



# FILSAFAT ILMU PENGETAHUAN MODERN

Sebuah Kajian tentang Perkembangan  
dan Tantangan Ilmu Pengetahuan

Sanksi Pelanggaran Pasal 113  
Undang-undang Republik Indonesia No. 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 Rp. 100.000.000,00 (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, dan atau huruf g untuk Penggunaan Secara Komersial dipidana dengan pidana penjara paling lama 3 (tiga) dan 4 (Empat) tahun dan atau pidana denda paling banyak Rp. 500.000.000,00 (lima ratus juta rupiah) sampai dengan Rp. 1.000.000.000,00 (satu miliar rupiah).
3. 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 Rp. 4.000.000.000,00 (empat miliar rupiah).

Harbani Pasolong

# **FILSAFAT ILMU PENGETAHUAN MODERN**

**Sebuah Kajian tentang Perkembangan  
dan Tantangan Ilmu Pengetahuan**



# **FILSAFAT ILMU PENGETAHUAN MODERN**

**Sebuah Kajian tentang Perkembangan dan Tantangan Ilmu Pengetahuan**

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

*All Rights Reserved*

**Penulis:**

Harbani Pasolong

**Editor:**

Tim Alfabeta Indonesia

**Layouter:**

Hahn Cheva

**Desain Cover:**

Hahn Cheva

**Diterbitkan Oleh:**

CV. Alfabeta Indonesia

Alfabeta Indonesia

Jl. Urip Sumoharjo No 007 Blok Dukumire

Desa Galagamba Kec. Ciwaringin

Kab. Cirebon – Jawa Barat 45167

[www.alfabetaindonesia.com](http://www.alfabetaindonesia.com)

Cetakan pertama, Februari 2026

**ISBN 978-634-7410-41-2**

Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh isi buku ini.  
Tanpa izin tertulis dari penerbit.

## KATA PENGANTAR

### Urgensi Filsafat Ilmu di Era Disrupsi

Puji syukur kehadirat Tuhan Yang Maha Esa atas terselesaikannya buku referensi berjudul **”Filsafat Ilmu Pengetahuan Modern: Sebuah Kajian tentang Perkembangan dan Tantangan Ilmu Pengetahuan”**. Penulisan buku ini didasari oleh sebuah kesadaran mendalam bahwa di tengah laju perkembangan teknologi dan sains yang eksponensial, kita seringkali kehilangan arah mengenai fondasi fundamental dari apa yang kita sebut sebagai “kebenaran ilmiah”. Era disrupsi digital, fenomena *post-truth* telah mengubah lanskap epistemologis kita secara drastis. Ilmu pengetahuan tidak lagi sekadar tumpukan fakta yang diverifikasi, melainkan telah menjadi entitas kompleks yang bersinggungan erat dengan kekuasaan, ekonomi, dan etika global.

Filsafat ilmu hadir bukan untuk menjadi penghambat kemajuan sains, melainkan sebagai kompas moral dan intelektual. Di masa lalu, ilmu pengetahuan dipandang sebagai upaya murni manusia untuk memahami alam semesta secara objektif. Namun, perkembangan abad ke-21 menunjukkan bahwa objektivitas murni adalah cita-cita yang sulit dicapai tanpa kritik reflektif. Ketika data besar (*big data*) mulai mendominasi pengambilan keputusan publik, muncul pertanyaan mendasar: apakah korelasi statistik cukup untuk menggantikan kausalitas ilmiah? Di sinilah filsafat ilmu berperan untuk membedah validitas metode, integritas data, dan konsekuensi aksiologis dari setiap penemuan baru.

Buku ini disusun untuk memberikan kerangka berpikir yang sistematis bagi para akademisi, peneliti, dan praktisi bisnis dalam memahami akar pemikiran ilmiah. Sebagai seorang dosen dan konsultan, penulis melihat adanya kesenjangan yang lebar antara praktik riset di lapangan dengan pemahaman filosofis yang mendasarinya. Banyak riset dilakukan secara mekanistik tanpa mempertanyakan asumsi ontologis di baliknya. Padahal, pemahaman tentang filsafat ilmu memungkinkan seorang ilmuwan untuk menjadi lebih kritis terhadap alat analisis yang ia gunakan,

lebih rendah hati terhadap keterbatasan pengetahuannya, dan lebih bertanggung jawab terhadap dampak sosial dari karyanya.

Konteks modernitas menuntut kita untuk tidak hanya menjadi konsumen teknologi, tetapi juga menjadi pemikir yang mampu mendekonstruksi narasi-narasi sains yang mungkin bias. Urgensi filsafat ilmu di era sekarang terletak pada kemampuannya untuk melakukan “audit intelektual” terhadap klaim-klaim kebenaran yang seringkali dipaksakan oleh otoritas tertentu. Melalui buku ini, pembaca diajak untuk menelusuri kembali jejak pemikiran para filsuf besar, mulai dari era klasik hingga kontemporer, guna membangun basis argumen yang kokoh dalam menghadapi tantangan zaman yang kian tak menentu.

Dunia saat ini sedang berada dalam persimpangan jalan antara kemajuan material yang luar biasa dan krisis eksistensial yang akut. Di satu sisi, sains telah berhasil memetakan genom manusia dan mengirimkan wahana antariksa ke Mars. Di sisi lain, kita menghadapi ancaman perubahan iklim, polarisasi sosial akibat algoritma media sosial, dan dilema etika mengenai penyuntingan genetik. Semua fenomena ini memerlukan jawaban yang tidak bisa ditemukan hanya di laboratorium sains, melainkan harus dicari melalui refleksi filosofis yang mendalam. Filsafat ilmu memberikan ruang bagi kita untuk bertanya “mengapa” dan “untuk apa”, bukan sekadar “bagaimana”.

Dalam perspektif global, dominasi paradigma positivisme yang mengandalkan data empiris-kuantitatif mulai mendapatkan tantangan dari pendekatan post-positivisme dan konstruktivisme. Perdebatan ini bukan sekadar urusan menara gading akademik, melainkan memiliki dampak nyata dalam kebijakan publik. Misalnya, bagaimana kita mendefinisikan “kesejahteraan” dalam sebuah model ekonomi? Apakah itu hanya angka pertumbuhan PDB (ontologi materialis) atau mencakup kebahagiaan dan keadilan sosial (ontologi humanis)? Filsafat ilmu membantu kita menyadari bahwa setiap angka statistik membawa beban nilai (*value-laden*) dan kepentingan tertentu.

Buku ini juga menyoroti pentingnya integritas ilmiah di tengah tekanan komersialisasi riset. Dalam dunia korporasi dan konsultan bisnis, seringkali terdapat godaan untuk memanipulasi

interpretasi data demi keuntungan jangka pendek. Filsafat ilmu, khususnya dalam ranah aksiologi, mengingatkan kita bahwa ilmu pengetahuan memiliki tanggung jawab moral terhadap kemanusiaan. Seorang konsultan bisnis yang memahami filsafat ilmu akan mampu memberikan rekomendasi yang tidak hanya efisien secara ekonomi, tetapi juga berkelanjutan dan etis secara sosial.

Urgensi buku ini semakin relevan dengan munculnya paradigma baru dalam sains, seperti sains terbuka (*open science*) dan sains warga (*citizen science*). Demokratisasi pengetahuan ini memerlukan pemahaman kolektif tentang apa yang membedakan sains dari pseudo-sains. Tanpa pemahaman filsafat yang kuat, masyarakat akan mudah terjebak dalam disinformasi yang menggunakan “jubah” ilmiah. Oleh karena itu, buku ini dirancang sebagai panduan komprehensif untuk menumbuhkan sikap skeptis yang sehat, pikiran yang terbuka, dan komitmen yang tak tergoyahkan terhadap kebenaran yang rasional dan empiris. Kita perlu meneguhkan kembali bahwa ilmu pengetahuan adalah milik kemanusiaan, bukan milik segelintir elite pemegang modal atau otoritas teknokratis semata.

### **Tujuan dan Target Pembaca**

Buku referensi ini disusun dengan tujuan utama untuk menyediakan sumber literatur yang otoritatif, namun tetap mengalir dan enak dibaca, mengenai perkembangan filsafat ilmu di era modern. Tujuan pertama adalah untuk memberikan landasan epistemologis bagi mahasiswa strata satu (S1), magister (S2), hingga doctoral (S3) dalam menyusun metodologi penelitian yang kuat. Seringkali, bab metodologi dalam skripsi, tesis dan disertasi menjadi bagian yang paling lemah karena mahasiswa hanya “menyalin” prosedur tanpa memahami rasio di balik penggunaan metode tersebut. Buku ini hadir untuk mengisi kekosongan pemahaman tersebut dengan menjelaskan kaitan antara paradigma penelitian dengan teknik pengumpulan data.

Tujuan kedua adalah sebagai referensi bagi para rekan dosen dan peneliti dalam memperkaya perspektif pengajaran mereka. Di tengah tuntutan publikasi internasional yang sangat tinggi, dosen seringkali terjebak dalam teknis penulisan artikel

jurnal sehingga melupakan akar filosofis dari bidang ilmu yang mereka tekuni. Buku ini diharapkan dapat menjadi penyegar ingatan dan bahan diskusi di ruang-ruang kelas untuk memancing daya kritis mahasiswa. Dengan memahami sejarah dan pergeseran paradigma ilmu, dosen dapat menyajikan materi kuliah secara lebih kontekstual dan menarik, tidak hanya terpaku pada buku teks yang bersifat prosedural.

Ketiga, buku ini ditujukan bagi para praktisi profesional, konsultan bisnis, dan pembuat kebijakan. Dalam dunia profesional yang bergerak cepat, kemampuan untuk berpikir sistematis dan logis adalah aset yang sangat berharga. Filsafat ilmu mengajarkan cara membangun argumen yang valid, mengidentifikasi bias dalam analisis data, dan mengevaluasi dampak jangka panjang dari sebuah keputusan teknologi atau bisnis. Bagi seorang konsultan, kemampuan untuk melihat struktur dasar sebuah masalah secara filosofis akan memberikan nilai tambah dalam memberikan solusi yang lebih visioner dan fundamental bagi klien.

Target pembaca buku ini mencakup spektrum yang luas, namun secara spesifik menyoal mereka yang memiliki ketertarikan pada persilangan antara sains, teknologi, dan kemanusiaan. Buku ini juga sangat relevan bagi masyarakat umum yang ingin memahami bagaimana sains bekerja di balik layar. Di era di mana otoritas ilmiah sering dipertanyakan, sangat penting bagi publik untuk memahami proses validasi ilmiah agar tidak mudah terombang-ambing oleh klaim-klaim tanpa dasar. Dengan gaya penulisan yang sistematis dan didukung oleh referensi yang kredibel, buku ini berupaya menjadi jembatan komunikasi antara dunia akademik yang kaku dengan dunia praktis yang dinamis. Melalui pendekatan yang interdisipliner, buku ini ingin menunjukkan bahwa filsafat ilmu bukan lagi mata kuliah yang “awang-awang”, melainkan alat praktis untuk menavigasi kehidupan di abad ke-21.

### **Ucapan Terima Kasih dan Apresiasi**

Penyusunan buku referensi ini merupakan sebuah perjalanan intelektual yang panjang dan penuh tantangan. Tidak mungkin karya ini dapat terwujud tanpa dukungan, doa, dan kontribusi dari berbagai pihak. Pertama-tama, penulis ingin

menyampaikan rasa syukur yang sedalam-dalamnya kepada Tuhan Yang Maha Esa atas kesehatan, ketekunan, dan inspirasi yang diberikan selama proses penulisan. Menulis sebuah buku setebal lebih dari 200 halaman memerlukan stamina mental yang besar, dan bantuan Ilahi adalah sumber kekuatan utama penulis dalam menyelesaikan setiap babnya.

Penulis juga ingin menyampaikan apresiasi yang setinggi-tingginya kepada rekan-rekan sejawat di lingkungan akademis. Diskusi-diskusi hangat di ruang dosen, seminar-seminar kecil, dan debat intelektual mengenai perkembangan ilmu pengetahuan telah menjadi pupuk bagi gagasan-gagasan yang dituangkan dalam buku ini. Masukan kritis dari para reviewer dan kolega dosen sangat membantu dalam mempertajam argumen dan memastikan bahwa setiap referensi yang digunakan memiliki kredibilitas yang tinggi. Terima kasih atas kesediaan waktu Anda untuk membaca draf awal dan memberikan saran yang membangun.

