

FILSAFAT ILMU PENGETAHUAN

RISALAH

Filsafat Ilmu Pengetahuan; Suparlan, S

The Nature of Normal Science; Khun Thomas S

The Dictionary of Human Geography; R.J. Johnston, et al

Perisalah :

Ferald Puturuhu

Prapti Murwani

Cahyadi Setiawan

I Putu Sriartha

Nasarudin

Hermin Poedjastoeti

Irwan V. Sihotang

Ellen Tantjaro

Eko Budiyanto

Suhardjono

Artiningsih



ISBN 978-602-5943-28-7



Diterbitkan oleh :
Pattimura University Press
Jl. Ir. M. Putuhena, Kampus UNPATTI
Poka – Ambon, 97233
editorunpatti@gmail.com
www.unpatti.ac.id



Editor :
J.P. Haumahu



PATTIMURA UNIVERSITY PRESS

2020

FILSAFAT ILMU PENGETAHUAN

R i s a l a h

Filsafat Ilmu Pengetahuan; Suparlan, S

The Nature of Normal Science; Khun Thomas S

The Dictionary of Human Geography; R.J. Johnston, et al

Perisalah

Ferad Puturuhu

Prapti Murwani

Cahyadi Setiawan

I Putu Sriartha

Nasrudin

Hermin Poedjiastoeti

Irwan V Sihotang

Ellen Tantjaro

Eko Budiyanto

Suhardjono

Artiningsih



KATA PENGANTAR

Perisalah

Puji Syukur patut kami panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Kuasa, karena penyusunan risalah yang merupakan tulisan ringkas mengenai suatu masalah dalam ilmu pengetahuan khususnya Filsafat Ilmu Pengetahuan Geografi telah dapat kami lakukan.

Risalah yang kami susun ini bersumber dari buku filsafat, yaitu: **Filsafat Ilmu Pengetahuan** *Suparlan, S, The Nature of Normal Science Khun Thomas S, The Dictionary of Human Geography R.J. Johnston, et al.* Dengan berbagai tema yang diangkat dari masing-masing bagian pada ketiga buku ini, dan kemampuan perisalah yang bervariasi dalam merisalah, maka kami mencoba mendapatkan inti yang akhirnya dapat kami kemas dalam satu tulisan yang kami buat saat ini.

Kami menyadari sungguh bahwa apa yang kami buat ini tidak selengkap buku asli, tetapi dalam rangka mempermudah para pembaca untuk memahami apa itu Filsafat Pengetahuan. Disamping itu kiranya buku ini pada saatnya dapat dimanfaatkan oleh mahasiswa Program Doktor, dan mungkin juga Master. Harapan kami kiranya Buku Risalah Filsafat Ilmu Pengetahuan ini dapat bermanfaat bagi banyak orang.

Kesempatan ini, kami menyampaikan terima kasih kepada Bapak Prof. Dr. AJ. Suhardjo, M.A, Prof.Dr.R.Rijanta,M.Sc dan Dr.Sunarto,MS yang sudah menuntun kami untuk memahami Filsafat Ilmu Pengetahuan dan memotivasi kami untuk menghasilkan sebuah karya buku “RISALAH FILSAFAT ILMU PENGETAHUAN”. Demikian juga kami menyampaikan terima kasih kepada Universitas Pattimura Press yang bersedia mencetak buku ini. Kiranya buku ini bermanfaat untuk saat ini dan masa yang akan datang.

Para Perisalah

KATA SAMBUTAN

Pengampu Matakuliah Filsafat Ilmu

Salah satu matakuliah wajib bagi mahasiswa S3 Universitas Gadjah Mada untuk Program Studi yang bernaung di Fakultas Geografi, dalam hal ini Program Studi: Geografi Reguler, Penginderaan Jauh, Kependudukan, serta Ilmu Lingkungan, adalah matakuliah Filsafat Ilmu Pengetahuan.

Selain tugas-tugas individual mahasiswa, untuk matakuliah Filsafat Ilmu Pengetahuan yang sering disebut Filsafat Ilmu atau juga Filsafat Sains, mahasiswa ditugasi menyusun **Risalah** yang dilakukan berkelompok dalam semangat kebersamaan .

Risalah dapat diartikan tulisan ringkas bersifat ilmiah dari suatu atau beberapa tema. Dalam ruang kesempatan ini, risalah digunakan sebagai sarana proses belajar-mengajar, dengan merujuk karya-karya tulis tertentu yang secara jelas disebutkan sumber-sumbernya.

Dengan demikian tugas membuat risalah bagi mahasiswa, dapat digunakan untuk mendalami matakuliah tertentu, dalam hal ini Filsafat Sains, yang sekaligus digunakan untuk membangun semangat kebersamaan, terlebih bagi komunitas mahasiswa yang secara primordial berasal dari berbagai daerah, suku, agama, ras, serta pembeda lainnya.

Untuk diingat serta dipahami, bahwa dalam rangka pendidikan Doktor, Menteri Pendidikan dan Kebudayaan telah membuat Surat Keputusan Nomor 212/U /1999 Tentang Penyelenggaraan Program Doktor.

Disebutkan dalam keputusan itu, bahwa Program Doktor bertujuan untuk menghasilkan lulusan dengan tujuh kualifikasi, yang semestinya harus dipenuhi dan dicapai sebaik mungkin. Namun dalam kesempatan ini akan disinggung sedikit dan sangat terbatas, hanyalah kualifikasi yang pertama, yakni: **Berjiwa Pancasila dan memiliki integritas ilmiah.**

Kualifikasi tersebut dapat dimaknai mengandung dua arahan: pertama, dapat dihayati serta diaplikasikannya falsafah hidup bangsa, yakni Pancasila. Kedua, pendidikan karakter bagi peserta program doctor.

Arahan pertama, berjiwa Pancasila. Agar dipahami betul-betul, bahwa Pancasila merupakan Dasar Negara dan sebagai Falsafah Hidup Bangsa Indonesia. Pancasila berisi lima prinsip atau asas, merupakan sumber dari segala sumber hukum serta perundang-undangan di Indonesia, yang harus dipatuhi oleh setiap warga bangsa Indonesia dan para penyelenggara negara. Inti dari Pancasila, oleh Sang Penggalinya disebut: Ekasila atau Gotongroyong. Istilah itu dapat dimaknai sebagai spirit kebersamaan dalam segala peri-kehidupan bagi bangsa Indonesia.

Sebenarnya bahwa dalam memberikan tugas membuat risalah ini, terkandung maksud mengaplikasikan semangat kebersamaan, dalam etos Bhinneka Tunggal Ika, dengan harapan untuk dapat meraih hasil yang optimal, serta bermanfaat bagi masyarakat yang lebih luas.

Arahan kedua, memiliki integritas ilmiah. Integritas dimaknai sebagai kejujuran, jadi hal ini berkaitan dengan karakter seseorang. Semua aparatur Negara terlebih Civitas Akademika, kejujuran adalah mutlak dituntut.

Persoalan karakter insan Indonesia saat ini menjadi permasalahan serius bagi bangsa Indonesia. Banyak pihak menyatakan keprihatinan terhadap karakter bangsa. Menyadari hal ini, Kemendiknas telah mencanangkan Program Pendidikan Karakter mulai Taman Kanak-Kanak hingga Perguruan Tinggi. Untuk diketahui bahwa Karakter bangsa saat ini, dirasakan sangat runyam tidak hanya melanda masyarakat biasa dan para politisi, tetapi melanda pula oknum pendidik di Perguruan Tinggi. Diberitakan bahwa seorang oknum Dosen sebuah Perguruan Tinggi, memanipulasi syarat-syarat kenaikan pangkatnya, khususnya karya-karya ilmiah, untuk ke Guru Besar. Agar selalu diingat Pepatah: ‘Sekali lancung dalam ujian, Selama hidup tidak akan dipercaya’.

Akhirnya dengan tulus, dengan tanpa mengabaikan makna ‘Tiada gading yang tak retak’, selaku salah satu pengasuh matakuliah Filsafat Ilmu Pengetahuan, memberikan apresiasi yang tinggi kepada tim Penyusun, dengan telah diselsaikannya tugas menyusun risalah dari buku-buku bacaan tertentu yang berkaitan dengan Filsafat Ilmu Pengetahuan dengan cukup baik, dilaksanakan dalam suasana kebersamaan bernuansa Bhinneka Tunggal Ika.

