manusia saat ini dan di masa depan. Sains telah mengubah cara kita hidup, tetapi juga mendapat kritik yang mendorong inovasi dan penyempurnaannya. Interpretasi filosofis terhadap fenomena dan permasalahan yang ada membantu kita memahami berbagai sudut pandang dan menjawab tantangan yang dihadapi oleh manusia dalam menyongsong masa depan yang lebih kompleks. Dengan memahami aspek-aspek ini, kita akan lebih siap menghadapi peran dan dampak sains dalam masyarakat kita, mengakui bahwa sains dapat digunakan untuk kebaikan atau keburukan, dan menjadi kritis terhadap ilmu pengetahuan akan membantu kita membuat keputusan yang lebih bijaksana untuk masa depan Indonesia yang lebih baik.

Patut untuk dipahami bahwa filsafat bukan hanya permainan kata-kata belaka, melainkan studi tentang masalah-masalah mendasar yang berkaitan dengan realitas, eksistensi, pengetahuan, nilai, pikiran, dan bahasa. Filsafat sains membantu kita menjawab pertanyaan-pertanyaan besar, memberikan kontribusi pada perkembangan ilmu pengetahuan, politik, etika, dan seni, serta mengembangkan keterampilan berpikir kritis untuk membuat keputusan yang baik dan memahami dunia dengan lebih baik. Tujuan utama filsafat sains adalah mencari kebenaran dan pemahaman, bukan sekadar “menang” dalam permainan kata-kata.

Saya merenungkan pesan yang disampaikan oleh filsuf terkenal Karl Popper dalam kata pengantar bukunya yang monumental, *“Conjectures and Refutations: The Growth of Scientific Knowledge.”* Popper mengingatkan kita bahwa inti dari kemajuan pengetahuan ilmiah terletak pada kesediaan kita untuk belajar dari kesalahan. Dalam proses

penulisan buku ini, saya menyadari bahwa tak terhindarkan, beberapa kesalahan akan ditemui. Namun, melalui kesalahan ini, kita diberi kesempatan untuk mengoreksi dan memperbaiki pemahaman kita. Seiring waktu, pengetahuan kita akan terus berkembang, meskipun tak ada jaminan kebenaran yang mutlak. Dengan merangkul semangat Popper, kita belajar untuk menerima keterbatasan kita dan mencari terus menerus, dengan harapan menemukan lebih banyak kebenaran yang selalu terbuka untuk revisi dan peningkatan.

Sebagai penutup buku filsafat sains dalam konteks ini, mari kita ingat perkataan yang sering diucapkan oleh para bijaksana di masa lalu, *"Wallahu a'lam bisawab,"* yang berarti "Hanya Allah yang Maha Mengetahui kebenaran." Kata-kata ini mengingatkan kita akan keterbatasan pengetahuan manusia dan bahwa ada kebenaran mutlak yang hanya diketahui oleh Yang Maha Kuasa. Semoga kita selalu bersikap rendah hati dalam pencarian ilmu dan kebenaran, dan terus berusaha untuk mengungkap misteri alam semesta dengan ketekunan, integritas, dan rasa ingin tahu yang tak pernah pudar.

“Filsafat sains memupuk akar kebijaksanaan melalui pemikiran kritis, analitis, dan etika ilmiah; namun, kebijaksanaan sejati mekar ketika diguyur oleh pengalaman hidup, refleksi jiwa, serta pendidikan holistik yang meliputi empati, karakter, dan keterampilan interpersonal. Tetapi, kita harus ingat akan keterbatasan pengetahuan manusia dan bahwa ada kebenaran mutlak yang hanya diketahui oleh Yang Maha Kuasa.”