Keluarga tercinta adalah pilar pendukung yang tak ternilai harganya. Kepada istri dan anak-anak yang telah merelakan waktu kebersamaan berkurang karena penulis harus berkutat dengan tumpukan buku dan layar komputer, terima kasih atas pengertian dan cinta yang tulus. Dukungan moral dari rumah adalah energi yang membuat penulis tetap bersemangat meskipun harus lembur hingga larut malam. Buku ini juga didedikasikan untuk para mahasiswa penulis, yang keingintahuannya selalu memotivasi penulis untuk terus belajar dan memperbarui pengetahuan. Pertanyaan-pertanyaan kritis di kelas seringkali menjadi pemicu bagi penulis untuk menggali lebih dalam aspek-aspek filsafat ilmu yang mungkin sebelumnya terabaikan.

Terakhir, ucapan terima kasih disampaikan kepada pihak penerbit yang telah mempercayai penulis untuk menerbitkan karya ini. Profesionalisme tim editor dalam memastikan tata bahasa dan sistematika penulisan sesuai dengan standar buku referensi sangat membantu dalam meningkatkan kualitas naskah. Penulis menyadari bahwa buku ini masih jauh dari kesempurnaan, oleh karena itu kritik dan saran yang konstruktif dari para pembaca sangat diharapkan demi perbaikan di masa mendatang. Semoga buku ini dapat memberikan manfaat yang nyata bagi

perkembangan ilmu pengetahuan di Indonesia dan menjadi amal jariyah bagi kita semua dalam upaya mencerdaskan kehidupan bangsa. Selamat membaca, semoga cahaya ilmu senantiasa menerangi langkah kita.

**Penulis**

# DAFTAR ISI

<b>KATA PENGANTAR</b> .....	i
<b>DAFTAR ISI</b> .....	vii
<b>BAB I</b>	
<b>HAKIKAT FILSAFAT ILMU DI ERA MODERN</b> .....	1
A. Definisi dan Ruang Lingkup Filsafat Ilmu .....	1
B. Signifikansi Filsafat Ilmu dalam Riset Kontemporer .....	8
C. Kedudukan Epistemologi dalam Struktur Ilmu Modern ....	14
<b>BAB II</b>	
<b>LANDASAN ONTOLOGIS ILMU PENGETAHUAN</b> .....	26
A. Hakikat Realitas dalam Pandangan Ilmiah.....	26
B. Kategorisasi Ilmu Pengetahuan Modern .....	33
C. Problematika Eksistensi dalam Eksperimen Ilmiah .....	40
<b>BAB III</b>	
<b>EPISTEMOLOGI: CARA DAN VALIDITAS ILMU</b> .....	49
A. Metodologi Ilmiah Modern .....	49
B. Teori Kebenaran dalam Sains.....	58
<b>BAB IV</b>	
<b>AKSIOLOGI: ETIKA DAN NILAI DALAM ILMU</b> .....	66
A. Bebas Nilai VS Terikat Nilai ( <i>Value-Free VS Value-Laden</i> ).....	67
B. Etika Pengembangan Teknologi Modern .....	75
C. Estetika dan Harmonisasi Ilmu.....	83
<b>BAB V</b>	
<b>PARADIGMA DAN REVOLUSI ILMIAH</b> .....	92
A. Pemikiran Karl Popper: Falsifikasi .....	93
B. Thomas Kuhn: Struktur Revolusi Ilmiah .....	102
C. Paul Feyerabend: Anarkisme Epistemologis.....	109
<b>BAB VI</b>	
<b>POSITIVISME DAN KRITIK PASCA-POSITIVISME</b> .....	118
A. Dominasi Positivisme Logis.....	119
B. Munculnya Fenomenologi dan Hermeneutika .....	128
C. Teori Kritis dan Dekonstruksi Ilmu.....	135

<b>BAB VII</b>	
<b>FILSAFAT ILMU DI ERA DIGITAL DAN BIG DATA .....</b>	<b>145</b>
A. Epistemologi Data: Kebenaran Algoritmik .....	146
B. Filsafat Kecerdasan Buatan ( <i>Artificial Intelligence</i> ) .....	155
C. Era <i>Post-Truth</i> dan Otoritas Ilmiah .....	161
<b>BAB VIII</b>	
<b>SAINS, TEKNOLOGI, DAN MASYARAKAT (STM).....</b>	<b>172</b>
A. Dampak Sosiologis Penemuan Ilmiah.....	173
B. Politik Ilmu Pengetahuan .....	184
C. Keberlanjutan dan Ekologi .....	192
<b>BAB IX</b>	
<b>TANTANGAN MASA DEPAN ILMU PENGETAHUAN ...</b>	<b>200</b>
A. Transhumanisme dan Masa Depan Spesies.....	201
B. Integrasi Sains dan Kebijakan Lokal.....	209
C. Menuju Sains yang Humanis dan Inklusif.....	213
<b>BAB X</b>	
<b>SINTESIS: MENEGUHKAN KEMBALI MARWAH</b>	
<b>ILMU.....</b>	<b>221</b>
A. Refleksi Atas Perjalanan Filsafat Ilmu .....	222
B. Penutup: Ilmu sebagai Cahaya Peradaban.....	229
<b>GLOSARIUM .....</b>	<b>242</b>
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>252</b>
<b>SINOPSIS .....</b>	<b>259</b>
<b>TENTANG PENULIS .....</b>	<b>262</b>

# BAB I

## HAKIKAT FILSAFAT ILMU DI ERA MODERN

### A. DEFINISI DAN RUANG LINGKUP FILSAFAT ILMU

Memasuki gerbang filsafat ilmu pengetahuan, kita tidak bisa melepaskan diri dari pertanyaan mendasar: apa yang sebenarnya kita lakukan ketika kita mengklaim telah “mengetahui” sesuatu? Secara etimologis, filsafat ilmu terdiri dari dua kata yang memiliki kedalaman makna luar biasa. Filsafat, yang berasal dari bahasa Yunani *philosophia* (cinta akan kebijaksanaan), dan Ilmu yang merujuk pada pengetahuan yang sistematis dan terorganisir. Maka, secara sederhana, filsafat ilmu dapat didefinisikan sebagai refleksi kritis dan radikal terhadap hakikat, asumsi, metode, dan kegunaan ilmu pengetahuan. Di era modern ini, definisi tersebut berkembang menjadi sebuah penyelidikan mengenai validitas pengetahuan ilmiah di tengah arus informasi yang meluap-luap.

Filsafat ilmu tidak hanya bertanya tentang “apa itu sains?”, tetapi lebih dalam lagi mengenai “mengapa sains itu bisa dianggap benar?”. Ruang lingkungannya mencakup tiga pilar utama yang saling berkaitan: ontologi, epistemologi, dan aksiologi. Ontologi membahas tentang hakikat keberadaan dari objek yang diteliti oleh ilmu. Epistemologi mengkaji cara atau metode untuk memperoleh pengetahuan tersebut serta kriteria kebenarannya. Sedangkan aksiologi membahas tentang nilai dan kegunaan ilmu bagi kehidupan manusia. Ketiga pilar ini membentuk struktur bangunan ilmu pengetahuan modern. Tanpa fondasi ontologis yang jelas, sebuah ilmu akan kehilangan pegangan atas realitas. Tanpa kerangka epistemologis yang valid, ilmu akan terjebak dalam spekulasi liar. Dan tanpa orientasi aksiologis yang etis, ilmu berpotensi menjadi alat penghancur peradaban.

Dalam konteks riset modern, ruang lingkup filsafat ilmu telah meluas hingga menyentuh isu-isu metodologis yang kompleks. Hal ini termasuk analisis terhadap logika penemuan, peran teori dalam observasi, serta sosiologi pengetahuan. Filsafat ilmu juga berfungsi sebagai “wasit” dalam perdebatan antar disiplin ilmu. Misalnya, ketika ilmu biologi dan teknologi informasi bertemu dalam rekayasa genetika, filsafat ilmu hadir untuk memetakan batasan-batasan etis dan metodologis yang harus dipatuhi. Dengan demikian, filsafat ilmu bukanlah sebuah disiplin yang statis, melainkan sebuah medan dinamis yang terus beradaptasi dengan kemajuan peradaban manusia.

Penting untuk dipahami bahwa filsafat ilmu berbeda dengan sejarah ilmu. Jika sejarah ilmu mencatat kronologi penemuan, filsafat ilmu menganalisis logika di balik penemuan tersebut. Ia berupaya menemukan pola pemikiran yang mendasari pergeseran paradigma. Di era modern, di mana spesialisasi ilmu semakin sempit dan dalam, filsafat ilmu berperan sebagai pemersatu yang memberikan gambaran besar (*big picture*). Ia mengingatkan para spesialis bahwa di balik detail teknis yang mereka kerjakan, terdapat asumsi-asumsi filosofis yang perlu diuji kebenarannya. Pemahaman yang komprehensif mengenai definisi dan ruang lingkup ini menjadi langkah awal bagi setiap intelektual untuk melangkah lebih jauh dalam dunia riset dan pengembangan pengetahuan.

## **1. Evolusi Pemikiran dari Klasik ke Modern**

Evolusi pemikiran ilmiah merupakan narasi panjang tentang upaya manusia melepaskan diri dari belenggu mitos menuju kekuatan rasio. Pada era klasik, yang dipelopori oleh filsuf-filsuf Yunani Kuno seperti Thales, Anaximander, hingga Aristoteles, ilmu pengetahuan dan filsafat masih menjadi satu kesatuan yang tak terpisahkan. Fokus utama mereka adalah mencari *arche* atau prinsip pertama yang mendasari seluruh alam semesta. Pemikiran pada masa ini bersifat spekulatif dan kualitatif. Aristoteles, misalnya, membangun sistem logika deduktif yang mendominasi pemikiran Barat selama berabad-abad. Bagi masyarakat klasik, kebenaran diperoleh melalui perenungan akal budi terhadap keteraturan alam yang dianggap sebagai kosmos yang harmonis.

Memasuki Abad Pertengahan, pemikiran ilmiah mengalami periode yang sering disebut sebagai pertautan antara iman dan rasio. Filsafat ilmu pada masa ini banyak digunakan sebagai pelayan teologi (*ancilla theologiae*). Tokoh seperti Thomas Aquinas berupaya menyelaraskan ajaran agama dengan logika Aristotelian. Namun, benih-benih metode ilmiah modern mulai muncul melalui pemikiran Roger Bacon yang menekankan pentingnya eksperimen. Meskipun demikian, otoritas gereja dan teks-teks klasik masih menjadi rujukan utama kebenaran, sehingga perkembangan ilmu pengetahuan yang bersifat empiris cenderung berjalan lambat.

Revolusi Ilmiah pada abad ke-16 dan ke-17 menandai titik balik drastis dalam evolusi ini. Tokoh-tokoh seperti Nicolaus Copernicus, Johannes Kepler, Galileo Galilei, dan Isaac Newton meruntuhkan dominasi geosentrisme Aristotelian dan menggantinya dengan heliosentrisme serta mekanika klasik. Inilah awal dari era modern dalam filsafat ilmu. Paradigma baru ini mengedepankan kuantifikasi dan matematika sebagai bahasa alam. Francis Bacon memperkenalkan metode induktif yang sistematis, mendesak ilmuwan untuk mengumpulkan data empiris melalui observasi dan eksperimen sebelum menarik kesimpulan umum. Sementara itu, Rene Descartes memperkuat fondasi rasionalisme dengan keraguan metodisnya, yang menempatkan kesadaran subjek (“*Cogito Ergo Sum*”) sebagai titik tolak pengetahuan.

Evolusi ini terus berlanjut ke abad pencerahan (*Enlightenment*), di mana sains dipandang sebagai instrumen kemajuan manusia yang tak terbatas. Immanuel Kant kemudian melakukan sintesis besar antara rasionalisme dan empirisme. Kant berargumen bahwa meskipun semua pengetahuan kita dimulai dengan pengalaman, tidak berarti semuanya berasal dari pengalaman saja. Struktur pikiran manusia ikut membentuk bagaimana kita mempersepsikan dunia. Pemikiran Kant ini membuka jalan bagi filsafat ilmu modern untuk menyadari bahwa subjek (ilmuwan) tidak pernah benar-benar netral; mereka selalu membawa kategori-kategori mental dalam memahami objek penelitian.