Yogyakarta,

Augustinus Joseph Suhardjo

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	i
KATA SAMBUTAN	ii
DAFTAR ISI	iv
I. PENDAHULUAN	1
A. Kehadiran Filsafat Ilmu Pengatahuan	1
B. Arti Filsafat Ilmu Pengetahuan	3
II. ISI DAN ARTI FILSAFAT	6
A. Manusia dan Filsafat	6
B. Arti Etimologi Filsafat	7
C. Pembidangan Filsafat	8
D. Filsafat Hidup dan Filsafat Akademik	12
III. MASALAH PENGETAHUAN	16
IV. MASALAH ILMU PENGETAHUAN	19
A. Penjelasan Mengenai Nama	19
B. Objek Ilmu Pengetahuan	20
C. Metode Ilmu Pengetahuan	21
D. Sistem Ilmu Pengetahuan	24
E. Kebenaran Ilmiah	26
V. EKSISTENSI ILMU PENGETAHUAN	28
A. Sebab-Sebab Pluralitas Ilmu Pengetahuan	28
B. Jenis-Jenis dan Sifat-Sifat Ilmu Pengetahuan	30
C. Ke Arah Kesatuan Ilmu Pengetahuan	32
VI. HAKIKAT ILMU PENGETAHUAN	37
A. Pendekatan Masalah	37
B. Aspek Ontologi: Hakikat Jenis Ilmu Pengetahuan	38
C. Aspek Epistemologi: Hakikat Pribadi Ilmu Pengetahuan	40
D. Aspek Etika : Hakikat Individual Ilmu Pengetahuan	42
VII. PERANAN SEJARAH	45
VIII. RUTE MENUJU SAINS NORMAL	48
IX. SIFAT ILMU PENGETAHUAN NORMAL	54
X. PARADIGMA	59
DAFTAR PUSTAKA	61

I. PENDAHULUAN

A. Kehadiran Filsafat Ilmu Pengetahuan

Urgensi dan signifikansi kehadiran filsafat ilmu pengetahuan dapat dijelaskan dari kecenderungan perkembangan ilmu pengetahuansaat ini yang makin berdimensi praktis, pragmatis-eksploitatif, tercerabut dari sifat-sifat filosofisnya, dan dampaknya yang mendasar terhadap perubahan nilai-nilai dalam pandangan hidup, sikap dan perilaku manusia. Namun sebelum menuju kepada penjelasan tersebut, perlu adanya pemahaman tentang kaitan antara filsafat dengan ilmu pengetahuan.

Ilmu pengetahuan dengan segala jenis, bentuk, dan sifatnya bersumber dari filsafat. Kalau diibaratkan orangtua dengan anak, maka filsafat adalah ibunya, sementara ilmu pengetahuan adalah anaknya. Sebagai induk dari ilmu pengetahuan, filsafat mempersoalkan kebenaran yang bersifat umum, universal dan abstrak. Ruang lingkup studi filsafat mencakup sifat hakekat atau substansi dari semua yang ada (bahkan yang mungkin ada). Terhadap objek studinya, filsafat mempelajari “keapaannya”. Sasaran penyelidikannya mengarah pada nilai hakiki kebenaran pengetahuan yang berkuantitas menyeluruh dan bersifat abstrak universal. Dengan derajat pengetahuan demikian, filsafat mampu mengungkap secara substansial apa yang menjadi latar belakang dan tujuan keberadaan sesuatu. Filsafat tidak berkepentingan dan tidak menjadi tugasnya dalam menjawab persoalan-persoalan yang bersifat khusus, praktis, kongret, dan pragmatis yang berhubungan langsung dengan kebutuhan hidup manusia sehari-hari, walaupun filsafat mengerti apa yang menjadi kebutuhan hidup manusia sehari-hari. Untuk memenuhi kebutuhan hidup manusia yang bersifat praktis, teknis, pragmatis, membutuhkan adanya pengetahuan khusus sesuai dengan bidang dan jenis kebutuhan yang harus dipenuhi. Dari sinilah kemudian muncul berbagai ilmu pengetahuan dengan objek studi yang berbeda-beda, seperti ilmu pengetahuan humaniora dan sosial, ilmu pengetahuan alam, ilmu pengetahuan agama, dan sebagainya, yang memisahkan diri dari filsafat. Atas dasar lingkup kajian tersebut, antara filsafat dan ilmu pengetahuan memiliki tugas dan bidang kajian yang berbeda, tetapi keduanya harus bersinergi, tidak saling meninggalkan. Karena itu berbagai jenis ilmu pengetahuan yang ada harus taat pada sifat-sifatnya yang selalu berkembang mulai dari yang filosofis, teoritis dan praktis teknologis. Pertanyaannya sekarang adalah mengapa kehadiran filsafat ilmu pengetahuan begitu penting dibutuhkan dalam konteks perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi seperti sekarang?.

Ilmu pengetahuan yang mandat utamanya mengatasi persoalan-persoalan praktis pragmatis kehidupan manusia, cenderung perkembangannya bergerak ke arah teknologi

yang berkemampuan langsung dalam memproduksi barang-barang konsumtif dan peralatan hidup sehari-hari, dan mulai kehilangan sifat filosofisnya. Konsep-konsep dan teori-teori filosofis yang bersifat umum universal secara fungsional mulai perlahan-lahan ditinggalkan bahkan dilupakan sama sekali. Ini artinya bahwa ilmu pengetahuan saat ini telah berkembang atas dorongan rasionalitas instrumental yang menciptakan perilaku positivisme materialistik, ketimbang dorongan rasionalitas nilai yang sesungguhnya sangat penting untuk membangun nilai transendental. Ilmu pengetahuan berkembang ke arah ideologi liberal kapitalis (*corporate capitalism*) yang makin didominasi oleh institusi korporasi yang bersifat monopolistik. Fenomena ini membawa konsekuensi terjadinya pergeseran nilai-nilai yang terkandung di dalam pandangan hidup, sikap, dan perilaku hidup manusia dari derajat yang bersifat kualitatif spritual menjadi kuantitatif material. Hampir seluruh umat manusia saat ini terjebak ke dalam perilaku liberal kapitalis yang hedonis materialistik, sehingga menyebabkan terjadinya krisis moral yang parah. Perilaku manusia yang demikian akan memanfaatkan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi untuk memproduksi berbagai jenis barang dan peralatan yang melampaui dari seharusnya dibutuhkan masyarakat. Jadi, dasar ukurannya untuk memproduksi barang dan peralatan bukan pada kebutuhan, tetapi pada keinginan dan keserakahan yang merupakan “roh” ideologi liberal kapitalis. Akibatnya terjadilah eksploitasi sumber daya alam (terutama yang tidak terbarukan) secara besar-besaran tanpa pertimbangan yang seksama untuk memelihara keseimbangan alam dan sistem ekologi manusia yang berkelanjutan. Dengan demikian, perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi saat ini, telah menyebabkan terjadinya transformasi pandangan dari dominasi alam atas manusia dan dari harmonisasi manusia dengan alam menuju ke pandangan dominasi manusia atas alam dan sesamanya. Apabila kondisi dan fenomena ini dibiarkan berlanjut, maka kehancuran kehidupan di muka bumi ini akan terjadi sampai pada titik nadirnya (kiamat). Dalam kondisi perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi seperti itu, maka sangat diperlukan kehadiran filsafat sebagai “ibunya”, dan menjadi filsafat ilmu pengetahuan.

Urgensi dan signifikansi kehadiran filsafat ilmu pengetahuan di tengah-tengah pluralitas perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi dewasa ini, adalah mengemban misi moral keadilan. Dalam mengemban misinya tersebut, langkah utama yang dilakukannya adalah mengkoordinasikan ilmu pengetahuan dan teknologi ke dalam satu kesatuan sistem yang utuh. Filsafat melakukan rekonstruksi ilmu pengetahuan dan teknologi ke dalam suatu sistem berbentuk koeksistensial interdisipliner dan multidisipliner. Dengan langkah itu, kewibawaan filsafat sebagai induk pluralitas ilmu pengetahuan dan teknologi menjadi aktual kembali, dan ini dapat dipandang sebagai kelahiran kembali filsafat yang berwujud sebagai filsafat ilmu pengetahuan. Langkah selanjutnya adalah memberikan landasan dasar, kontrol, bimbingan dan koordinasi holistik,

sehingga ilmu pengetahuan dan teknologi tersusun dan terorganisasi dalam satu kesatuan sistem yang utuh. Keutuhan sistem ilmu pengetahuan dan teknologi yang didukung oleh moralitas dan perilaku ilmiah akan dapat menjamin pemberdayaan ilmu pengetahuan dan teknologi secara berkeadilan sebagai jalan menuju hidup dan kehidupan yang berkesimbangan dan berkelanjutan.

Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa filsafat ilmu pengetahuan memiliki misi dan peran untuk mendorong, memperkuat, dan menunjukkan jalan yang benar bagi ilmu pengetahuan dan teknologi, terutama dalam pengamalannya agar selalu berdasarkan pada prinsip nilai-nilai etis, epistemologis, dan ontologis. Prinsip nilai etis menekankan pada moral tanggungjawab dalam pemberdayaan ilmu pengetahuan dan teknologi dalam koridor nilai kebenaran ilmiah epistemologis dan nilai ontologis. Prinsip nilai epistemologis menitikberatkan pada pendirian dan sikap ilmiah menurut dasar nilai kebenaran ilmiah ontologis. Prinsip nilai ontologis menekankan pada pandangan universal keilmuan dalam sistem interdisipliner dan multidisipliner.