Indeks

- Ahmet Kuru
umat Islam yang tertinggal, 19
- Al-Ghazali
budaya iman dan sains, 168
- Albert Einstein
budaya iman dan sains, 171
- Auguste Comte
agama dan filsafat, 177
- Bruno Latour
pengumpul data, pemikir,
tukang dan manajer, 210
- Carl Sagan
cinta ilmu pengetahuan, 222
- Charles Sanders Peirce
pembenaran dan kebenaran,
226
- Diego Brancaccioz
keindahan dan praktikalitas
sains, 146
- Edmond Husserl
persepsi yang berbeda, 119
- Francis Bacon
prinsip melakukan penelitian
ilmiah, 17
- Friedrich Nietzsche
budaya iman dan sains, 167
- Hans-Georg Gadamer
dialog, debat dan diskusi, 157
- Henri Poincaré
keindahan dan praktikalitas
sains, 211
- Herbert A. Simon
kompleksitas tata kelola riset,
33
- Herbert Marcuse
rasionalisasi pendidikan tinggi,
89
- Immanuel Kant
budaya iman dan sains, 167
kami juara, 141
lebih baik diam, 183
persepsi yang berbeda, 211
- Imre Lakatos
keindahan dan praktikalitas
sains, 211
- Ian Barbour
sains, agama dan perspektif,
179

- Ilya Prigogine
 kompleksitas tata kelola riset,
 209
- Jürgen Habermas
 dialog, debat dan diskusi
 komunikasi dalam sains dan
 teknologi, 212
- John Dewey
 pemeringkatan universitas, 25
 pembenaran dan kebenaran, 99
- John Polkinghorne
 sains, agama dan perspektif,
 179
- John Willinsky
 masa depan publikasi ilmiah,
 211
- Karl Mannheim
 umat Islam yang tertinggal, 131
- Karl Popper
 fakta dan opini, 95
 kecerdasan dan kebijaksanaan,
 105
 keprofesoran, 209
 komunikasi dalam sains dan
 teknologi, 212
 kualitas jurnal yang terdistorsi,
 151
 masa depan publikasi ilmiah,
 211
 paradoks kebodohan, 43
 pemeringkatan universitas, 209
 politikus dan sains, 59
- prinsip melakukan penelitian
 ilmiah, 17
 resep penelitian sains yang
 hebat, 83
- Lao Tzu
 jangan berdebat dengan orang
 bodoh, 187
- Ludwig von Bertalanffy
 kompleksitas tata kelola riset,
 209
- Ludwig Wittgenstein
 filsafat tanpa bingung, 213
- Marco J. Nathany
 keindahan dan praktikalitas
 sains, 145
- Max Weber
 pemeringkatan universitas, 209
- Michael Nielsen
 masa depan publikasi ilmiah,
 211
- Michael Polanyi
 cintailah ilmu pengetahuan ,
 212
 keprofesoran, 9
 manipulasi *h-index*, 157
- Paul Feyerabend
 rasionalisasi pendidikan tinggi,
 89, 91, 210
- Peter L. Berger
 prestasi yang semu, 49
- Peter Suber
 masa depan publikasi ilmiah,
 113

- René Descartes
budaya iman dan sains, 167
- Richard Feynman
keindahan dan praktikalitas sains, 211
- Robert K. Merton
manipulasi *h-index*, 157
- Sergey Arkhipov
keindahan dan praktikalitas sains, 211
- Seyyed Hossein Nasr
rasionalisasi pendidikan tinggi, 210
- Søren Kierkegaard
dialog, debat dan diskusi, 197
kualitas pemikiran, 210
- Socrates
jangan berdebat dengan orang bodoh, 187
- Stephen Jay Gould
budaya iman dan sains, 167
- Thomas Aquinas
budaya iman dan sains, 167
- Thomas Kuhn
cintailah ilmu pengetahuan, 212
hat-trick dalam sains, 77
keprofesoran, 9
kami juara, 141
komunikasi dalam sains dan teknologi, 191
kontribusi sarjana ilmu sosial, 125
kualitas jurnal yang terdistorsi, 151
paradoks kebodohan, 43
pengumpul data, pemikir, tukang dan manajer, 63
- Carl Sagan
cintailah ilmu pengetahuan, 163
- Thomas Luckmann
prestasi yang semu, 49
- Walter Noll
masa depan publikasi ilmiah, 114
- William James
pembenaran dan kebenaran, 99