Transisi dari klasik ke modern ini mencerminkan pergeseran dari pencarian “makna” menuju pencarian “hukum alam”. Pada masa klasik, alam semesta dilihat sebagai organisme yang memiliki tujuan (teleologis). Namun, pada masa modern, alam semesta dipandang sebagai mesin besar yang bekerja berdasarkan hukum-hukum fisika yang deterministik. Evolusi ini membawa dampak besar pada cara manusia memandang dirinya sendiri dan posisinya di alam semesta. Ilmu pengetahuan modern menjadi sangat kuat karena kemampuannya dalam melakukan prediksi dan kontrol, sebuah kekuatan yang tidak dimiliki oleh pemikiran klasik yang lebih kontemplatif.

Seiring berjalannya waktu, optimisme berlebihan terhadap mekanika Newton mulai menghadapi tantangan di awal abad ke-20 dengan munculnya teori relativitas Einstein dan mekanika kuantum. Peristiwa ini mengguncang fondasi determinisme modern. Ilmu pengetahuan menyadari bahwa ada ketidakpastian (*uncertainty*) dalam struktur dasar materi. Evolusi pemikiran ini mengajarkan kita bahwa apa yang kita anggap sebagai “kebenaran absolut” dalam sains seringkali hanyalah “kebenaran sementara” yang menunggu untuk digantikan oleh penjelasan yang lebih baik. Transisi dari kepastian modern menuju probabilitas kontemporer adalah babak baru dalam sejarah intelektual manusia yang semakin kompleks.

Pentingnya memahami evolusi ini bagi seorang peneliti modern adalah agar tidak terjebak dalam sikap dogmatis. Sejarah filsafat ilmu menunjukkan bahwa setiap era memiliki “kacamata” uniknya sendiri dalam memandang kebenaran. Dengan mempelajari bagaimana pemikiran berkembang, kita menjadi lebih peka terhadap kemungkinan adanya bias dalam paradigma yang kita gunakan saat ini. Misalnya, dominasi metode kuantitatif saat ini sebenarnya adalah warisan dari semangat mekanistik abad ke-17. Tanpa pemahaman sejarah, kita mungkin menganggap metode tersebut sebagai satu-satunya cara ilmiah, padahal itu hanyalah salah satu tahap dalam evolusi panjang pemikiran manusia.

Dalam konteks pendidikan tinggi, pengajaran evolusi pemikiran ini seringkali diabaikan karena dianggap terlalu teoritis. Padahal, melalui pelacakan sejarah ide inilah mahasiswa dapat

memahami mengapa sebuah disiplin ilmu memiliki struktur seperti sekarang. Mengapa psikologi memisahkan diri dari filsafat? Mengapa ekonomi menjadi sangat matematis? Semua jawaban itu terletak pada pergeseran paradigma yang terjadi selama berabad-abad. Evolusi ini juga menunjukkan bahwa sains bukanlah tumpukan pengetahuan yang linier, melainkan sebuah dialektika yang penuh dengan konflik, revolusi, dan konsensus yang dinamis.

Di era digital sekarang, kita mungkin sedang berada di ambang evolusi besar berikutnya. Munculnya kecerdasan buatan yang mampu melakukan penemuan ilmiah secara mandiri menantang definisi klasik tentang “subjek yang mengetahui”. Jika pada masa Descartes manusia adalah pusat pengetahuan, kini algoritma mulai mengambil peran tersebut. Memahami jejak evolusi dari masa klasik membantu kita menempatkan fenomena baru ini dalam kerangka berpikir yang lebih luas, sehingga kita tidak hanya terpesona oleh teknologi, tetapi tetap mampu menjaga kedaulatan intelektual kita sebagai manusia.

## **2. Hubungan Filsafat, Ilmu, dan Pengetahuan: Sebuah Distingsi**

Dalam percakapan sehari-hari, istilah filsafat, ilmu, dan pengetahuan seringkali digunakan secara bergantian. Namun, dalam kajian filsafat ilmu, ketiganya memiliki distingsi yang jelas dan hierarki yang sistematis. Pengetahuan (*knowledge*) adalah istilah yang paling luas. Ia mencakup segala sesuatu yang diketahui oleh manusia melalui panca indera maupun akal budi, mulai dari hal-hal sepele seperti cara mengikat tali sepatu hingga pengalaman batiniah yang bersifat subjektif. Pengetahuan belum tentu ilmiah; ia bisa berupa intuisi, tradisi, atau sekadar informasi yang diterima tanpa uji kritis. Pengetahuan adalah bahan baku, sedangkan ilmu dan filsafat adalah proses pengolahannya.

Ilmu (*science*) adalah bagian dari pengetahuan yang telah memenuhi kriteria tertentu: objektif, metodis, sistematis, dan universal. Tidak semua pengetahuan bisa disebut ilmu. Sebuah pengetahuan naik kelas menjadi ilmu jika ia memiliki objek kajian yang jelas dan dipelajari dengan metode ilmiah yang dapat dipertanggungjawabkan serta diuji ulang oleh pihak lain (*intersubjective testability*). Ilmu pengetahuan modern berfokus

pada fenomena yang dapat diamati dan diukur. Ia mencari hukum-hukum umum yang mengatur keteraturan alam maupun perilaku sosial. Jika pengetahuan bersifat atomistik (terpencar-pencar), maka ilmu bersifat integratif dan koheren.

Filsafat berada pada level yang paling mendalam dan fundamental. Jika ilmu bertanya tentang “bagaimana sesuatu bekerja”, filsafat bertanya tentang “mengapa sesuatu itu ada” dan “apa hakikat dari keberadaan tersebut”. Filsafat adalah induk dari segala ilmu (*mater scientiarum*). Dahulu, semua ilmu adalah bagian dari filsafat alam, namun seiring dengan perkembangan metode eksperimen, ilmu-ilmu tersebut memisahkan diri dan menjadi mandiri. Hubungan antara ketiganya dapat dianalogikan sebagai berikut: Pengetahuan adalah hutan yang luas, Ilmu adalah jalan-jalan yang dibangun secara sistematis di dalam hutan tersebut, dan Filsafat adalah upaya untuk memahami makna dari keberadaan hutan dan jalan tersebut bagi kehidupan.

**Distingsi** ini sangat penting untuk menghindari kerancuan berpikir. Seringkali terjadi “imperialisme ilmiah” di mana ilmu pengetahuan mencoba menjawab pertanyaan-pertanyaan yang sebenarnya merupakan ranah filsafat, seperti masalah moralitas atau tujuan hidup. Sebaliknya, filsafat juga tidak boleh mengabaikan temuan-temuan ilmiah dalam membangun argumennya. Keduanya harus saling melengkapi. Ilmu memberikan data dan fakta, sementara filsafat memberikan kerangka interpretasi dan evaluasi kritis. Tanpa ilmu, filsafat menjadi kosong dan spekulatif; tanpa filsafat, ilmu menjadi buta dan tanpa arah.

Dalam praktik profesional, perbedaan ini terlihat jelas. Seorang dokter menggunakan ilmu kedokteran untuk menyembuhkan pasien (aplikasi ilmu). Namun, ketika ia dihadapkan pada pilihan sulit mengenai euthanasia, ia harus berpaling pada filsafat etika untuk mencari pembenaran atas tindakannya. Di sini kita melihat bahwa pengetahuan teknis saja tidak cukup. Dibutuhkan kedalaman filosofis untuk menavigasi kompleksitas kehidupan. Begitu pula dalam dunia bisnis; data pasar adalah pengetahuan, analisis statistik adalah ilmu, namun visi jangka panjang perusahaan dan komitmen pada etika bisnis adalah wilayah filsafat.

Memahami hubungan ini juga membantu kita memahami batasan masing-masing. Ilmu pengetahuan modern memiliki batasan pada hal-hal yang bersifat empiris. Ia tidak bisa membuktikan keberadaan Tuhan atau keindahan sebuah karya seni secara absolut, karena hal-hal tersebut berada di luar jangkauan metode eksperimen. Di sinilah filsafat mengisi celah tersebut. Filsafat ilmu menjaga agar ilmu pengetahuan tidak menjadi arogan dan menganggap dirinya sebagai satu-satunya sumber kebenaran. Dengan mengakui bahwa ada wilayah pengetahuan yang tidak bisa dijangkau oleh sains, kita menjadi ilmuwan yang lebih rendah hati dan terbuka terhadap perspektif lain.

Secara epistemologis, transisi dari pengetahuan menuju ilmu memerlukan proses validasi yang ketat. Proses ini melibatkan logika, observasi, dan verifikasi. Sementara itu, transisi dari ilmu menuju filsafat memerlukan abstraksi dan refleksi yang lebih tinggi. Kita mulai mempertanyakan asumsi-asumsi dasar yang dianggap sudah baku dalam ilmu tersebut. Misalnya, ilmu fisika mengasumsikan adanya ruang dan waktu sebagai wadah kejadian. Filsafat ilmu melangkah lebih jauh dengan bertanya: apakah ruang dan waktu itu objektif di luar sana ataukah hanya struktur dalam pikiran kita? Pertanyaan semacam ini mungkin tidak mengubah cara fisikawan menghitung kecepatan, tetapi ia mengubah cara kita memahami realitas secara keseluruhan.

Di era informasi saat ini, distingsi ini menjadi semakin krusial. Kita dibanjiri oleh “pengetahuan” yang belum tentu benar (hoaks, opini tanpa dasar). Kemampuan untuk menyaring mana yang sekadar pengetahuan mentah, mana yang merupakan ilmu yang teruji, dan mana yang merupakan pandangan filosofis yang mendalam adalah keterampilan esensial. Pendidikan tinggi seharusnya melatih mahasiswa untuk tidak hanya menumpuk pengetahuan, tetapi mampu mengolahnya menjadi ilmu dan merefleksikannya secara filosofis. Dengan demikian, mereka tidak hanya menjadi “ensiklopedia berjalan”, melainkan pemikir yang bijaksana.

Sebagai kesimpulan dari bagian ini, hubungan antara filsafat, ilmu, dan pengetahuan adalah hubungan dialektis yang saling memperkaya. Pengetahuan menyediakan data, ilmu

menyediakan metode dan struktur, serta filsafat menyediakan makna dan nilai. Ketiganya merupakan pilar peradaban manusia yang harus dijaga keseimbangannya. Dalam buku ini, kita akan terus melihat bagaimana ketiga elemen ini berinteraksi dalam membentuk wajah dunia modern yang kita tinggali saat ini.

## **B. SIGNIFIKANSI FILSAFAT ILMU DALAM RISET KONTEMPORER**

Di tengah hiruk-pikuk publikasi ilmiah dan perlombaan inovasi teknologi, pertanyaan mengenai relevansi filsafat ilmu seringkali muncul. Mengapa seorang peneliti laboratorium atau analis data perlu mempelajari filsafat? Jawabannya terletak pada kualitas dan integritas dari riset itu sendiri. Riset kontemporer tidak lagi dilakukan dalam ruang hampa. Ia terikat oleh kepentingan politik, pendanaan korporasi, dan ekspektasi publik yang tinggi. Dalam konteks ini, filsafat ilmu berfungsi sebagai jangkar moral dan metodologis. Tanpa pemahaman filosofis yang kuat, riset berisiko menjadi sekadar aktivitas teknis yang kehilangan makna substansialnya.

Signifikansi pertama terletak pada kemampuan filsafat ilmu untuk melakukan dekonstruksi terhadap asumsi-asumsi yang tersembunyi dalam desain penelitian. Setiap metode penelitian, baik itu kuantitatif, kualitatif, maupun metode campuran (*mixed methods*), membawa beban filosofis tertentu. Misalnya, penggunaan survei skala besar mengasumsikan bahwa realitas sosial dapat direduksi menjadi angka-angka (positivisme). Filsafat ilmu mengajak peneliti untuk mempertanyakan: apakah angka-angka tersebut benar-benar merepresentasikan suara manusia yang kompleks? Dengan menyadari asumsi ini, peneliti dapat lebih waspada terhadap keterbatasan temuannya dan tidak melakukan generalisasi yang berlebihan.

Kedua, filsafat ilmu memberikan kerangka bagi etika riset yang lebih mendalam daripada sekadar kepatuhan administratif pada komite etik. Riset kontemporer, terutama di bidang bioteknologi dan kecerdasan buatan, seringkali melampaui regulasi hukum yang ada. Ketika hukum belum mampu menjangkau dampak dari sebuah teknologi baru, filosofilah yang memberikan

panduan. Bagaimana kita mengelola privasi data dalam riset medis? Sejauh mana kita boleh memodifikasi embrio manusia? Jawaban atas pertanyaan-pertanyaan ini memerlukan penalaran aksiologis yang diajarkan dalam filsafat ilmu. Hal ini memastikan bahwa sains tetap menjadi alat untuk memuliakan kemanusiaan, bukan justru merendahnya.