B. Arti Filsafat Ilmu Pengetahuan

Pemahaman filosofis tentang arti filsafat ilmu pengetahuan dapat dielaborasi dari empat pendekatan pertanyaan ilmiah, yaitu : (1) apakah maksud filsafat ilmu pengetahuan itu?, (2) mengapa filsafat ilmu pengetahuan itu ada?, (3) bagaimanakah filsafat ilmu pengetahuan itu ada?, dan (4) apa manfaat mempelajari filsafat ilmu pengetahuan.

Pertanyaan pertama berkaitan dengan jawaban atas hakekat (arti yang hakiki), yakni berupa pengetahuan yang substansial mengenai ilmu pengetahuan. Pengetahuan substansial dari ilmu pengetahuan dapat dilihat dari objek material dan objek formalnya. Objek materialnya berupa ilmu pengetahuan dalam berbagai jenis, bentuk, dan sifatnya, sedangkan objek formalnya menyangkaut hakekat ilmu pengetahuan. Jadi, yang dimaksud filsafat ilmu pengetahuan adalah bidang studi filsafat yang mempelajari segala macam jenis, bentuk, dan sifat ilmu pengetahuan menurut segi yang paling hakiki. Jenis-jenis ilmu pengetahuan menurut objeknya dapat digolongkan atas ilmu pengetahuan sosial, ilmu pengetahuan humaniora, ilmu pengetahuan alam, dan ilmu pengetahuan agama. Dalam penggolongan tersebut belum nampak kedudukan matematika yang sangat dekat dengan asal arti istilah filsafat, yakni Phytagoras sebagai seorang ahli matematika. Penggolongan tersebut juga berpotensi menimbulkan kerancuan kedudukan geografi yang kajian materialnya menyangkut fenomena alam dan fenomena human. Oleh karena itu, untuk mengakomodasi masalah tersebut, diusulkan klasifikasi lain tentang objek kajian material ilmu pengetahuan, yaitu : (1) matematika dan ilmu pengetahuan alam, (2) ilmu pengetahuan sosial dan humaniora, (3) ilmu pengetahuan kebumian/geosains, dan (4) ilmu pengetahuan agama. Objek formal filsafat ilmu pengetahuan mengkaji hakekat terkaitan

antara berbagai jenis ilmu pengetahuan di dalam sistem hubungan yang integral, yang intinya dapat diklasifikasikan atas tiga segi, yakni segi abstrak, potensi, dan kongret. Dari segi abstraknya, berbagai jenis, bentuk, dan sifat (pluralitas) ilmu pengetahuan berada dalam satu kesatuan sifat universal, yaitu filsafat. Menurut segi potensinya, pluralitas ilmu pengetahuan berada dalam perbedaan tetapi tetap dalam satu kepribadian, yaitu sifat ilmiah. Dari segi kongret, pluralitas ilmu pengetahuan berada dalam perubahan dan perkembangan, karena itu cenderung berbeda dan terpisah-pisah, tetapi tetap juga terikat dalam satu kesatuan fungsi, yaitu implementasinya yang bertujuan untuk menjaga kelangsungan kehidupan.

Pertanyaan kedua tentang mengapa filsafat ilmu pengetahuan itu ada berkaitan dengan jawaban kausalitas. Sebab musabab keberadaan filsafat ilmu pengetahuan ditentukan oleh dua faktor. Pertama, faktor internal, yaitu atas dorongan dari perkembangan ilmu pengetahuan itu sendiri. Sebagaimana telah dikemukakan bahwa ilmu pengetahuan lahir dari filsafat. Jadi, awalnya hanya ada filsafat. Karena adanya perkembangan aktivitas ilmiah berupa metode ilmiah dan penyelidikan-penyelidikan yang bersifat empirik terhadap hal-hal yang lebih spesifik, maka satu persatu lahir jenis-jenis ilmu pengetahuan dengan objek, metode, dan tujuan yang bersifat khusus. Kedua, faktor internal, berkaitan dengan adanya ketimpangan kebutuhan hidup dengan persediaan sumberdaya alam yang ada sebagai akibat dari jumlah penduduk yang terus meningkat. Fakta ini mendorong manusia mengembangkan berbagai pengetahuan dan teknologi yang bersifat praktis-teknis untuk mengolah sumber daya alam yang mampu memproduksi barang dan jasa berlipatganda guna memenuhi kebutuhan hidup yang bertambah makin kompleks. Kedua faktor tersebut, dalam perkembangannya ternyata tidak hanya berdampak positif, tetapi justru menimbulkan dampak negatif yang mendasar, yakni tumbuhnya moralitas materialistik-konsumtif. Manusia menjadi tamak, serakah, kehilangan moral dan imannya, bersifat egoistik dan eksploitatif, baik terhadap diri sendiri, sesamanya, alam lingkungannya, bahkan terhadap Sang Penciptanya. Kondisi ini mendorong kehadiran filsafat ilmu pengetahuan untuk meluruskan jalan dan menempatkan fungsi ilmu pengetahuan dan teknologi itu bagi hidup dan kehidupan manusia di dunia ini. Dengan kehadiran filsafat ilmu pengetahuan diharapkan ilmu pengetahuan dan teknologi tidak hanya bernilai ilmiah saja, tetapi juga bernilai moral. Dan juga, kelangsungan kehidupan di dunia ini menjadi semakin bernilai alami, manusiawi, dan keilahian.

Pertanyaan ketiga tentang bagaimanakah filsafat ilmu pengetahuan itu ada, dapat dijelaskan dari tiga landasan ilmu pengetahuan, yaitu ontologis, epistemologis, dan aksiologis/etis. Landasan ontologis menjelaskan bahwa objek material dan objek formal dari berbagai jenis ilmu pengetahuan terikat dalam satu kesatuan sistem hubungan yang bersifat interdisipliner dan multidisipliner. Landasan epistemologis menjelaskan bahwa

dalam upaya mencari kebenaran ilmiah, metode dan sistem apapun yang digunakan harus berdasarkan pada objek formal yang bersifat ontologis interdisipliner dan multidisipliner. Landasan aksiologis/etis berkaitan dengan masalah pertanggungjawaban ilmu pengetahuan dan teknologi baik menurut dasar ontologis maupun epistemologis.

Arti filsafat ilmu pengetahuan dapat juga dilihat dari manfaatnya bagi hidup dan kehidupan manusia. Ada empat manfaat utama mempelajari filsafat ilmu pengetahuan. *Pertama*, ilmu pengetahuan dan teknologi dapat berkembang dalam batasan nilai ontologis, sehingga mampu menumbuhkembangkan wawasan spiritualitas keilmuan dan mencegah munculnya sekularisme ilmu pengetahuan. *Kedua*, ilmu pengetahuan dan teknologi dapat berkembang dalam batasan nilai epistemologis, sehingga mendorong pertumbuhan wawasan intelektual keilmuan yang mampu membentuk sikap ilmiah. *Ketiga*, ilmu pengetahuan dan teknologi dapat berkembang dalam batasan nilai etis, sehingga dapat mendorong pertumbuhan perilaku adil dan membentuk moral tanggungjawab, dalam arti bahwa ilmu pengetahuan dan teknologi dapat digunakan dalam rangka menciptakan kesejahteraan, keharmonisan, dan kelestarian kehidupan dan lingkungan alam. *Keempat*, ilmu pengetahuan dan teknologi dapat mendorong perkembangan perguruan tinggi dengan tetap berbasis pada Tridharmanya sebagai satu kesatuan misi yang integral.

II. ISI DAN ARTI FILSAFAT

A. Manusia dan Filsafat

Manusia adalah makhluk yang unik. Berkat daya psikis cipta, rasa dan karsanya, manusia bisa tahu bahwa ia mengetahui dan juga ia tahu bahwa ia dalam keadaan tidak mengetahui. Manusia mengenal dunia sekelilingnya dan lebih daripada itu, mengenal dirinya sendiri. Tetapi, manusia selain bisa jujur juga bisa berbohong atau berpura-pura.

Daripada makhluk yang lain, dengan daya-daya psikisnya, manusia memiliki kelebihan, yaitu mampu menghadapi setiap persoalan kehidupannya. Apakah persoalan yang bersangkutan dengan diri sendiri, orang lain secara individual dan sosial, dengan alamnya, ataukah dengan Sang Penciptanya. Dengan potensi akal pikirannya, manusia mengatasi persoalan kehidupannya secara matematis menurut asas-asas penalaran (logic) deduktif dan induktif. Dengan potensi rasa, manusia mengatasi persoalan kehidupannya dengan pendekatan estetik menurut asas perimbangan. Dengan potensi karsa, manusia mengatasi persoalan kehidupannya melalui pendekatan perilaku menurut asas etika. Melalui tiga cara inilah manusia menemukan nilai-nilai kebenaran, keindahan, dan kebaikan. Ketiganya dipedomani untuk dapat berkehidupan secara saleh dan bijaksana.