Tentang penulis

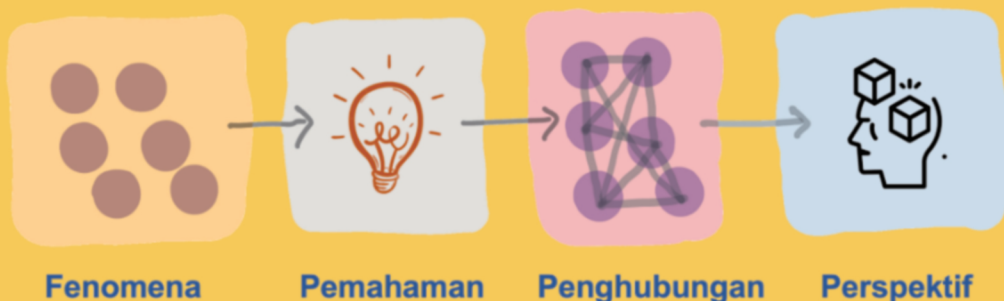


Hadi Nur adalah Profesor dalam bidang Kimia Material di Universitas Negeri Malang (UM) dan *Adjunct Professor* di Universiti Teknologi Malaysia (UTM) serta *Guest Professor* di Osaka University. Sebelum bergabung dengan UM pada tahun 2022, ia telah bekerja di UTM dari tahun 1998 hingga 2022, dimulai sebagai peneliti *postdoctoral* dan akhirnya menjadi profesor penuh selama hampir 12 tahun. Selain itu, dari tahun 1999 hingga 2002, ia adalah peneliti *postdoctoral* di Hokkaido University, dan *visiting scientist* di Helmholtz-Zentrum Berlin pada tahun 2015.

Nama “Hadi Nur” memiliki arti yang indah dalam bahasa Arab dan dapat dihubungkan dengan filsafat sains melalui interpretasi yang luas. Hadi (هادي) berarti “pemandu” atau “pembimbing,” mengacu pada seseorang yang memberikan petunjuk atau arahan. Dalam sudut pandang filsafat sains, Hadi bisa dianggap sebagai ilmuwan, peneliti, atau guru yang membantu orang lain untuk memahami konsep dan prinsip ilmiah. Nur (نور) berarti “cahaya” atau “penerangan.” Dalam filsafat sains, Nur bisa diinterpretasikan sebagai cahaya pengetahuan yang menerangi kegelapan ketidaktahuan. Nur melambangkan proses penemuan dan pemahaman baru yang didapatkan melalui penelitian ilmiah. Jadi, nama “Hadi Nur” dapat diartikan sebagai “pemandu cahaya” atau “pembimbing penerangan” dalam perspektif filsafat sains. Ini menggambarkan peran penting yang dimainkan oleh ilmuwan, peneliti, dan guru dalam membantu orang lain untuk memahami dan menguasai konsep ilmiah yang kompleks.

Filsafat Sains dalam Konteks: Interpretasi Filosofis untuk Pendidikan Tinggi Indonesia

Eksplorasi filsafat sains yang dikaitkan dengan topik praktis dan kontemporer bukan hanya menarik, tetapi juga esensial dalam dunia pendidikan, riset dan kehidupan sehari-hari. Dalam menggali dan menghubungkan filsafat sains dengan isu-isu aktual, kita membuka wawasan yang lebih luas mengenai cara pandang dan pemikiran yang melatarbelakangi perkembangan ilmu pengetahuan. Salah satu cara efektif dalam melakukan eksplorasi ini adalah dengan menggunakan pendekatan interpretasi filosofis. Dengan memahami konsep-konsep penting dan pemikiran para filsuf terkemuka seperti Immanuel Kant, Karl Popper, dan Thomas Kuhn, kita dapat mengevaluasi dan menilai berbagai teori serta metodologi dalam sains. Pendekatan ini juga memungkinkan kita untuk melihat bagaimana perkembangan sains terjadi dalam konteks sosial, politik, dan budaya, yang relevan untuk pendidikan tinggi Indonesia.



Hadi Nur adalah Profesor dalam bidang Kimia Material di Departemen Kimia, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Malang (UM) dan *Adjunct Professor* di Universiti Teknologi Malaysia (UTM) serta *Guest Professor* di Osaka University.



Kritik dan saran mengenai buku ini via email: ummexpress@umm.ac.id



SOSIAL & POPULER

ISBN 978-979-796-809-0



9 789797 968090