## 1. Peran Kritik dalam Validasi Ilmiah: Menjaga Objektivitas

Kritik adalah darah bagi kehidupan sains. Tanpa kritik, ilmu pengetahuan akan membeku menjadi dogma. Filsafat ilmu menekankan bahwa objektivitas ilmiah tidak dicapai melalui ketiadaan bias karena manusia secara inheren memiliki bias melainkan melalui proses kritik antar-subjek (*intersubjective criticism*) dalam komunitas ilmiah. Karl Popper, salah satu filsuf ilmu paling berpengaruh di abad ke-20, berargumen bahwa ciri utama sains bukanlah kemampuannya untuk dibuktikan benar (*verifikasi*), melainkan kemampuannya untuk dibuktikan salah (*falsifikasi*). Sebuah teori ilmiah haruslah berani mengambil risiko untuk disangkal oleh data baru.

Peran kritik dalam riset kontemporer menjadi sangat krusial di tengah fenomena “krisis replikasi” yang melanda banyak disiplin ilmu, mulai dari psikologi hingga biomedis. Banyak temuan riset yang dipublikasikan di jurnal ternama ternyata sulit untuk diulang oleh peneliti lain dengan hasil yang sama. Hal ini terjadi karena kurangnya sikap kritis terhadap prosedur eksperimen dan adanya tekanan untuk hanya mempublikasikan hasil yang positif (*publication bias*). Filsafat ilmu mengingatkan kita bahwa kegagalan untuk membuktikan sebuah hipotesis (hasil negatif) adalah sama berharganya dengan keberhasilan, karena ia membantu kita mengeliminasi kesalahan dan mendekati kebenaran.

Dalam praktik validasi ilmiah, kritik berfungsi sebagai mekanisme kontrol kualitas. Proses *peer-review* dalam jurnal ilmiah adalah manifestasi praktis dari semangat kritis ini. Namun, filsafat ilmu mendorong kita untuk melangkah lebih jauh dari sekadar kritik teknis menuju kritik paradigma. Kita harus berani bertanya: apakah kerangka teori yang kita gunakan masih relevan untuk menjelaskan fenomena baru? Kritik semacam inilah yang memicu revolusi ilmiah. Tanpa keberanian untuk mengkritik

kemampuan, kita mungkin masih akan terjebak dalam pemikiran-pemikiran usang yang tidak lagi mampu menjawab tantangan zaman.

## **2. Integrasi Interdisipliner dalam Sains: Melampaui Sekat Akademik**

Salah satu ciri paling mencolok dari perkembangan ilmu pengetahuan di abad ke-21 adalah runtuhnya dinding pemisah antar-disiplin ilmu yang selama ini berdiri kokoh. Secara historis, universitas dan lembaga riset cenderung bekerja dalam struktur “**silo**” yang memisahkan ilmu alam, ilmu sosial, dan humaniora secara ketat. Namun, tantangan global yang kita hadapi saat ini mulai dari perubahan iklim, pandemi global, hingga pengembangan kecerdasan buatan tidak lagi dapat diselesaikan dengan pendekatan tunggal. Di sinilah filsafat ilmu memainkan peran vital sebagai jembatan konseptual yang memungkinkan integrasi interdisipliner terjadi secara sistematis dan bermakna.

Integrasi interdisipliner bukan sekadar penggabungan dua atau lebih bidang ilmu dalam satu proyek, melainkan sebuah transformasi epistemologis di mana batas-batas metode dan objek studi mulai bersinggungan. Filsafat ilmu menyediakan kerangka kerja untuk menyatukan berbagai “bahasa” ilmiah yang berbeda. Sebagai contoh, ketika seorang ahli biologi molekuler bekerja sama dengan seorang ahli filsafat etika dan sosiolog dalam proyek penyuntingan gen (CRISPR), mereka menghadapi perbedaan mendasar dalam cara mendefinisikan “keberhasilan” dan “risiko”. Ahli biologi mungkin melihat keberhasilan dari efisiensi teknis, sementara sosiolog melihatnya dari dampak aksesibilitas sosial. Filsafat ilmu hadir untuk menyelaraskan perspektif ini melalui dialog ontologis dan aksiologis yang mendalam.

Signifikansi integrasi ini terletak pada kemampuannya untuk menghasilkan “pengetahuan baru” yang tidak dapat dihasilkan oleh satu disiplin ilmu saja. Dalam konteks riset kontemporer, kita mengenal istilah *transdisipliner*, yang melangkah lebih jauh dari interdisipliner dengan melibatkan pemangku kepentingan di luar akademik (masyarakat sipil, industri, pemerintah). Filsafat ilmu memberikan legitimasi pada pengetahuan lokal dan praktis agar dapat berdialog dengan sains

formal. Hal ini sangat penting untuk memastikan bahwa inovasi teknologi yang dihasilkan benar-benar relevan dengan kebutuhan manusia dan tidak bersifat eksklusif.

Namun, proses integrasi ini bukannya tanpa kendala. Masalah utama yang sering muncul adalah ketidaksebandingan (*incommensurability*) paradigma, sebuah konsep yang dipopulerkan oleh Thomas Kuhn. Setiap disiplin ilmu memiliki standar pembuktian, asumsi dasar, dan perangkat terminologi yang unik. Tanpa refleksi filosofis, upaya kerja sama antar-disiplin seringkali hanya berakhir pada kompromi permukaan tanpa integrasi substantif. Oleh karena itu, kemampuan untuk berpikir secara filosofis menjadi kompetensi esensial bagi peneliti masa depan agar mampu melakukan negosiasi intelektual yang sehat melampaui sekat-sekat akademik yang sempit.

Dinamika integrasi interdisipliner juga membawa konsekuensi pada cara kita memandang “kesatuan ilmu” (*unity of science*). Pada masa awal positivisme logis, terdapat ambisi besar untuk menyatukan seluruh ilmu di bawah payung fisika melalui proses reduksi. Namun, filsafat ilmu kontemporer cenderung mendukung pandangan pluralisme ilmiah. Pandangan ini mengakui bahwa setiap disiplin ilmu memiliki cara unik untuk menangkap aspek realitas yang berbeda. Integrasi bukan berarti penyeragaman, melainkan sebuah orkestrasi di mana berbagai instrumen metodologis bekerja bersama tanpa kehilangan identitas aslinya.

Dalam dunia profesional dan konsultasi bisnis, pendekatan interdisipliner ini menjadi kunci dalam memecahkan masalah kompleks yang bersifat jahat (*wicked problems*). Masalah seperti kemiskinan sistemik atau kegagalan pasar digital tidak bisa hanya dianalisis dengan rumus ekonomi murni. Dibutuhkan wawasan dari psikologi perilaku untuk memahami irasionalitas konsumen, antropologi untuk memahami konteks budaya, dan filsafat untuk mengevaluasi keadilan distributif dari solusi yang ditawarkan. Seorang peneliti yang dibekali dengan pemikiran filosofis akan mampu mensintesis berbagai data tersebut menjadi sebuah narasi solusi yang koheren dan berkelanjutan.

Pentingnya integrasi ini juga terlihat dalam kurikulum pendidikan tinggi modern yang mulai mengadopsi model liberal

arts atau pendidikan holistik. Tujuannya adalah untuk membentuk intelektual yang memiliki spesialisasi mendalam (T-shaped skills) sekaligus pemahaman horizontal yang luas. Filsafat ilmu menjadi perekat yang menghubungkan titik-titik pengetahuan tersebut. Tanpa perekat ini, mahasiswa mungkin memiliki banyak informasi, tetapi mereka akan kesulitan untuk mengaitkan pengetahuan tersebut dalam konteks kehidupan nyata yang multidimensional. Dengan demikian, integrasi interdisipliner adalah sebuah keharusan epistemologis di era yang menuntut kelincahan berpikir.

Secara aksiologis, integrasi antar-bidang membantu dalam melakukan audit dampak teknologi secara lebih komprehensif. Sebagai contoh, pengembangan kendaraan otonom bukan hanya masalah teknik mesin atau pemrograman algoritma. Ia melibatkan masalah hukum mengenai tanggung jawab pidana jika terjadi kecelakaan, masalah etika mengenai pengambilan keputusan dalam situasi dilematis (*trolley problem*), dan masalah sosiologis mengenai dampak pada lapangan kerja pengemudi konvensional. Melalui filsafat ilmu, para pengembang teknologi diajak untuk keluar dari gelembung teknis mereka dan melihat konsekuensi kemanusiaan dari karya yang mereka ciptakan.

Keberhasilan integrasi interdisipliner sangat bergantung pada keterbukaan intelektual. Peneliti harus bersedia untuk mempertanyakan “kebenaran absolut” dalam bidangnya sendiri dan belajar dari logika bidang lain. Inilah yang disebut sebagai kerendahan hati epistemik. Dalam ekosistem riset yang kompetitif, seringkali ego disiplin menjadi penghambat inovasi. Filsafat ilmu mengajarkan bahwa pengetahuan adalah upaya kolektif manusia untuk memecahkan misteri alam dan kehidupan. Dengan meruntuhkan sekat-sekat akademik, kita tidak hanya memperluas cakrawala pengetahuan, tetapi juga memperkuat kapasitas kita sebagai spesies untuk bertahan hidup dan berkembang di tengah tantangan masa depan.

Contoh nyata dari keberhasilan integrasi interdisipliner yang dimediasi oleh perspektif filsafat ilmu dapat dilihat pada bidang neurosains kognitif. Bidang ini merupakan pertemuan antara biologi, psikologi, ilmu komputer, dan filsafat pikiran. Selama berabad-abad, masalah hubungan antara pikiran dan tubuh

(*mind-body problem*) dianggap sebagai ranah spekulasi filosofis murni. Namun, dengan kemajuan teknologi pencitraan otak (fMRI) dan teori informasi, pertanyaan-pertanyaan filosofis tentang kesadaran kini dapat diuji secara empiris. Sebaliknya, data-data neurosains yang melimpah tidak akan memiliki makna tanpa interpretasi konseptual dari para filsuf yang mampu mendefinisikan apa yang dimaksud dengan “kehendak bebas” atau “identitas diri”.

Dalam konteks manajemen dan kepemimpinan, integrasi ini menjelma dalam bentuk manajemen pengetahuan (*knowledge management*). Sebuah organisasi yang pintar adalah organisasi yang mampu mengintegrasikan pengetahuan eksplisit (data dan prosedur) dengan pengetahuan implisit/tacit (intuisi dan pengalaman). Filsafat ilmu membantu manajer untuk memahami bagaimana pengetahuan diciptakan, divalidasi, dan disebarluaskan dalam sebuah ekosistem organisasi. Hal ini memungkinkan terciptanya budaya inovasi di mana setiap ide, sekecil apapun, dapat dievaluasi secara kritis dan ditempatkan dalam kerangka strategis yang lebih besar.

Selain itu, integrasi interdisipliner juga merespon tuntutan akan “sains yang bertanggung jawab” (*responsible research and innovation*). Masyarakat saat ini tidak lagi menerima hasil sains secara buta. Ada tuntutan akan transparansi dan akuntabilitas. Integrasi dengan ilmu komunikasi dan studi kebijakan memungkinkan para ilmuwan untuk menyampaikan temuan mereka dengan cara yang lebih inklusif dan mudah dipahami oleh publik. Di sini, filsafat ilmu berperan dalam menjaga agar komunikasi sains tidak terjebak dalam propaganda atau penyederhanaan yang menyesatkan, melainkan tetap berpijak pada integritas data ilmiah.

Akhirnya, melampaui sekat akademik berarti mengakui bahwa realitas itu sendiri bersifat satu dan utuh, meskipun cara manusia memandangnya terbagi-bagi dalam berbagai departemen di universitas. Pemecahan antara subjek dan objek, antara fakta dan nilai, serta antara alam dan budaya, seringkali merupakan konstruksi akademik yang bertujuan untuk mempermudah analisis, namun jika dipahami secara kaku justru akan menjauhkan kita dari kebenaran yang sesungguhnya. Filsafat ilmu mengembalikan

kesadaran akan keutuhan realitas tersebut. Dengan pendekatan interdisipliner, kita sedang berupaya menyatukan kembali potongan-potongan mozaik pengetahuan manusia menjadi sebuah gambaran peradaban yang lebih jelas dan bermartabat.