Selanjutnya ia mencoba mengarahkan daya cipta, rasa dan karsanya itu untuk memahami eksistensinya: dari mana sesungguhnya segala sesuatu, termasuk dirinya sendiri berasal mula dan di mana berada serta ke mana tujuan kehidupan ini. Meskipun manusia “mengerti” asal mula, keberadaan dan tujuan kehidupan, tetapi ternyata pengertian ini belum terbukti kebenarannya dalam perilaku kehidupan sehari-hari. Manusia tetap saja dalam keberadaannya yang diliputi sepenuhnya dengan tanda tanya (ketidaktahuan). Manusia di dalam eksistensi kehidupannya, bagaikan memahami sebuah buku yang langsung mengenai isinya, tanpa bagian pendahuluan dan kesimpulan yang jelas. Jadi, tugas manusia adalah menyusun sistematika isi bab pendahuluan itu dan memberikan kesimpulan sepasti mungkin berdasarkan fakta-fakta yang tergelar dalam isi buku itu. Keadaan seperti itu, bagaikan ‘menangkap seekor kucing hitam di dalam kamar yang gelap gulita’. Manusia hanya bisa meraba-raba dan menduga-duga saja.

Pernyataan itu bisa dijelaskan dengan menunjuk fakta bahwa manusia tidak pernah tahu Manusia secara ‘gamblang’ tentang dari mana ia berasal dan mau ke mana ia pergi. Ia hanya sedikit tahu tentang keberadaannya di sini ini dan sekarang ini. Manusia paham betul atas fakta hidup, tetapi sering begitu bodoh terhadap kehidupannya. Ia mengerti makanan, minuman, pakaian dan sebagainya, tetapi sering itu semua justru menghancurkan kesehatan lahir dan batinnya sendiri. Selanjutnya, manusia semakin tidak mengerti tentang hubungan antar kesehatan dengan asal mula dan tujuan hidupnya. Manusia semakin terlalu jauh terlibat dan melibatkan diri terhadap hal-hal yang aksidental, yang menempel dan sekunder, tetapi semakin tidak peduli terhadap hal-hal yang substansial dan primer. Lihatlah, bagaimana cara manusia memenuhi

kebutuhan hidupnya. Penyediaan kebutuhan pokok seperti makanan, minuman, pakaian, perumahan dan segala peralatan hidup semakin jauh dari nilai-nilai primer substansial bagi kesehatan dan keberadaannya sendiri sebagai manusia.

Berdasarkan kenyataan yang ada pada dirinya, yaitu ada pengetahuan yang pasti mengenai ketidaktahuannya, maka manusia terus menerus mencari keterangan atas ketidaktahuannya itu. Dari keterangan-keterangan yang diperoleh, manusia mencoba menyusun suatu sistematika integral dan konsisten sehingga bisa dijadikan suatu pandangan yang sedapat mungkin bisa memperjelas dasar dan keberadaannya sebagai manusia.

Demikianlah, sesungguhnya manusia, siapa saja, eksis dalam suasana yang diliputi dengan pertanyaan-pertanyaan. Hal ini berarti bahwa manusia harus eksis di dalam dan pada dunia filsafat. Sedangkan filsafat itu mempunyai kondisi yang berbeda-beda dan hidup subur di dalam aktualisasi kehidupan manusia yang beraneka ragam. Jadi, dapatlah disimpulkan bahwa karena filsafat, maka suatu makhluk bisa menjadi manusia; maka pastilah berfilsafat. Filsafat menjadi ciri khas manusia.

B. Arti Etimologis Filsafat

Filsafat berasal dari bahasa Yunani 'philosophia', yang terdiri atas kata philein atau philia, yang berarti cinta, dan Sophia, yang berarti kearifan. Selanjutnya, filsafat biasanya diartikan sebagai cinta kearifan atau cinta kebijaksanaan (The Liang Gie, 1977).

Dari definisi tersebut, tergambarlah bahwa filsafat mempunyai kandungan yang berisi suatu pengetahuan mendalam dan meluas. Di dalam istilah philia yang berarti cinta, melukiskan adanya dua pihak yang saling berhubungan-hubungan, dengan sasaran berupa persatuan. Pihak pertama sebagai subjek sedangkan pihak yang kedua sebagai objek. Selanjutnya, hubungan persatuan antara subjek dan objek itu ditentukan oleh kualitas dan kuantitas pengetahuan subjek mengenai objek. Artinya, semakin mendalam dan meluas pengetahuan yang diperoleh subjek mengenai objek, maka semakin eratlah keterkaitan persatuan antara kedua belah pihak.

Sedangkan dari kata sophia yang berarti kebijaksanaan, juga mencerminkan pengetahuan yang sangat mendalam. Kebijaksanaan pada dasarnya adalah suatu tingkah laku yang adanya didorong oleh daya psikis karsa yang selalu berwujud pada dinamika berkesinambungan dari dorongan rasa ingin tahu mengenai apa saja sampai pada taraf yang meluas dan mendalam. Selanjutnya, daya psikis cipta melakukan kegiatan analisis dan sintesis secara logis-kreatif, sehingga pada akhirnya dapat memberikan keputusan-keputusan yang bersesuaian dengan daya psikis rasa. Jadi, kebijaksanaan adalah perilaku yang adanya atas dorongan karsa menurut keputusan akal yang bersesuaian dengan rasa.

Selanjutnya, kedalaman dan keluasan pengetahuan yang tercermin dalam etimologi filsafat itu, dikembangkan oleh sementara ahli pikir (filosof) dalam bentuk-bentuk definisi antara lain seperti berikut ini.

Menurut Plato, filsafat digambarkan sebagai pengetahuan atau pemikiran kritis terhadap pendapat-pendapat yang sedang berlaku. Jadi, kearifan atau pengertian intelektual diperoleh melalui suatu proses pemeriksaan secara kritis, diskusi dan penjelasan mengenai gagasan-gagasan. Sedangkan menurut muridnya, Aristoteles, filsafat adalah ilmu yang menyelidiki tentang hal-hal sebagai hal yang berbeda dengan bagian-bagiannya yang satu atau lainnya. Menurut Bertrand Russell, filsafat memeriksa secara kritis asas-asas yang dipakai di dalam kehidupan sehari-hari dan mencari suatu ketidakselarasan yang dapat terkandung di dalam asas-asas itu (The Liang Gie, 1977).

Menurut Louis O. Kattsoff (1987), filsafat itu dianalogikan dengan suatu kegiatan konkret memasak roti. Filsafat tidak membuat roti, namun filsafat dapat menyiapkan tungkunya, menyingkirkan noda-noda dari tepungnya, menambah jumlah bumbunya secara layak dan mengangkat roti itu dari tungkunya pada waktu yang tepat.

C. Pembidangan Filsafat

Persoalan mengenai pembidangan filsafat ini dapat dilakukan menurut materi yang menjadi sasaran pemikiran atau objek materi dan dapat pula dengan cara bagaimana objek itu dipandang atau objek forma.

Pembidangan Menurut Objek Materi

Pada saat manusia melihat atau memikirkan objek materi seperti air, udara, dan benda-benda anorganik lainnya, dan pada saat ia melihat rerumputan, pepohonan dan benda hidup vegetatif lainnya, serta pada saat melihat anjing, kucing dan makhluk animalia lainnya, muncul dari dalam benaknya pertanyaan ‘apakah itu semua?’. Apakah perbedaan dan kesamaan antara benda yang satu dengan benda-benda yang lain itu? Dari situ, ia mendapatkan pengetahuan tentang unsur-unsur alam yang diklasifikasikan menurut tiga jenis, yaitu badan benda mati (anorganic), benda hidup tumbuh-tumbuhan (vegetation), dan badan benda hidup binatang (animal). Dengan cara klasifikasi ini, hubungan eksistensial antara anasir-anasir alam menurut esensi, posisi dan fungsi masing-masing yang berbeda-beda itu semakin lebih jelas diketahui.

Ternyata, semua anasir-anasir alam tersebut berada secara berkaitan antara satu dengan yang lainnya di dalam satu kesatuan fungsional-kausalistik. Semua anasir alam berada dalam satu kesatuan yang utuh, dan masing-masing saling memberikan arti, posisi dan fungsi. Jadi, alam ini tertata secara utuh menyeluruh dalam suatu ketertiban dan keteraturan hubungan. Pengetahuan demikian melahirkan suatu bidang studi filsafat mengenai alam yang disebut kosmologi (cosmology). Adapun mengenai ketertiban dan keteraturan alam ada dua pandangan pokok, yaitu aliran ‘atomisme mekanik’ dan aliran ‘organisme’.

Aliran atomisme mekanik berpendapat bahwa alam semesta ini tersusun atas atom-atom yang saling berhubungan secara mekanik. Artinya sebagai bagian, suatu atom adalah

menentukan bagi adanya ketertiban dan keteraturan alam semesta. Hal ini bisa dipahami karena para atomis sendiri berpendapat bahwa jumlah dan jenis atom yang membentuk adanya alam semesta ini adalah tetap dan tidak berubah (lihat pandangan kaum materialisme pada umumnya). Contoh yang dapat diketengahkan adalah sebuah mesin, di mana suatu bagian menentukan keseluruhan. Jika busi tidak ada, misalnya, maka mesin tidak akan pernah bisa bergerak dan sebuah mobil tidak akan berfungsi.

Sebaliknya, aliran organisme memandang bahwa alam semesta ini bukannya bagian-bagian yang membentuk keseluruhan, melainkan keseluruhanlah yang membentuk bagian-bagian. Sehingga keseluruhan itu sendiri yang menentukan ada atau tidaknya ketertiban dan keteraturan alam. Misalnya organisme manusia, tidak adanya anggota tubuh tidak memengaruhi ada atau tidaknya seseorang. Bahkan pada saat tubuh itu tidak berfungsi sama sekali pun, ia sesungguhnya tidak pernah tidak ada secara mutlak. Lebih dari itu, organisme alam semesta ini bukannya ditentukan oleh unsur-unsurnya, melainkan ditentukan oleh asal mulanya atau *causa prima*-nya. Dengan kata lain, boleh jadi, misalnya oksigen dan hidrogen itu punah sama sekali, bisa memunahkan dunia (bumi), tetapi alam semesta ini masih tetap berkembang sebagaimana adanya di dalam diri *causa prima*. Paham ini, memberikan petunjuk adanya suatu dunia metafisika yang bersifat umum yang di dalam dunia filsafat dikenal dengan bidang ontologi (ontology).

Kesadaran adanya alam semesta yang tergambar di dalam bidang filsafat alam (cosmology) secara khusus dan filsafat ada (ontology) secara umum, mendorong diri manusia untuk mempertanyakan tentang dirinya sendiri. Pada saat manusia mempersoalkan tentang keberadaan dirinya sendiri itulah muncul suatu bidang studi filsafat yang disebut filsafat manusia (anthropology metaphysics). Dalam bidang studi filsafat ini, hal pokok yang dipersoalkan adalah tentang hakikat manusia. Terhadap persoalan ini, banyak jawaban sudah dikemukakan. Ada yang menyatakan bahwa manusia itu adalah materi belaka yang bersumber dari atomisme mekanik. Ada yang berpendapat sebaliknya bahwa hakikat manusia itu adalah suatu ruh atau spirit, yang bersifat serba tidak menentu yang bersumber dari paham organisme ontologis. Pandangan organisme ontologis ini sesungguhnya dipengaruhi oleh paham teologisme yang menyatakan manusia itu merupakan makhluk refleksi keilahian.

Dari kedua pandangan yang tampak bersifat kontradiktif tersebut, berkembanglah paham-paham baru yang menyatakan bahwa di satu pihak manusia adalah makhluk sosial, dan di lain pihak sebagai makhluk individual. Dari situ muncullah paham 'monodualistis'. Paham ini menyatakan bahwa manusia adalah makhluk individu yang men-sosial (makhluk individu yang meleburkan diri ke dalam kehidupan sosial), dan sebaliknya manusia adalah makhluk sosial yang mengindividu (artinya menjadi dirinya sendiri sebagai individu melalui kehidupan sosial.)

Dari paham yang bermacam-macam itu, kemudian muncul suatu pandangan yang disebut monopluralisme (Notonagoro: 1978), yang pada prinsipnya menyatakan bahwa 'manusia adalah

suatu keutuhan menyeluruh dari kedudukan kodratnya sebagai makhluk Tuhan yang bebas dan otonom, susunan kodratnya atas kesatuan ruhani dan badani, dan sifat kodratnya sebagai individu dan anggota masyarakat’.

Selanjutnya, dalam rangka memahami makna seluruh realistik ini, manusia mencoba menelusuri menurut rangkaian hubungan sebab-akibat dari segala kejadian ini dan akhirnya didapatkan kejelasan adanya *causa prima* (sebab pertama). Manusia mencoba memahami hakikatnya, namun tidak pernah berhasil secara tuntas. Hal ini karena kemampuan manusia yang terbatas. Meskipun demikian, dengan keterbatasannya itu manusia mendapatkan jalan menuju pengetahuan mengenai hakikat *causa prima* itu. Yaitu, bahwa hakikat *causa prima* adalah ‘hanya ada satu, mutlak adanya, asal mula segala sesuatu, ada dengan sendirinya, karena itu bersifat tetap (kekal) tidak mengalami perubahan apa pun’. Bidang studi filsafat ini selanjutnya disebut sebagai *theology* (The study of Godness and its relation to the world), yang dikenal juga sebagai filsafat ketuhanan.

Adanya Tuhan sebagai *causa prima* dapat dibuktikan menurut hukum sebab-akibat yang secara niscaya menjadikan danya seluruh kenyataan di dalam alam semesta ini. Hal-hal seperti adanya relativitas gerakan, ketidakniscayaan dunia, tingkat-tingkat kesempurnaan dunia, dan tingkatan keteraturan dunia, semuanya dapat membuktikan adanya Tuhan sebagai *causa prima*, penggerak pertama, sebagai yang mutlak, yang paling sempurna dan sebagai keteraturan tertinggi (Thomas, Van Aquinas dalam Ringkasan Sejarah Filsafat, K. Bertens: 1976).

Pembidangan Menurut Objek Forma

Yang dimaksud dengan objek forma adalah cara atau sudut pandang, dari sudut mana objek materi dipandang, dipikirkan, dan ditinjau atau diselidiki. Dari cara pandang ini diperoleh suatu gambaran umum tentang ruang lingkup studi dan kemudian dapat dipahami adanya tujuan studi. Untuk mencapai tujuan ini, selanjutnya diperlukan metode dan system yang sesuai.

Menurut objek formanya, setiap objek apa saja di dalam dirinya sendiri terdapat segi-segi, sudut-sudut, sisi-sisi dan atau bagian-bagian yang jumlah dan jenisnya beraneka ragam. Kenyataan ini mengakibatkan bidang studi filsafat juga berkembang menjadi beraneka ragam pula. Oleh sebab itu, filsafat dapat dibidangkan sebagai berikut.

Pertama, menurut sudutnya yang paling abstrak dan universal mengenai suatu objek. Sudut demikian biasanya disebut sudut hakikat yang bagi filsafat sendiri merupakan masalah utama. Dari sudut ini, lahirlah bidang studi filsafat yang disebut metafisika (*metaphysics*). Bidang ini mempersoalkan tentang apa yang ada sesudah atau di balik yang fisik ini. Selanjutnya bidang ini disebut ontologi (*ontology*), artinya filsafat tentang yang ada; dengan persoalan khusus tentang ada sesuatu apa sesudah atau di balik yang ada. Jadi, mengenai keberadaan secara abstrak dan universal atau hakikat yang ada sebagaimana mestinya.

Di dalam metafisika, dijelaskan bahwa mengenai segala yang ada ini berada di dalam tiga dimensi, yaitu dimensi abstrak (abstract being), kemungkinan (potentiality being), dan perwujudan (appearance being). Berada di dalam dimensi abstrak menentukan segala hal yang ada secara plural di dalam sifat universal, yakni di dalam satu kesamaan jenis. Segala yang ada juga berada di dalam potensinya sendiri-sendiri, meskipun dalam kesatuan jenis. Dengan potensinya itu, yang ada menjadi berada di dalam diri pribadinya sendiri, yakni di dalam kepribadiannya sendiri. Kemudian, segala sesuatu berada di dalam dimensi konkret yang menentukan cara penampakan atau perwujudan sebagai individu yang keberadaannya terikat dalam ruang dan waktu tertentu. Sebagai individu, setiap hal mengalami segala macam perubahan dan perkembangan, sehingga berbeda dan terpisah dengan yang lain. Oleh sebab itu, kemudian dapat dipahami dan dinilai bahwa setiap hal yang ada, niscaya berada di dalam hakikat abstrak, hakikat pribadi dan hakikat konkret.

Di samping itu, menurut cara-cara keberadaannya, segala yang ada bisa berada di dalam angan-angan (imagination), di dalam kemungkinan (possibility), dan bisa juga di dalam kenyataan konkret (concrete fact). Misalnya, pernyataan tentang 'ada manusia', berarti menunjuk keberadaan secara abstrak atau ada di dalam angan-angan. Tetapi, jika dikatakan 'ada si Ali', maka berarti ada seorang manusia yang berdiri pribadi sebagai Ali yang memiliki sifat dan perwatakan khas sebagai Ali, bukan si Amir. Menurut kepribadiannya yang khas itu, Ali berkemungkinan berada dalam bermacam-macam predikat, seperti mahasiswa, dosen, dan sebagainya. Kemudian jika dikatakan 'ada seorang mahasiswa bernama Ali', maka ia berada di dalam dimensi konkret, yang terikat oleh dunia khusus kemahasiswaan. Sebagai mahasiswa, ia berada dalam kemungkinan dan perubahan untuk kemudian bisa menjadi dosen, pengusaha, politikus, dan sebagainya.

Jika yang ada itu ada, lalu bagaimanakah halnya tentang yang tidak ada? Apakah ia benar-benar tidak ada? Secara mutlak, yang tidak ada itu memang tidak ada, ia hanya ada secara relatif. Artinya, sesuatu itu hanya tidak ada di dalam ruang dan waktu tertentu saja. Jika sekarang ini, di sini ini tidak ada si Ali, maka ia pasti berada di dalam ruang dan waktu yang lain.