Sikap integratif ini juga mendorong dekolonisasi pengetahuan, di mana sains modern mulai membuka diri terhadap sistem pengetahuan dari budaya non-Barat. Dalam bidang ekologi, misalnya, integrasi antara botani modern dengan pengetahuan tradisional suku pedalaman tentang tanaman obat telah menghasilkan temuan farmasi yang luar biasa. Filsafat ilmu memfasilitasi dialog ini dengan memastikan bahwa setiap sistem pengetahuan dihormati dalam batas-batas validitasnya masing-masing. Ini adalah langkah menuju sains global yang lebih inklusif, adil, dan benar-benar melayani seluruh umat manusia tanpa terkecuali.

### **C. KEDUDUKAN EPISTEMOLOGI DALAM STRUKTUR ILMU MODERN**

Jika ontologi adalah pondasi yang menentukan “apa” yang ada, maka epistemologi adalah arsitek yang menentukan “bagaimana” kita mengetahui keberadaan tersebut. Dalam struktur ilmu pengetahuan modern, epistemologi menduduki posisi sentral sebagai “penjaga gerbang” kebenaran. Tanpa kerangka epistemologis yang kokoh, ilmu pengetahuan akan sulit dibedakan dari mitos, opini pribadi, atau sekadar prasangka kolektif. Epistemologi modern bukan hanya sekadar teori tentang pengetahuan, melainkan sebuah disiplin normatif yang menetapkan standar tentang apa yang layak disebut sebagai pengetahuan ilmiah yang valid.

Kedudukan epistemologi menjadi semakin krusial di era informasi saat ini, di mana kita menghadapi ledakan data yang luar biasa namun seringkali kekurangan makna. Pertanyaan-pertanyaan klasik epistemologi seperti “apa sumber pengetahuan kita?”, “sejauh mana keandalan indera manusia?”, dan “apa kriteria kebenaran yang kita gunakan?” kini harus dijawab dalam konteks digital. Epistemologi modern tidak lagi hanya berurusan dengan persepsi individu, melainkan juga dengan “pengetahuan sosial”

atau bagaimana komunitas ilmiah secara kolektif membangun konsensus tentang fakta-fakta tertentu. Inilah yang kita sebut sebagai epistemologi sosial dalam sains.

Dalam struktur ilmu, epistemologi berfungsi sebagai alat evaluasi metodologis. Setiap peneliti, sadar atau tidak, selalu berpijak pada posisi epistemologis tertentu. Seorang peneliti yang menggunakan metode eksperimen laboratorium berpijak pada paham empirisme—bahwa pengetahuan bersumber dari pengalaman indrawi yang terkontrol. Sementara itu, seorang matematikawan mungkin lebih cenderung pada rasionalisme—bahwa kebenaran dapat ditemukan melalui deduksi logika murni tanpa perlu observasi fisik. Filsafat ilmu modern berupaya mengintegrasikan kedua kutub ini, mengakui bahwa sains memerlukan data empiris sekaligus struktur logis yang koheren untuk menghasilkan teori yang kuat.

Selain itu, epistemologi modern juga membahas mengenai validitas pengetahuan. Kita mengenal berbagai teori kebenaran, mulai dari teori korespondensi (kebenaran adalah kesesuaian antara pernyataan dan fakta), teori koherensi (kebenaran adalah konsistensi antar-pernyataan dalam sebuah sistem), hingga teori pragmatisme (kebenaran adalah apa yang berguna dalam praktik). Dalam sains kontemporer, ketiga teori ini seringkali digunakan secara bergantian tergantung pada konteks risetnya. Misalnya, dalam ilmu alam, korespondensi sangat ditekankan, sementara dalam pengembangan model matematika abstrak, koherensi menjadi standar utama. Epistemologi memberikan panduan kapan dan mengapa kita menggunakan standar kebenaran tertentu.

Pentingnya kedudukan epistemologi juga terlihat pada kemampuannya untuk mengidentifikasi batas-batas pengetahuan. Ilmu pengetahuan modern tidak mengklaim tahu segalanya. Justru, kekuatan sains terletak pada pengakuannya akan ketidaktahuan. Epistemologi mengajarkan kita tentang “wilayah yang tidak diketahui” (*unknown unknowns*). Dengan memahami batasan alat ukur, batasan panca indera, dan batasan logika manusia, seorang ilmuwan menjadi lebih jujur dalam melaporkan hasil penelitiannya. Kejujuran intelektual ini adalah buah dari refleksi epistemologis yang mendalam, yang mencegah terjadinya klaim-klaim sains semu

(*pseudo-science*) yang seringkali menjanjikan kepastian absolut di wilayah yang sebenarnya penuh ketidakpastian.

## **1. Fondasi Logika dalam Penemuan Ilmiah: Deduksi, Induksi, dan Abduksi**

Logika adalah “tulang punggung” dari setiap argumentasi ilmiah. Tanpa logika, data-data empiris hanyalah sekumpulan angka dan fakta yang bisu. Dalam sejarah filsafat ilmu, terdapat tiga bentuk penalaran utama yang menjadi fondasi penemuan ilmiah: deduksi, induksi, dan abduksi. Ketiganya bekerja sama dalam sebuah siklus riset untuk menghasilkan pengetahuan yang baru sekaligus teruji. Memahami ketiga jenis logika ini sangat penting bagi setiap peneliti untuk memastikan bahwa kesimpulan yang mereka tarik tidak mengandung cacat nalar (*fallacy*).

Penalaran deduktif adalah proses penarikan kesimpulan dari hal-hal yang bersifat umum menuju hal-hal yang bersifat khusus. Dalam logika klasik (Aristotelian), deduksi sering diwujudkan dalam bentuk silogisme. Contoh populernya: “Semua manusia akan mati (premis mayor), Socrates adalah manusia (premis minor), maka Socrates akan mati (kesimpulan).” Kekuatan deduksi terletak pada kepastiannya; jika premis-premisnya benar dan strukturnya valid, maka kesimpulannya mustahil salah. Dalam sains modern, deduksi digunakan secara luas dalam matematika dan fisika teoritis. Kita memulai dengan aksioma atau hukum umum, lalu menurunkan prediksi-prediksi spesifik yang nantinya akan diuji di lapangan. Namun, kelemahan deduksi adalah ia tidak menghasilkan “informasi baru” yang benar-benar segar, melainkan hanya mengeksplisitkan apa yang sudah terkandung dalam premis.

Sebaliknya, penalaran induktif adalah proses penarikan kesimpulan dari hal-hal yang bersifat khusus menuju kesimpulan yang bersifat umum. Induksi adalah jantung dari metode empiris. Seorang ilmuwan mengamati seratus angsa yang berwarna putih, lalu ia menarik kesimpulan umum bahwa “semua angsa adalah putih”. Inilah cara hukum-hukum alam biasanya ditemukan. Namun, induksi memiliki kelemahan mendasar yang disebut oleh David Hume sebagai “Masalah Induksi”. Tidak ada jaminan logis bahwa apa yang terjadi di masa lalu atau pada sampel yang terbatas akan selalu terjadi di masa depan atau pada seluruh populasi.

Hanya karena matahari selalu terbit dari timur selama ribuan tahun, secara logika murni, tidak ada kepastian absolut bahwa besok ia akan terbit lagi dari timur. Meskipun demikian, sains modern tetap menggunakan induksi dengan bantuan teori probabilitas dan statistika untuk **memitigasi** ketidakpastian tersebut.

Bentuk penalaran ketiga, yang sering terlupakan namun sangat krusial dalam proses penemuan kreatif, adalah abduksi. Istilah ini dipopulerkan oleh filsuf Amerika Charles Sanders Peirce. Abduksi adalah “penalaran menuju penjelasan terbaik” (*inference to the best explanation*). Berbeda dengan deduksi yang pasti dan induksi yang bersifat generalisasi, abduksi dimulai dengan observasi terhadap sebuah fakta yang aneh atau mengejutkan, lalu kita mencari hipotesis yang paling masuk akal untuk menjelaskan fakta tersebut. Misalnya, seorang detektif melihat jejak kaki di lumpur dan menyimpulkan bahwa pencuri masuk melalui jendela. Ini bukan deduksi pasti, bukan pula induksi statistik, melainkan lompatan kreatif untuk menemukan penjelasan yang paling koheren dengan bukti yang ada. Banyak penemuan besar dalam sains, seperti teori gravitasi Newton atau teori seleksi alam Darwin, bermula dari proses abduksi ini.

Siklus ilmiah modern biasanya melibatkan ketiganya. Proses dimulai dengan abduksi untuk membentuk hipotesis kreatif dari fenomena yang diamati. Kemudian, deduksi digunakan untuk menurunkan konsekuensi logis dari hipotesis tersebut (jika teori X benar, maka seharusnya terjadi fenomena Y). Terakhir, induksi digunakan untuk menguji prediksi tersebut melalui eksperimen berulang dan mengumpulkan data untuk memperkuat atau melemahkan keyakinan kita terhadap teori tersebut. Memahami interaksi antara deduksi, induksi, dan abduksi memungkinkan seorang peneliti untuk bergerak lincah antara teori dan data, antara imajinasi kreatif dan disiplin logis.

Masalah induksi yang diangkat oleh David Hume tetap menjadi salah satu perdebatan paling menarik dalam epistemologi modern. Hume berargumen bahwa keyakinan kita pada induksi bukan didasarkan pada logika, melainkan pada kebiasaan (*habit*) atau insting biologis. Kita “merasa” bahwa masa depan akan menyerupai masa lalu karena hal itu membantu kita bertahan

hidup, bukan karena kita memiliki bukti logis yang tak terbantahkan. Hal ini memberikan pukulan bagi klaim-klaim sains yang menganggap diri mereka memiliki kepastian mutlak. Para filsuf ilmu pasca-Hume, seperti Karl Popper, mencoba menjawab tantangan ini dengan menyatakan bahwa sains sebenarnya tidak menggunakan induksi, melainkan deduksi hipotetis: kita membuat hipotesis secara berani (abduksi/imajinasi), lalu mencoba menjatuhkannya melalui kritik deduktif.

Dalam era data raya (*big data*) dan analisis prediktif saat ini, logika induktif mengalami transformasi menjadi algoritma statistik. Mesin pembelajaran (*machine learning*) pada dasarnya adalah “mesin induksi” raksasa yang mencari pola dalam jutaan data untuk memprediksi perilaku masa depan. Namun, keterbatasan induksi klasik tetap berlaku di sini. Jika data pelatihan mengandung bias, maka kesimpulan induktif yang dihasilkan mesin juga akan bias. Di sinilah peran manusia untuk memasukkan unsur abduksi—kemampuan untuk bertanya “mengapa pola ini muncul?” dan “apakah pola ini masuk akal secara teoretis?”. Tanpa abduksi, kita akan terjebak dalam korelasi semu yang menyesatkan.

Penerapan logika yang benar juga membantu dalam menghindari berbagai jenis sesat pikir ilmiah. Misalnya, *post hoc ergo propter hoc* (karena peristiwa B terjadi setelah A, maka A dianggap penyebab B). Logika mengajarkan kita bahwa urutan waktu tidak sama dengan hubungan kausal. Dalam dunia riset medis atau kebijakan publik, kesalahan logika semacam ini bisa berakibat fatal. Oleh karena itu, pelatihan logika formal dan informal harus menjadi bagian tak terpisahkan dari kurikulum pendidikan tinggi. Ia bukan sekadar pelajaran menghafal simbol, melainkan latihan ketajaman berpikir untuk membedah argumen yang tampak benar namun sebenarnya rapuh.

Logika deduktif juga berperan penting dalam menjaga konsistensi internal sebuah teori. Sebuah teori ilmiah tidak boleh mengandung kontradiksi di dalamnya. Jika dari teori yang sama kita bisa menurunkan dua prediksi yang saling bertentangan secara logis, maka ada yang salah dengan fondasi teori tersebut. Di sinilah matematika berperan sebagai bahasa logika yang paling murni. Dengan menerjemahkan proposisi ilmiah ke dalam bahasa

matematika, ilmuwan dapat melakukan “audit logika” dengan tingkat presisi yang sangat tinggi. Hal ini memastikan bahwa bangunan ilmu pengetahuan modern tidak hanya luas, tetapi juga kokoh secara struktural.

Kesimpulannya, deduksi, induksi, dan abduksi adalah perangkat kognitif yang memungkinkan manusia untuk melampaui batasan pengalaman sesaat. Deduksi memberikan kepastian dan konsistensi, induksi memberikan jangkauan generalisasi empiris, dan abduksi memberikan percikan kreativitas untuk menemukan ide-ide baru. Sinergi ketiganya dalam kerangka epistemologi modern menjadi motor penggerak kemajuan peradaban. Sebagai ilmuwan atau profesional, tugas kita adalah mengasah ketiga jenis penalaran ini agar kita tidak hanya menjadi pengumpul fakta, tetapi juga arsitek pengetahuan yang bijak dan kritis.

## **2. Batasan-batasan Pengetahuan Manusia: Perspektif Immanuel Kant**

Setelah kita membahas kekuatan logika dan metode ilmiah, muncul sebuah pertanyaan reflektif: apakah manusia benar-benar mampu mengetahui realitas apa adanya? Ataukah pengetahuan kita terbatas oleh “kacamata” yang kita gunakan untuk melihat dunia? Pertanyaan ini membawa kita pada pemikiran salah satu raksasa filsafat, Immanuel Kant. Melalui karyanya *Critique of Pure Reason*, Kant melakukan revolusi Kopernikan dalam filsafat. Jika sebelumnya para filsuf menganggap bahwa pikiran manusia harus menyesuaikan diri dengan objek, Kant berargumen sebaliknya: objeklah yang harus menyesuaikan diri dengan struktur pikiran manusia.

Kant membedakan antara dua alam: *Phenomena* dan *Noumena*. *Phenomena* adalah dunia sebagaimana ia menampakkan diri kepada kita melalui panca indera dan diolah oleh pikiran. Inilah dunia yang kita pelajari dalam sains. Sedangkan *Noumena* (atau *Ding an sich* benda pada dirinya sendiri) adalah realitas murni di luar jangkauan persepsi manusia. Kant berargumen bahwa kita tidak akan pernah bisa mengetahui noumena. Kita hanya bisa mengetahui dunia sejauh ia “diterjemahkan” oleh kategori-kategori mental kita, seperti ruang, waktu, dan kausalitas. Bagi Kant, ruang dan waktu bukanlah sifat

objektif dari alam semesta, melainkan “intuisi murni” atau perangkat lunak bawaan dalam pikiran manusia untuk mengorganisir data indrawi.

Perspektif Kantian ini memiliki dampak yang sangat mendalam bagi filsafat ilmu modern. Ia mengajarkan kerendahan hati epistemik bahwa sains, sehebat apapun ia, hanya bekerja di level fenomena. Sains menjelaskan bagaimana benda-benda berperilaku dalam kerangka ruang dan waktu manusia, namun ia tidak bisa menjawab hakikat terdalam dari eksistensi itu sendiri. Batasan ini bukan berarti sains itu lemah, melainkan sains itu memiliki domain yang jelas. Dengan memahami batasan ini, kita terhindar dari dogmatisme ilmiah yang menganggap bahwa jika sesuatu tidak bisa diukur oleh alat sains, maka sesuatu itu tidak ada.

Dalam konteks sains modern, batasan Kantian ini menemukan padanannya dalam berbagai prinsip fisika. Misalnya, Prinsip Ketidakpastian Heisenberg dalam mekanika kuantum menyatakan bahwa kita tidak bisa mengetahui posisi dan momentum sebuah partikel secara bersamaan dengan presisi absolut. Batasan ini bukan karena alat ukur kita kurang canggih, melainkan karena sifat dasar dari hubungan antara pengamat dan objek yang diamati. Seolah-olah alam semesta memiliki batas informasi yang boleh diakses oleh subjek penanya. Pemikiran Kant membantu kita menerima keterbatasan ini bukan sebagai kegagalan, melainkan sebagai struktur fundamental dari keberadaan kita sebagai makhluk yang mengetahui.

Selain batasan persepsi, Kant juga menyoroti batasan rasio murni. Manusia seringkali terjebak dalam apa yang ia sebut sebagai “antinomi”—situasi di mana dua argumen yang saling bertentangan tampak sama-sama masuk akal secara logis. Contohnya, pertanyaan apakah alam semesta memiliki awal dalam waktu atautkah ia abadi. Rasio kita bisa membangun argumen logis untuk kedua sisi, namun kita tidak memiliki data fenomena untuk memastikannya. Hal ini mengingatkan para peneliti modern bahwa ada wilayah-wilayah metafisika yang mungkin selamanya akan berada di luar jangkauan verifikasi ilmiah. Tugas filsafat ilmu

adalah memetakan batas-batas ini agar sains tidak “overdosis” dalam melakukan klaim spekulatif.

Relevansi pemikiran Kant di era digital juga terlihat dalam perdebatan mengenai kecerdasan buatan. Jika pikiran manusia memiliki “kategori bawaan” untuk memproses data, maka algoritma AI juga memiliki “arsitektur bawaan” yang ditentukan oleh pembuatnya. Pengetahuan yang dihasilkan oleh AI adalah “fenomena digital” yang disaring melalui parameter algoritma tersebut. Kita harus sadar bahwa AI tidak melihat dunia apa adanya, melainkan melihat dunia melalui kaca mata data dan model matematis yang kita berikan. Memahami “batasan epistemik” AI sama pentingnya dengan memahami batasan panca indera manusia, agar kita tidak terjebak dalam fetisisme teknologi yang menganggap hasil algoritma sebagai kebenaran mutlak.

Selain Kant, batasan pengetahuan juga dipelajari melalui perspektif evolusioner. Panca indera dan otak manusia berevolusi bukan untuk memahami kebenaran absolut alam semesta (seperti fisika partikel atau dimensi kesebelas), melainkan untuk bertahan hidup di sabana Afrika. Kita sangat pandai mendeteksi gerakan (predator) atau mengenali pola sosial, namun kita sangat kesulitan membayangkan objek dalam skala mikroskopis atau kosmik yang ekstrem. Sains modern pada dasarnya adalah upaya heroik manusia untuk melampaui batasan biologis ini dengan bantuan alat bantu (teleskop, mikroskop, komputer). Namun, tetap ada sisa-sisa “bias kognitif” yang harus terus kita kritisi.

Batasan-batasan ini juga mencakup aspek sosiolinguistik. Seperti yang dinyatakan oleh Ludwig Wittgenstein, “Batas bahasaku berarti batas duniaku.” Ilmu pengetahuan sangat bergantung pada bahasa untuk merumuskan teori. Jika ada aspek realitas yang tidak dapat diwadahi oleh struktur bahasa manusia, maka aspek tersebut akan tetap menjadi misteri yang tak terungkap. Dalam riset interdisipliner, keterbatasan bahasa ini seringkali menjadi penghambat. Apa yang disebut “energi” oleh seorang fisikawan berbeda maknanya dengan “energi” dalam terminologi psikologi. Kesadaran akan batasan bahasa ini mendorong peneliti untuk lebih berhati-hati dalam definisi operasional penelitian mereka.

Menerima batasan pengetahuan tidak berarti kita menjadi pesimis atau skeptis. Sebaliknya, ia memberikan kebebasan bagi disiplin lain seperti seni, agama, dan etika untuk mengisi ruang-ruang makna yang tidak bisa dijangkau oleh sains. Sains memberikan kita “peta” dunia fenomena, namun bagaimana kita harus hidup di dalam dunia tersebut adalah urusan kebijaksanaan (filsafat). Seorang ilmuwan yang menyadari batasan pengetahuannya akan menjadi ilmuwan yang lebih humanis, karena ia tahu bahwa di luar angka-angka dan rumusannya, terdapat misteri kehidupan yang luas dan patut dihormati.

Secara epistemologis, batasan ini juga mendorong munculnya paradigma *fallibilisme*—pandangan bahwa semua pengetahuan manusia bersifat sementara dan terbuka untuk dikoreksi. Tidak ada “kata akhir” dalam sains. Setiap penemuan adalah langkah menuju pemahaman yang lebih baik, namun kita mungkin tidak akan pernah sampai pada “kebenaran akhir” yang absolut. Sikap ini sangat penting dalam menjaga kesehatan mental komunitas ilmiah agar tetap dinamis, kompetitif namun tetap rendah hati. Dengan memahami batasan Kantian, kita merayakan kehebatan akal budi manusia sekaligus mengakui keterbatasan kodratnya.

Memasuki pembahasan yang lebih teknis mengenai batasan pengetahuan, kita juga harus meninjau “Masalah Sulit tentang Kesadaran” (*The Hard Problem of Consciousness*) yang diajukan oleh David Chalmers. Meskipun sains bisa memetakan aktivitas neuron di otak saat seseorang merasakan sakit atau melihat warna merah (fenomena), sains belum bisa menjelaskan mengapa aktivitas fisik tersebut menghasilkan “pengalaman subjektif” atau *qualia* (noumena). Di sini, batasan epistemologi modern tampak sangat nyata. Ada kesenjangan penjelasan (*explanatory gap*) antara data objektif pihak ketiga dan pengalaman subjektif pihak pertama.

Kesenjangan ini menunjukkan bahwa pendekatan materialisme murni dalam ilmu pengetahuan mungkin memiliki batasan ontologis yang belum terpecahkan. Jika kita hanya mengandalkan metode yang bersifat kuantitatif-objektif, kita mungkin akan selamanya kehilangan esensi dari apa artinya

menjadi manusia yang sadar. Filsafat ilmu modern mendorong para peneliti di bidang ilmu saraf dan psikologi untuk mengembangkan metode baru yang mungkin bisa menjembatani kesenjangan ini, misalnya melalui fenomenologi yang lebih sistematis atau pendekatan sistem kompleks.

Dalam dunia riset praktis, batasan ini sering bermanifestasi dalam bentuk “ketidakpastian epistemik”. Hal ini terjadi ketika kita memiliki model yang bagus, tetapi data yang kita miliki tidak lengkap atau terlalu berisik (*noisy*). Di bidang ekonomi atau klimatologi, ketidakpastian ini seringkali tidak bisa dihilangkan sepenuhnya. Tugas ilmuwan bukan untuk berpura-pura memberikan kepastian, tetapi untuk melakukan kuantifikasi terhadap ketidakpastian tersebut. Epistemologi modern memberikan perangkat seperti logika Bayesian, yang memungkinkan kita untuk memperbaiki keyakinan kita secara rasional seiring dengan masuknya informasi baru, tanpa harus mengklaim kepastian absolut.

Batasan pengetahuan juga dipengaruhi oleh faktor-faktor sosiopolitik dan ekonomi. Apa yang kita ketahui seringkali ditentukan oleh apa yang didanai untuk diteliti. Wilayah-wilayah pengetahuan yang tidak menjanjikan keuntungan komersial seringkali tetap gelap dan tidak tereksplorasi. Ini adalah batasan aksiologis dalam pengetahuan. Filsafat ilmu kritis mengingatkan kita bahwa “ketidaktahuan” seringkali merupakan hasil konstruksi dari relasi kuasa. Oleh karena itu, upaya melampaui batasan pengetahuan juga berarti upaya untuk melakukan demokratisasi riset, agar cahaya ilmu pengetahuan dapat menyentuh aspek-aspek kehidupan yang selama ini terabaikan oleh arus utama.

Kesimpulannya, memahami batasan pengetahuan manusia adalah sebuah paradoks: ia adalah bentuk pengetahuan yang paling tinggi. Seperti kata Socrates, “Satu-satunya hal yang aku tahu adalah bahwa aku tidak tahu apa-apa.” Dengan mengenali batasan persepsi kita (Kant), batasan logika kita (Hume), batasan bahasa kita (Wittgenstein), dan batasan institusional kita, kita justru menjadi lebih kuat. Kita menjadi pemikir yang tidak mudah tertipu oleh simplifikasi yang dangkal dan menjadi peneliti yang lebih

tangguh dalam menghadapi kompleksitas realitas yang tak terhingga.

Sebagai penutup dari pembahasan mengenai hakikat filsafat ilmu di bab pertama ini, kita dapat melihat bahwa perjalanan mencari kebenaran adalah sebuah dialektika yang tak pernah usai. Kita telah menelusuri dari definisi dasar, evolusi sejarah dari klasik ke modern, hingga ke dalam jantung epistemologi dan logika. Semua elemen ini membentuk sebuah ekosistem pemikiran yang memungkinkan peradaban manusia untuk terus maju secara intelektual dan material. Namun, kemajuan tersebut harus selalu dibarengi dengan refleksi filosofis agar kita tidak kehilangan sisi kemanusiaan kita.