Kedua, di samping menurut sudut keberadaan umum tersebut, sesuatu hal juga mempunyai sudut yang konkret khusus, yaitu aspek nilai. Setiap sesuatu yang baik bagi dirinya sendiri maupun bagi pihak lain pastilah mengandung nilai. Segi ini kemudian menimbulkan bidang studi filsafat yang secara khusus mempersoalkan masalah nilai (philosophy of value). Bidang studi ini meliputi epistemologi, etika dan estetika.

Epistemologi berasal dari bahasa Yunani 'episteme' yang artinya pengetahuan. Dalam bidang ini, terdapat tiga masalah pokok, yaitu: pertama, mengenai sumber-sumber pengetahuan, dan metode atau cara bagaimana proses mengetahui. Kedua, tentang watak pengetahuan, adanya dunia yang benar-benar di luar pikiran kita, dan bagaimana kita mengetahuinya. Ketiga, mengenai kebenaran (Titus, 1984). Dari hal itu, terhadap sumber dan perwatakan kebenaran pengetahuan,

menegaskan sejauh mana manusia dengan segala keterbatasan potensinya mampu mengetahuinya. Seperti diketahui bahwa sumber dan watak kebenaran berada di luar jangkauan akal pikiran manusia.

Louis O. Kattsoff menjelaskan bahwa etika merupakan cabang filsafat nilai (aksiologi) yang pada pokoknya membicarakan masalah nilai benar (truth) dan nilai salah (false) dalam arti susila (moral) dan tidak susila (immoral). Bidang studi ini berobjek forma bagaimana hidup secara baik dan bagaimana bertingkah laku secara baik dan benar.

Sedangkan estetika mempersoalkan tentang hakikat keindahan. Di samping itu juga, estetika mempersoalkan teori-teori seni. Lebih lanjut, ada yang mengatakan bahwa estetika meliputi tiga teori, yaitu penyelidikan mengenai yang indah, penyelidikan tentang prinsip-prinsip seni, dan pengalaman seni (penciptaan, penilaian atau perenungan terhadap seni).

Pembidangan filsafat menurut objek formanya ini masih dapat dimajukan beberapa hal, yaitu menurut tinjauan sejarah pemikiran filsafat yang di dalamnya terkandung isme-isme filsafat dari periode Yunani Kuno sampai ke periode Modern dewasa ini, seperti idealisme Plato, realisme Aristoteles, skolastisisme abad pertengahan, thomisme Thomas van Aquinas, rasionalisme Descartes, empirisme Locke, fenomenologisme Kant, idealisme Hegel, positivisme Comte, materialisme Marx, dan eksistensialisme Kierkegaard, Jaspers, Nietzsche, dan sebagainya.

D. Filsafat Hidup dan Filsafat Akademik

Jika filsafat itu sendiri dijadikan objek pemikiran, setidaknya ada dua sisi penting di dalamnya, yaitu sisi fungsi dan artinya bagi manusia. Dari sisi pertama filsafat berfungsi sebagai suatu 'filsafat hidup'. Sedangkan pada sisi kedua, dengan sikap kritik, filsafat mengandung arti keilmuan yang kemudian dapat disebut sebagai 'filsafat akademik'.

Filsafat Hidup

Fakta membuktikan bahwa tidak ada seorang pun dalam menjalani kehidupannya dengan tanpa filsafat hidup. Karena setiap orang pasti mempunyai tujuan hidup. Untuk mencapai tujuan hidup itu, terbentang banyak jalan. Ada jalan menurut adat kebudayaan, keagamaan, ada yang keilmuan. Filsafat hidup dalam bahasa Inggris disebut 'way of life' atau pandangan hidup'.

Selanjutnya, dalam rangka mencapai tujuan hidup, maka filsafat hidup difungsikan sebagai pedoman hidup, yang membentuk cara dan sifat hidup. Kemudian, dalam praktik kehidupan sehari-hari, sikap hidup difungsikan sebagai dasar untuk menentukan jenis, bentuk dan sifat perilaku hidup dalam rangka mencapai tujuan hidup. Jadi, tujuan hidup berbanding lurus dengan filsafat hidup, pedoman hidup, cara hidup, sikap dan perilaku hidup. Jika tujuannya masuk 'surga', maka filsafat hidup yang benar bersifat keagamaan. Jika tujuannya untuk hidup 'berharta', maka mulai filsafat hidup sampai pada perilaku hidup juga bersifat materialistik. Jika

tujuannya berupa kekayaan ‘ilmu pengetahuan’, maka perilaku hidupnya tertuju pada pengayaan kecerdasan intelektual.

Tetapi secara filosofis, tujuan hidup bagi seluruh umat manusia hanya ada satu, yaitu kembali ke ‘asal mulanya’. Dari mana sebenarnya asal mula manusia itu? Jawabannya adalah dari suatu dunia yang manusia tidak mampu mengetahui secara pasti dan konkret. Tetapi apa yang ada di balik ketidaktahuan seperti itu, justru ada sesuatu yang bersifat mutlak dan, oleh karena itu, universal. Sesuatu yang bersifat mutlak dan universal, pasti berlaku bagi semua orang yang ada di mana dan kapan saja. Ambillah contoh misalnya ‘kebahagiaan’. Dalam sifatnya yang mutlak dan universal, berarti berlaku bagi siapa saja, yang ada di mana dan kapan saja. Kebahagiaan mutlak dan universal seperti itulah indikator dari dunia asal mula.

Katakanlah dunia asal mula adalah kebahagiaan mutlak dan universal. Jika demikian halnya, maka tujuan kehidupan tidak lain kecuali kebahagiaan mutlak dan universal itu. Sebagai konsekuensinya, kebahagiaan mutlak juga merupakan filsafat hidup. Dengan filsafat hidup seperti itu, semua jenis, bentuk dan sifat perilaku seharusnya terarah pada pencapaian kebahagiaan mutlak dan universal.

Adapun dasar atau sumber filsafat hidup dapat diklasifikasikan menjadi (minimum) tiga hal, yaitu nilai-nilai yang terkandung di dalam adat kebudayaan masyarakat, nilai-nilai yang terkandung di dalam agama yang dianut oleh masyarakat, dan nilai-nilai kebenaran yang terkandung di dalam ilmu pengetahuan. Sumber pertama, misalnya adat kebudayaan orang Bugis, Makassar, orang Jawa, bangsa Indonesia, dan sebagainya. Sumber kedua, misalnya agama Islam, Kristen, Buddha, Hindu, dan sebagainya. Sumber ketiga, misalnya ilmu pengetahuan filsafat, ilmu pengetahuan khusus lainnya, ilmu pengetahuan teoretis, dan ilmu pengetahuan praktis-teknologis.

Filsafat hidup dari sumber adat kebudayaan dan agama mempunyai ciri khas, yaitu keyakinan. Jadi bersifat tertutup dari segala kritikan. Berdasarkan keyakinan, filsafat hidup tidak memerlukan teori apa pun, dan cenderung bersifat tetap dan tidak mudah diubah. Sebagai konsekuensinya, penghayatan dan pengamalannya dalam perilaku hidup disifati dengan sifat taat dan patuh untuk menjalankan prinsip-prinsip filsafat hidup yang telah diyakini. Sifat tertutup filsafat hidup ini, cenderung berkekuatan tetap, tidak mudah berubah, dan karena itu stabil. Namun demikian, ia cenderung mengandung kelemahan, yaitu mudah ketinggalan zaman. Filsafat hidup yang bersumber dari adat kebudayaan dan agama, bisa membentuk ideology suatu bangsa, yang kemudian dapat membentuk suatu nasionalisme (hubungan nasional dalam keterikatan emosi). Seperti Nazisme, Shintoisme, Pancasilaisme, dan sebagainya.

Tetapi, filsafat hidup yang bersumber dari nilai-nilai kebenaran filsafat, ilmu pengetahuan dan teknologi bersifat terbuka. Hal ini disebabkan karena sifat bawaan keilmuan yang terbuka bagi kritik. Terhadap suatu objek studi, setiap ilmu pengetahuan bertolak dari cara pandang yang berbeda-beda. Setiap cara pandang pasti memberikan kesaksian tentang kebenaran

objek secara berbeda pula. Lebih dari itu, kemampuan setiap ilmuwan untuk bersikap secara ilmiah selalu ada dalam batas-batas tertentu. Mereka adalah manusia individu yang terikat oleh kepentingan dan keperluan menurut keadaan tertentu. Filsafat hidup keilmuan ini mengandung kelemahan dan sekaligus kekuatan. Segi kelemahannya, karena terbuka, maka bersifat labil. Karena labil, maka sulit dipedomani. Sebaliknya, segi kekuatannya, justru karena terbuka, filsafat hidup jenis ini bersifat fleksibel terhadap perubahan dan perkembangan zaman.