Filsafat ilmu modern bukan hanya milik para akademisi di menara gading. Ia adalah alat navigasi bagi setiap individu yang hidup di era yang penuh dengan klaim-klaim kebenaran yang bersaing. Baik Anda seorang dosen, konsultan bisnis, atau praktisi teknologi, kemampuan untuk membedah sebuah argumen secara ontologis, menguji validitasnya secara epistemologis, dan menimbang manfaatnya secara aksiologis adalah keterampilan hidup yang fundamental. Dengan memahami struktur ilmu, kita menjadi lebih dari sekadar pengguna teknologi; kita menjadi partisipan aktif dalam pembentukan pengetahuan dunia.

Dunia masa depan akan semakin kompleks dengan kehadiran teknologi yang semakin menyatu dengan tubuh dan pikiran kita. Tantangan-tantangan baru seperti etika AI, krisis iklim, dan manipulasi genetik akan menuntut jawaban-jawaban yang lebih dari sekadar data statistik. Dibutuhkan kebijaksanaan filosofis untuk memutuskan arah mana yang harus diambil oleh ilmu pengetahuan. Buku ini, melalui bab-bab selanjutnya, akan menggali lebih dalam masing-masing pilar filsafat ilmu untuk memberikan pemahaman yang lebih komprehensif tentang bagaimana kita dapat menavigasi tantangan tersebut.

Mari kita melangkah ke bab berikutnya dengan satu keyakinan: bahwa meskipun pengetahuan kita terbatas, semangat kita untuk mencari kebenaran tidak memiliki batas. Ilmu pengetahuan adalah obor yang kita bawa dalam kegelapan ketidaktahuan, dan filsafat ilmu adalah tangan yang menjaga agar

api obor tersebut tetap stabil dan mengarah ke jalan yang benar. Di akhir perjalanan ini, diharapkan pembaca tidak hanya memiliki wawasan baru, tetapi juga memiliki sikap mental yang kritis, etis, dan terbuka—ciri khas dari seorang manusia pembelajar sejati di era modern.

Keberlanjutan ilmu pengetahuan sangat tergantung pada bagaimana kita mendidik generasi mendatang. Pendidikan yang hanya fokus pada aspek teknis tanpa fondasi filsafat akan menghasilkan “robot-robot cerdas” tetapi tidak memiliki kompas moral. Oleh karena itu, mengintegrasikan kembali filsafat ilmu ke dalam setiap napas pendidikan dan praktik profesional adalah tugas sejarah bagi kita semua. Dengan meneguhkan kembali marwah ilmu sebagai cahaya peradaban, kita optimis bahwa masa depan ilmu pengetahuan akan membawa kesejahteraan yang inklusif bagi seluruh penghuni planet ini.

## DAFTAR PUSTAKA

### Sumber Buku (Buku Referensi dan Monograf)

- Adorno, T. W., & Horkheimer, M. (2020).** *Dialectic of Enlightenment*. Verso Books. (Karya klasik ini memberikan fondasi bagi kritik Mazhab Frankfurt terhadap rasionalitas instrumental dalam sains modern).
- Bostrom, N. (2024).** *Deep Utopia: Life and Meaning in a Solved World*. Ideapress Publishing. (Buku terbaru dari Nick Bostrom yang mengeksplorasi implikasi eksistensial dari keberhasilan transhumanisme dan AI super cerdas).
- Bunge, M. (2021).** *Scientific Realism: Selected Essays of Mario Bunge*. Springer. (Koleksi esai yang mempertegas posisi realisme ilmiah di tengah arus postmodernisme kontemporer).
- Chalmers, D. J. (2022).** *Reality+: Virtual Worlds and the Problems of Philosophy*. W. W. Norton & Company. (Sebuah karya penting yang membedah ontologi dan epistemologi realitas virtual dalam kaitannya dengan realitas empiris).
- Feyerabend, P. (2010).** *Against Method* (4th ed.). Verso Books. (Teks utama bagi penganut anarkisme epistemologis yang menentang monopoli metode ilmiah tunggal).
- Floridi, L. (2024).** *The Ethics of Artificial Intelligence: Principles, Challenges, and Opportunities*. Oxford University Press. (Panduan komprehensif mengenai dimensi aksiologis dari pengembangan AI di era digital).
- Godfrey-Smith, P. (2021).** *Theory and Reality: An Introduction to the Philosophy of Science* (2nd ed.). University of Chicago Press. (Buku teks standar yang memberikan tinjauan menyeluruh tentang perdebatan utama dalam filsafat ilmu pengetahuan).
- Habermas, J. (2025).** *Communication and the Future of Reason*. Polity Press. (Edisi revisi terbaru yang mengontekstualisasikan teori tindakan komunikatif dalam tantangan masyarakat digital dan post-truth).

- Hardiman, F. B. (2025).** *Seni Memahami: Hermeneutika dari Schleiermacher sampai Gadamer* (Edisi Revisi). Kanisius. (Rujukan utama dalam bahasa Indonesia untuk memahami metodologi interpretif dalam ilmu sosial).
- Haryatmoko. (2025).** *Filsafat Ilmu Pengetahuan: Sintesis Ontologi, Epistemologi, dan Aksiologi*. Kanisius. (Buku referensi yang sangat relevan untuk konteks akademik di Indonesia, menekankan pada integrasi tiga pilar filsafat ilmu).
- Jasanoff, S. (2024).** *The Ethics of Invention: Technology and the Human Future*. W. W. Norton & Company. (Menganalisis hubungan antara inovasi teknologi dengan struktur sosial dan kebijakan politik).
- Kuhn, T. S. (2012).** *The Structure of Scientific Revolutions* (50th Anniversary ed.). University of Chicago Press. (Karya monumental yang memperkenalkan konsep paradigma dan revolusi ilmiah).
- Mayer-Schönberger, V., & Cukier, K. (2023).** *Big Data: A Revolution That Will Transform How We Live, Work, and Think*. Eamon Dolan/Houghton Mifflin Harcourt. (Mengeksplorasi pergeseran epistemologis akibat ledakan data dalam sains dan bisnis).
- McIntyre, L. (2023).** *Post-Truth* (Revised Edition). MIT Press. (Membahas krisis otoritas ilmiah di tengah banjir disinformasi digital).
- Mufid, M. (2025).** *Filsafat Ilmu: Dari Positivisme hingga Post-Positivisme di Era Digital*. Prenada Media Group. (Memberikan peta perkembangan filsafat ilmu dengan fokus pada tantangan era digital bagi peneliti di Indonesia).
- Pearl, J., & Mackenzie, D. (2021).** *The Book of Why: The New Science of Cause and Effect*. Basic Books. (Mendalami kembali konsep kausalitas di tengah dominasi statistik korelasi).

**Popper, K. (2002).** *The Logic of Scientific Discovery*. Routledge Classics. (Teks fundamental mengenai prinsip falsifikasi dan demarkasi ilmu).

**Zuboff, S. (2021).** *The Age of Surveillance Capitalism: The Fight for a Human Future at the New Frontier of Power*. PublicAffairs. (Analisis kritis mengenai ekonomi data dan dampaknya terhadap agensi manusia).

### **Sumber Jurnal Internasional (Annotated Bibliography)**

**Andersen, H., & Hepburn, B. (2020).** *Scientific Method*. The Stanford Encyclopedia of Philosophy. <https://plato.stanford.edu/archives/sum2020/entries/scientific-method/>. (Artikel ini merupakan tinjauan otoritatif mengenai evolusi metode ilmiah dari era klasik hingga perdebatan kontemporer, sangat membantu dalam menyusun Bab 3 naskah ini).

**Bird, A. (2022).** *Knowing Science*. Oxford University Press Journal Series. <https://doi.org/10.1093/oso/9780192845665.001.0001>. (Bird mengeksplorasi dimensi sosial dari pengetahuan ilmiah, menekankan bahwa sains bukan hanya kerja individu tetapi merupakan pencapaian komunitas intelektual yang terorganisir).

**Dorr, K., & Hollifield, C. A. (2024).** *Algorithmic Truth and the Future of Journalism*. *Journal of Media Ethics*, 39(2), 88-104. <https://doi.org/10.1080/23736992.2023.2255667>. (Penelitian ini sangat krusial dalam memahami pergeseran otoritas kebenaran dari manusia ke mesin di era digital, yang dibahas secara mendalam dalam Bab 7).

**Floridi, L. (2025).** *The Green and the Blue: Naive Thoughts on the Ethics of the Digital Age*. *Journal of Ethics and Information Technology*, 27(1), 12-29. <https://doi.org/10.1007/s10676-024-09788-w>. (Luciano Floridi memaparkan urgensi integrasi antara transisi digital/biru dan transisi ekologis/hijau, sebuah perspektif aksiologis yang mendasari Bab 8 naskah ini).

- Hannon, Q. (2024).** *Social Epistemology and the Digital Age*. Journal of Applied Philosophy, 41(1), 12-29. <https://doi.org/10.1111/japp.12654>. (Hannon menganalisis bagaimana infrastruktur media sosial memengaruhi pembentukan keyakinan kolektif dan risiko munculnya disinformasi sistemik).
- Hossenfelder, S. (2022).** *Lost in Math: How Beauty Leads Physics Astray*. Physics Today Perspectives. (Artikel ini memberikan kritik tajam terhadap penggunaan estetika matematis sebagai indikator kebenaran, menjadi bahan diskusi penting pada Bab 4 mengenai estetika ilmu).
- Mayer-Schönberger, V. (2023).** *The Logic of Datafication in Modern Science*. Journal of Big Data & Society, 10(2). <https://doi.org/10.1177/2053951723115678>. (Membahas bagaimana proses datafikasi mengubah ontologi objek penelitian dalam ilmu sosial dan humaniora di abad ke-21).
- O'Neil, C. (2024).** *The Algorithmic Accountability in Corporate Research*. Harvard Business Review Academic Edition. (Cathy O'Neil menekankan pentingnya audit etis terhadap model-model algoritma yang digunakan dalam riset bisnis, memberikan landasan praktis bagi Bab 7 naskah ini).
- Pearl, J. (2021).** *The New Science of Cause and Effect*. Journal of Causal Inference. <https://doi.org/10.1515/jci-2021-0001>. (Judea Pearl memaparkan pembaruan metodologis dalam melacak kausalitas di tengah banjir data korelasi, sangat relevan untuk pembahasan epistemologi data).
- Psillos, S. (2023).** *Scientific Realism and the Persistence of Structure*. Journal of General Philosophy of Science, 54(1), 45-62. <https://doi.org/10.1007/s10838-022-09612-z>. (Artikel ini membela posisi realisme ilmiah dengan argumen struktur matematis yang bertahan di tengah pergeseran teori).
- Schurz, G. (2023).** *Inference to the Best Explanation: A Structuralist Perspective*. Journal of Logic, Language and Information. <https://doi.org/10.1007/s10849-023-09395-x>.

(Memberikan pembaruan teoretis mengenai logika abduksi dan aplikasinya dalam penemuan ilmiah kreatif).

**Smith, L. D., & Jones, K. (2022).** *The Digital Turn in Philosophy of Science*. *Journal of General Philosophy of Science*, 53(2), 211-228. <https://doi.org/10.1007/s10838-021-09588-w>.

(Tinjauan mengenai bagaimana teknologi digital mengubah praktik laboratorium dan validasi data secara global).

**Sutrisno, E. (2025).** *Digital Ontology: Weighing Reality in the Age of AI*. *Indonesian Journal of Philosophy*, 13(1), 1-18. <https://doi.org/10.22146/ijp.v13i1.89012>. (Artikel ini mengeksplorasi status ontologis entitas digital di Indonesia, memberikan konteks lokal bagi teori-teori Barat).

**Williams, P. (2021).** *Science and Ethics in the 21st Century*. *Academic Press Journal of Social Responsibility*. (Membahas tanggung jawab moral peneliti dalam menghadapi risiko penggunaan ganda pada teknologi bioteknologi terbaru).

**Zuboff, S. (2024).** *Surveillance Capitalism and the Crisis of Collective Agency*. *Journal of Economic Perspectives (Special Update)*. (Shoshana Zuboff memperbarui analisisnya mengenai bagaimana algoritma mengikis otonomi individu dalam mengambil keputusan, krusial bagi Bab 7 naskah ini).

### **Sumber Jurnal Nasional (Anotasi Kritis)**

**Hardiman, F. B. (2024).** *Kritik Atas Rasionalitas Instrumental di Indonesia*. *Jurnal Filsafat Nusantara*, 15(2), 110-125. (Artikel ini mengadaptasi Teori Kritis Mazhab Frankfurt ke dalam konteks pembangunan di Indonesia, menjadi rujukan utama bagi Bab 6 naskah ini).

**Haryatmoko. (2025).** *Etika Digital dan Tanggung Jawab Intelektual di Era Post-Truth*. *Jurnal Pemikiran Paradigmatik*, 14(1), 40-58. (Membahas peran intelektual publik di Indonesia dalam memerangi disinformasi ilmiah di media sosial).

- Laksmi, A. (2024).** *Analisis Falsifikasi Popper dalam Evaluasi Kebijakan Publik Indonesia*. Jurnal Administrasi Negara dan Kebijakan, 9(2), 210-228. (Penerapan prinsip falsifikasi untuk menguji efektivitas program-program pemerintah secara objektif).
- Mufid, M. (2025).** *Integrasi Sains dan Kearifan Lokal: Menuju Sains Nusantara*. Jurnal Ilmu Pengetahuan Indonesia, 11(3), 145-162. (Penelitian ini memetakan potensi sinergi antara metodologi modern dengan kearifan lokal dalam pengelolaan lingkungan, mendasari Bab 9 naskah ini).
- Pratama, S. (2025).** *Bioetika Rekayasa Genetika: Perspektif Hukum dan Moral Indonesia*. Jurnal Etika Kedokteran Indonesia, 8(2), 112-128. (Artikel ini memberikan gambaran mengenai regulasi dan tantangan moral penyuntingan genetik di institusi riset Indonesia).
- Rahayu, S. (2023).** *Epistemologi dan Metodologi Penelitian dalam Riset Pendidikan Modern*. Jurnal Pendidikan Indonesia, 12(1), 45-58. (Membahas pergeseran paradigma dalam penelitian pendidikan dari positivistik ke arah interpretif-kritis).
- Syaifuddin, A. (2026).** *Meneguhkan Kembali Marwah Ilmu di Perguruan Tinggi*. Jurnal Pemikiran Akademik, 10(1), 1-15. (Menyoroti pentingnya integritas akademik di tengah tekanan komersialisasi dan publikasi internasional, rujukan utama Bab 10).
- Wibowo, A. S. (2024).** *Demarkasi Ilmu dan Pseudo-Sains dalam Diskursus Kesehatan di Media Sosial*. Jurnal Komunikasi dan Masyarakat Digital, 11(3), 210-225. (Analisis kritis mengenai penyebaran klaim kesehatan tanpa dasar ilmiah di platform digital Indonesia).
- Yudhistira, I. (2025).** *Transhumanisme dan Masa Depan Identitas Bangsa*. Jurnal Filsafat dan Kebudayaan Indonesia, 8(2), 210-225. (Eksplorasi filosofis mengenai bagaimana teknologi perbaikan manusia memengaruhi identitas ke-Indonesiaan di masa depan).

**Zulfa, M. (2025).** *Politik Ilmu Pengetahuan dan Kedaulatan Riset di Indonesia*. Jurnal Studi Kebijakan Sains, 7(1), 15-32. (Artikel ini membahas relasi kuasa antara lembaga riset nasional dengan pendanaan asing, krusial bagi Bab 8 mengenai politik sains).

### **Sumber Prosiding dan Laporan Resmi**

**Bank Indonesia. (2025).** *Laporan Perkembangan Ekonomi Digital dan Respon Kebijakan*. Laporan Tahunan Departemen Kebijakan Ekonomi. (Memberikan data empiris mengenai transformasi digital di Indonesia yang memengaruhi ontologi ekonomi).

**LIPI/BRIN. (2024).** *Peta Jalan Inovasi Nasional 2025-2045: Menuju Sains Berbasis Nilai*. Prosiding Seminar Nasional Inovasi dan Teknologi. (Dokumen ini menunjukkan arah kebijakan sains Indonesia menuju inklusivitas dan keberlanjutan ekologis).

**UNESCO. (2023).** *Recommendation on the Ethics of Artificial Intelligence*. United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization. (Standar etika internasional yang menjadi rujukan global bagi pengembangan AI yang humanis).

**World Economic Forum. (2025).** *The Future of Jobs Report 2026: Impacts of Automation on Global Workforce*. WEF Publishing. (Memberikan konteks sosiologis mengenai dampak otomasi keputusan terhadap pasar tenaga kerja global).

**Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. (2026).** *Transformasi Kurikulum Pendidikan Tinggi: Mengintegrasikan Filsafat Ilmu dan Etika Teknologi*. Dokumen Kebijakan Akademik Nasional. (Mendasari argumen mengenai pentingnya pengajaran filsafat ilmu bagi mahasiswa di semua disiplin ilmu).

## SINOPSIS

Buku referensi berjudul **"Filsafat Ilmu Pengetahuan Modern: Sebuah Kajian tentang Perkembangan dan Tantangan Ilmu Pengetahuan"** hadir sebagai jawaban atas kegelisahan intelektual di tengah laju perkembangan sains dan teknologi yang kian disruptif. Di era di mana algoritma mulai mendikte keputusan moral dan disinformasi mengancam otoritas fakta, pemahaman terhadap fondasi filsafat ilmu bukan lagi sekadar pilihan akademik, melainkan sebuah kebutuhan eksistensial. Buku ini dirancang secara sistematis untuk menuntun pembaca—baik akademisi, peneliti, maupun praktisi bisnis dalam membedah akar pemikiran ilmiah, mulai dari hakikat keberadaan (Ontologi), cara mencapai kebenaran (Epistemologi), hingga tanggung jawab moral atas pengetahuan (Aksiologi).

Penulisan buku ini dilandasi oleh sebuah keyakinan bahwa ilmu pengetahuan tidak pernah bekerja dalam ruang hampa. Ia selalu berinteraksi secara dialektis dengan struktur kekuasaan, kepentingan ekonomi, dan tuntutan sosiokultural. Melalui sepuluh bab yang komprehensif, pembaca diajak untuk menelusuri evolusi pemikiran dari era klasik hingga tantangan kontemporer seperti *Big Data*, Kecerdasan Buatan (AI), dan krisis ekologi di era Antroposen. Buku ini tidak hanya menyajikan teori-teori besar dari raksasa filsafat seperti Karl Popper, Thomas Kuhn, dan Paul Feyerabend, tetapi juga melakukan kontekstualisasi terhadap realitas unik Indonesia, termasuk upaya dekolonisasi pengetahuan dan integrasi kearifan lokal Nusantara.

Aspek unik dari buku ini terletak pada pendekatannya yang interdisipliner dan reflektif. Ia menghubungkan kekakuan logika sains dengan kepekaan humaniora, menunjukkan bahwa "kebenaran" adalah sebuah perjalanan multidimensional yang menuntut integritas dan kerendahan hati epistemik. Dalam bab-bab terakhir, buku ini menawarkan visi masa depan mengenai sains yang inklusif, humanis, dan demokratis. Melalui gerakan *Citizen Science* dan komitmen terhadap kesejahteraan global, ilmu pengetahuan diteguhkan kembali marwahnya sebagai cahaya

peradaban yang memerdekakan manusia dari belenggu ketidaktahuan dan penindasan.

Bagi mahasiswa, buku ini menyediakan peta jalan yang jernih dalam menyusun metodologi penelitian yang kokoh. Bagi dosen dan peneliti, ia menjadi penyegar ingatan mengenai tanggung jawab sosial intelektual. Sedangkan bagi praktisi profesional dan konsultan bisnis, buku ini memberikan kerangka kerja untuk mengambil keputusan strategis yang tidak hanya efisien secara matematis, namun juga benar secara etis. Dengan gaya penulisan yang sistematis, didukung oleh referensi mutakhir, dan dilengkapi dengan glosarium serta indeks yang detail, buku ini diharapkan menjadi referensi wajib bagi siapa saja yang ingin menjaga kewarasan berpikir di tengah badai perubahan dunia modern.

### **Kontribusi Keilmuan dan Target Manfaat**

Secara akademis, buku ini memberikan kontribusi pada pengayaan literatur filsafat ilmu dalam bahasa Indonesia yang selama ini seringkali dianggap terlalu teoretis dan sulit dipahami. Penulis berupaya membumikan konsep-konsep abstrak menjadi narasi yang relevan dengan tantangan praktis abad ke-21. Kontribusi utamanya mencakup: (1) Rekonstruksi pilar-pilar filsafat ilmu dalam konteks transformasi digital; (2) Pemetaan risiko etis pada teknologi perbaikan manusia (*human enhancement*); dan (3) Formulasi dialog antara sains Barat dan kearifan tradisional sebagai model sains Nusantara yang unggul.

Target manfaat dari buku ini meliputi peningkatan literasi ilmiah masyarakat dan penguatan integritas riset di perguruan tinggi. Di tengah krisis kepercayaan publik terhadap sains, buku ini menawarkan jalan keluar melalui transparansi metodologis dan keterlibatan warga dalam proses penemuan ilmiah. Penulis menekankan bahwa marwah ilmu pengetahuan hanya dapat diteguhkan kembali jika ilmuwan bersedia turun gunung, berdialog dengan masyarakat, dan menjadikan kemaslahatan publik sebagai tujuan tertinggi. Inilah bentuk “Aksiologi Terapan” yang diperjuangkan di seluruh bagian buku ini.

Sebagai penutup, sinopsis ini menegaskan bahwa masa depan peradaban kita sangat tergantung pada bagaimana kita memperlakukan ilmu pengetahuan hari ini. Apakah kita akan menjadikannya alat dominasi yang dingin, ataukah kita akan menjadikannya malaikat pelindung yang merawat kehidupan? Buku ini mengajak kita semua untuk memilih jalan kedua—jalan cahaya yang menuntun pada pencerahan, keadilan, dan harmoni ekologis. Selamat membaca, dan semoga setiap lembar dalam buku ini mampu memercikkan api semangat untuk terus mencari kebenaran dengan hati yang tulus dan pikiran yang jernih.

## TENTANG PENULIS



**Harbani Pasolong**, lahir di Kabupaten Soppeng 31 Desember 1965, lulus D3 Fisipol Unhas Jurusan Kesekretariatan pada 1989, lulus S1 Fisipol Unhas Jurusan Administrasi Negara dengan Konsentrasi Sumber Daya Manusia pada tahun 1992, lulus pada Program Pasca Sarjana Unhas Jurusan Administrasi Pembangunan dengan Konsentrasi Sumber Daya Manusia pada tahun 1998. Telah menyelesaikan program Doktor Ilmu Administrasi Publik pada Program Pascasarjana Unhas 2010.

Pada Tahun 1993, menjadi Dosen tetap pada Politeknik Teknologi Universitas Hasanuddin Ujung Pandang, sekarang Politeknik Negeri Ujung Pandang, dengan mengajarkan Mata kuliah Metode Penelitian Administrasi, Etika Profesi, Kepemimpinan, Psikologi Industri, dan Pengantar Ilmu Administrasi. Selain itu, aktif mengajar mata kuliah Kebijakan Publik dan Pengambilan Keputusan pada Fisipol Unhas, STIA-LAN dan UIM Makassar.

Pada tahun 1998-1999 menjabat sebagai Sekretaris Jurusan Administrasi Niaga. Pada tahun 1999-2000 menjabat sebagai Ketua Jurusan Administrasi Niaga. Pada tahun 2000-2004 menjabat sebagai Pembantu Direktur Bidang Kemahasiswaan (PD III) Politeknik Negeri Ujung Pandang. Pada tahun 2011-2015 menjabat sebagai Ketua Jurusan Administrasi Niaga. Pada tahun 2017-2018 Terpilih lagi menjadi ketua Jurusan Administrasi Niaga.

**Karya tulis** yang telah dihasilkan dalam bentuk buku: (1) Metode penelitian Administrasi untuk Organisasi Profit dan Non-profit pada tahun 2005 (182 halaman), (2) Teori Administrasi Publik pada tahun 2007 (214 halaman), (3) Kepemimpinan Birokrasi pada tahun 2008 (234 halaman), (4) Metode Penelitian Administrasi Publik pada tahun 2012 (260 halaman). (5) Etika Profesi tahun 2020 (217 halaman), (6) Buku Manajemen Talenta

Aparatur Sipil Negara pada tahun 2022 (232 halaman). (7) Buku Teori Pengambilan Keputusan Pada tahun 2023 (157 halaman). (220 halaman). (8) Buku Perilaku Organisasi tahun 2023 (333 halaman) (9) Buku Kepemimpinan: Teori Hingga Aplikasinya tahun 2024 (214 halaman) ( 10) Metode Penelitian Administrasi Bisnis tahun 2025 (248 halaman) (11) Buku Pengantar Ilmu Administrasi Bisnis pada tahun 2025 (254 halaman), (12) Kepemimpinan Digital, tahun 2026 (187)