Filsafat Akademik

Berbeda halnya dengan filsafat hidup, 'filsafat akademik' mempelajari objek menurut cara pandang, metode dan sistem tertentu untuk mencapai kebenaran yang dapat dipertanggungjawabkan. Dengan demikian, jelaslah apa yang menjadi sasaran filsafat akademik, yaitu pengetahuan hakiki mengenai hal atau barang sesuatu. Pengetahuan seperti itu selanjutnya menjadi dasar perilaku etis yang sangat berguna bagi penentuan pedoman atau dasar untuk berbuat yang benar, agar kebenaran sejati dapat diaktualisasikan. Perlu diketahui bahwa kebenaran demikian adalah kondisi mutlak bagi terselenggaranya etika kehidupan untuk mencapai tujuan berupa kebahagiaan hidup.

Selain itu, filsafat akademik bersifat terbuka. Artinya diperlukan hal-hal seperti pembuktian, verifikasi, kritik, dan sebagainya untuk dapat diakui kebenarannya. Langkah-langkah ini justru dipengaruhi oleh fakta keterbatasan akal pikiran dan bervariasinya pengalaman hidup manusia. Tidak seperti filsafat hidup, filsafat akademik terbuka untuk dipelajari dan dikritik oleh setiap orang, siapa pun dia.

Kemudian, filsafat akademik tidak hanya sampai pada taraf berpikir ilmiah saja, melainkan lebih dari itu, yaitu tertuju kepada pemikiran radikal, untuk kemudian sampai pada pengetahuan yang hakiki. Artinya, tidak hanya melalui satu cara pandang, metode dan sistem tertentu saja, melainkan secara komprehensif menyeluruh. Artinya, dalam rangka mendapatkan pengetahuan hakiki itu, setiap cara pandang, metode dan sistem dikaitkan secara integral dan dikerjakan secara sinergis dan konsisten. Dari sini tampak bahwa tugas filsafat adalah memebrikan kritik secara radikal.

C.A. Van Peursen menggambarkan filsafat sebagai seni bertanya, filsafat tidak merumuskan jawaban, tetapi merumuskan pertanyaan-pertanyaan. D.C. Mulder menjelaskan bahwa filsafat adalah berpikir ilmiah, tetapi tidak setiap pemikiran ilmiah itu filsafat.

Jadi, menurut arti dan fungsinya, antara filsafat hidup dan filsafat akademik berada dalam saling hubungan. Filsafat hidup bisa dibentuk dari filsafat akademik, dan filsafat akademik bisa mendapatkan masukan sebagai bahan pertimbangan sikap kritisnya. Dalam konteks paradigma kehidupan manusia yang bersifat dinamis, filsafat akademik bertugas mengubah dan mengembangkan arti filsafat hidup agar tetap berfungsi dalam pluralitas perubahan kehidupan

dan tidak ketinggalan zaman. Sedangkan filsafat hidup bertugas mengendalikan dinamika filsafat akademik, agar tetap dalam koridor nilai-nilai tradisional kemanusiaan.

Filsafat hidup, bersama dengan filsafat akademik, pada dasarnya berada dalam satu kesatuan arah, yaitu dalam rangka pencapaian tujuan hidup. Oleh sebab itu, filsafat hidup seharusnya terbuka terhadap filsafat akademik untuk menerima kritikan yang bersesuaian dengan perkembangan zaman. Sebaliknya, filsafat akademik juga tidak bisa terlalu dinamis sehingga sama sekali meninggalkan filsafat hidup yang sarat dengan nilai-nilai tradisional dan kultural.

III. MASALAH PENGETAHUAN

Pembahasan mengenai masalah pengetahuan dalam hal ini akan diurai secara singkat mengenai hakikat dari masalah pengetahuan itu sendiri. Kamus Besar Bahasa Indonesia (2005) menjelaskan bahwa “masalah” adalah sesuatu yang harus dipecahkan (diselesaikan), selanjutnya (Supartono, 2005) memberikan pengertian akan “pengetahuan” sebagai suatu proses mengetahui, dan menghasilkan sesuatu yang disebut pengetahuan (kata dasarnya “tahu” dengan imbuhan pe-an yang bermakna suatu proses). Berdasarkan dua makna kata tersebut di atas, bahwa masalah pengetahuan adalah sesuatu (hal) yang harus dipecahkan yang timbul dari hasil proses mengetahui dan menghasilkan sesuatu yakni pengetahuan.

Suria sumantri (2002), selanjutnya menjelaskan bahwa pengetahuan mampu dikembangkan manusia disebabkan oleh dua hal utama yakni; pertama, manusia mempunyai bahasa yang mampu mengkomunikasikan informasi dan jalan pikiran yang melatarbelakangi informasi tersebut; kedua, manusia memiliki kemampuan berpikir menurut suatu alur kerangka berpikir tertentu (penalaran).

Dalam perkembangan pengetahuan manusia sebagaimana yang telah diurai oleh Aristoteles (dalam Supartono, 2005) sangat terkait dengan keberadaan sesuatu hal yang terdiri atas sepuluh kategori, yaitu substansi (diri), kualitas (sifat), kuantitas (bentuk), relasi (hubungan), aksi (tindakan), passion (derita), space (ruang), tempo (waktu), situs (keadaan) dan habitus (kebiasaan). Kesepuluh kategori tersebut dapat disederhanakan menjadi tiga yakni: substansia, aksidensia mutlak (kualitas dan kuantitas) dan aksidensia relatif (selebihnya itu). Berdasarkan pandangan itu, dapat disimpulkan bahwa setiap hal yang berada di dalam dirinya sendiri (substansi) dan didalam eksistensinya (dalam hubungan dengan yang lain).

Selanjutnya Supartono (2005), menguraikan bahwa untuk mengetahui substansi sesuatu hal dapat dijelaskan melalui pertanyaan “apa”, dan untuk mengetahui eksistensinya dapat dijelaskan melalui pertanyaan “mengapa”, “bagaimana”, dan “kemana” (untuk apa). Oleh sebab itu, masalah identifikasi isi dan arti pengetahuan dapat dibahas melalui empat pertanyaan ilmiah sebagai berikut:

- 1) Apakah pengetahuan itu?
- 2) Mengapa pengetahuan itu ada?
- 3) Bagaimana adanya pengetahuan itu?
- 4) Kemanakah pengetahuan itu?

Penjelasan pertanyaan pertama, apakah pengetahuan itu? sebagaimana yang telah diuraikan sebelumnya telah dijelaskan yakni sebagai suatu proses mengetahui dan menghasilkan sesuatu yang disebut pengetahuan. Pengetahuan adalah sesuatu yang ada secara niscaya pada diri manusia. Keberadaannya diawali dari kecenderungan psikis manusia sebagai bawaan kodrat manusia, yaitu dorongan ingin tahu yang bersumber dari kehendak atau kemauan. Unsur lainnya adalah akal pikiran(ratio) dan perasaan(emotion). Ketiganya berada dalam satu kesatuan, dan secara terbuka bekerja saling pengaruh memengaruhi menurut situasi dan keadaan. Manusia dalam mendapatkan pengetahuan yang benar, tidak secara serta merta, hal ini disebabkan oleh keterbatasan kemampuan manusia. Proses terbentuknya pengetahuan dapat disimpulkan bahwa hakikat pengetahuan berlapis-lapis mulai dari tingkat kepercayaan, keraguan sampai pada tingkat kepastian dan keyakinan.

Penjelasan pertanyaan kedua, mengapa pengetahuan itu ada? Pertanyaan ini tentunya dapat dikembalikan pada pendukung (subjek) pengetahuan itu sendiri yakni manusia. Hal ini tentu saja terkait pada kodrati manusia yakni rasa ingin tahu pada sesuatu atau ingin tahu mengenai segala hal dalam taraf yang bagaimanapun secara benar dan berlangsung terus-menerus sampai mendapatkan kepuasan. Pertanyaan kedua di atas tentunya akan lebih jelas sebab musabab adanya pengetahuan jika dibahas secara berkebalikan misalnya: bagaimana seandainya jika manusia tidak mengupayakan adanya pengetahuan? Apakah manusia bisa hidup cukup dengan instingnya saja? jika di jawab “ya”, lalu apa bedanya dengan binatang? Jadi bagi manusia, pengetahuan yang bernilai benar, indah dan baik adalah mutlak perlu dengan dukungan oleh kemampuan kodrattri potensi kejiwaanya ituc ipta rasa dan karya. Sebab musabab pengetahuan bersangkutan erat dengan masalah sumber-sumber pengetahuan meliputi: kepercayaan (tradisi, adat istiadat dan agama), kesaksian orang lain, pancaindra (pengalaman), akal pikiran dan intuisi. AJ.Suhardjo, (2011) menjelaskan bahwa upaya mencari kebenaran dapat digolongkan menjadi dua yakni : 1). Kebenaran pengetahuan: (authoritarian, mystical, logico-rational); dan 2). Kebenaran pengetahuan ilmiah (scientific) yang digunakan sebagai bahan pengajaran dan diskusi dalam forum di Perguruan Tinggi.

Penjelasan pertanyaan ketiga, bagaimanakah adanya pengetahuan itu?.Penjelasan mengenai persoalan bagaimana adanya pengetahuan, berkaitan erat dengan sifat-sifat pengetahuan, sedangkan mengenai sumber-sumber pengetahuan yang telah diuraikan di atas, difungsikan sebagai faktor-faktor penentuan jenis-jenisnya. Pengetahuan yang bersumber dari kepercayaan berdasarkan tradisi dan agama, kesaksian orang lain, dan pengalaman inderawi dapat digolongkan dalam jenis pengetahuan sehari-hari, pengetahuan biasa atau pengetahuan langsung. Sedangkan pengetahuan tak langsung di peroleh melalui pendekatan-pendekatan dan sudut pandang yang mungkin, serta metode

atau sistem yang cocok. Kebenaran pengetahuan tak langsung memerlukan bukti-bukti yang cukup dan uji coba eksperimental berulang kali. Pengetahuan tak langsung selanjutnya melahirkan “ilmu pengetahuan”, namun yang menjadi perhatian adalah bahwa pengetahuan langsung adalah awal bagi pengetahuan tak langsung.

Penjelasan pertanyaan keempat, kemanakah pengetahuan itu?. Pertanyaan ini sebenarnya setara dengan persoalan dengan kegunaan, untuk apa pengetahuan itu. Nilai kegunaan pengetahuan hanya dapat diartikan bagi pencapaian tujuan hidup, dan hal ini sejalan dengan sebab-musabab pengetahuan itu sendiri yakni diperlukan bagi manusia untuk memecahkan setiap persoalan yang muncul sepanjang kehidupan manusia, dalam upayanya mencapai tujuan hidup yakni “kebahagian”.

Berdasarkan berbagai uraian mengenai masalah pengetahuan, ada beberapa hal menjadi catatan khusus bagi pemikiran epistemic sebagai landasan studi filsafat pengetahuan, sebagai berikut:

Pertama, pentingnya pengetahuan, yaitu mengetahui secara benar tentang batas-batas pengetahuan agar tidak melakukan penyelidikan dan pemikiran-pemikiran mengenai sesuatu hal yang pada akhirnya menjadi sia-sia karena tidak akan bias diketahui, tetapi apakah pengetahuan hanya terbatas pada kemampuan pengalaman indra dan pemikiran saja?

Kedua, makna pengetahuan, jika dikatakan bahwa seseorang mempunyai pengetahuan, berarti ia mempunyai pengetahuan, berarti ia mempunyai kepastian tentang sesuatu hal, dan bahwa apa yang dipikirkan di dalam pernyataan-pernyataan adalah sungguh-sungguh merupakan halnya sendiri. Tetapi, kenyataan membuktikan bahwa hamper tidak ada yang dapat dipastikan dalam kehidupan ini.

Ketiga, metode memperoleh pengetahuan, menentukan sifat kebenaran pengetahuan yang terdiri dari (1) metode empiric (empirisme), (2) metode rasional (rationalism), (3) metode fenomenologik, dan (4) metode ilmiah.

Keempat, sifat pengetahuan (subyektif atau obyektif). Pengetahuan subyektif adalah kualitas obyek yang diketahui secara dominan dan tidak terlepas dari kesadaran subjek. Aliran-aliran yang relevan adalah seperti idealisme dan rasionalisme. Adapun Pengetahuan obyektif adalah bahwa kualitas obyek yang diketahui itu terlepas sama sekali dari kesadaran. Aliran yang relevan adalah seperti realism dan empirisme.

Kelima, teori-teori pengetahuan/kebenaran. Ada tiga teori pokok yaitu: (1) teori koherensi, (2) teori korespondensi dan (3) teori pragmatik, yang pembahasan ketiga teori-teori tersebut akan lebih lanjut dibahas pada Bab IV.

IV. MASALAH ILMU PENGETAHUAN

A. Penjelasan Mengenai Nama

Dalam Webster's New Collegiate Dictionary, tertulis dua istilah : "knowledge" dan "science". "Knowledge" menjelaskan tentang adanya sesuatu hal yang diperoleh secara biasa atau sehari-hari (regularly) melalui pengalaman-pengalaman, kesadaran, informasi dan sebagainya. Sedangkan "science" didalamnya terkandung adanya pengetahuan yang pasti, lebih praktis, sistematis, metodik, ilmiah dan mencakup kebenaran umum mengenai objek studi yang lebih bersifat fisis (natural). Jadi "knowledge" dapat dipahami sebagai pengetahuan yang mempunyai cakupan lebih luas dan umum, sedangkan "science" dapat dipahami sebagai ilmu yang mempunyai cakupan lebih sempit dan khusus dalam arti metodis, sistematis dan ilmiah.

Antara Ilmu dan Ilmu Pengetahuan

"Ilmu" membentuk daya intelegensia yang melahirkan adanya "skill" atau ketrampilan yang bisa mengonsumsi masalah-masalah atau kebutuhan keseharian (termasuk tujuan langsung). "Pengetahuan" membentuk daya moralitas keilmuan yang kemudian melahirkan tingkah laku dan perbuatan yang berkaitan dengan masalah-masalah yang tercakup di dalam tujuan akhir kehidupan manusia (tujuan tak langsung).

Secara filosofis, maka dipilih "ilmu pengetahuan" sebagai salah satu bidang yang perlu dipelajari di Perguruan Tinggi. Dengan nama ilmu pengetahuan diharapkan dapat membuka pandangan dan wawasan yang luas dalam arti tidak terbatas hanya kepada objek-objek yang ada di luar diri manusia, yaitu kenyataan objektif, atau hal-hal yang bersifat empirik dan positif saja, sehingga dapat diharapkan terbentuk suatu kesadaran dan sikap ilmiah (scientific attitude).

Alasan Pemilihan Nama "Ilmu Pengetahuan"

1. Menurut Gorgias of Leontinoi (1972)

Tiga Proposisi Alasan Pemilihan Nama "Ilmu Pengetahuan" menurut Gorgias of Leontinoi (1972) :

- Ketidakadaan sesuatu
- Ketidakmampuan mengetahui sesuatu meskipun ada
- Diduga secara pasti ada sesuatu dan dapat diketahui

Jadi pengetahuan yang pasti adalah keragu-raguan semata-mata terhadap sesuatu hal, dengan begitu Gorgias mengakui bahwa ada ketidakpastian di dalam suatu kepastian. Berdasarkan pendapat tersebut dapat dipetik suatu pelajaran bahwa objek apapun yang

ingin kita ketahui itu terkandung di dalamnya suatu misteri yang tidak pernah dapat dijelaskan oleh kemampuan akal pikiran.

2. Menurut Rene Descartes

Pengetahuan yang pasti mengenai apa saja hanya bisa diperoleh apabila dapat dipikirkan. Di luar kemampuan berpikir, hanya ada hal-hal yang tetap di dalam keraguan.

3. Menurut John Duns Scotus

Pengalaman emosional, seperti kegelisahan, cinta dan benci merupakan kemampuan untuk mendapatkan kepastian lengkap mengenai kehidupan dunia dengan persoalan-persoalannya.

4. Menurut Titus, Smith dan Nolan (1984)

Sains memiliki sifat-sifat khusus seperti pengamatan yang kritis dan akurat serta deskripsi tentang benda-benda dan kejadian-kejadian. Jadi hal itu bersangkutan dengan langsung dengan pengetahuan tentang objek yang kuantitatif dan objektif (sains murni/pure science) dan menjadi sains terapan (applied science) apabila dipakai untuk keperluan-keperluan praktis.

5. Soejono Soemargono (Filsafat Ilmu Pengetahuan, 1983)

Istilah “Ilmu Pengetahuan” dapat dipergunakan dalam pengertian yang seluas-luasnya, sehingga dapat meliputi tiga macam kategori, yaitu : 1). Ilmu pengetahuan kefilosofan (philosophy), 2) ilmu pengetahuan teoritik-positif atau ilmu pengetahuan teoritik empiric (science) dan 3) ilmu pengetahuan terapan (discipline).

Jadi dengan demikian, ada beberapa poin yang bersama-sama menentukan bagi adanya ilmu pengetahuan, yaitu adanya objek, metode, sistem dan kebenaran.

B. Objek Ilmu Pengetahuan

Menurut Webster’s New Collegiate Dictionary, ada beberapa arti dalam istilah objek yaitu : 1). sesuatu yang dapat dilihat, disentuh dan diindera, sesuatu yang dapat disadari secara fisis atau mental, 2). suatu tujuan akhir dari kegiatan atau usaha, 3). Suatu hal menjadi masalah pokok suatu penyelidikan.

Terdapat 2 (dua) jenis objek :

1. Objek materi (material object)

Objek materi adalah sasaran pokok penyelidikan berupa materi yang dihadirkan dalam suatu pemikiran atau penelitian. Di dalamnya terkandung benda-benda material maupun non-material seperti : hal-hal, masalah-masalah, ide-ide, konsep-konsep dan sebagainya. Suatu objek materi di dalamnya terkandung segi-segi yang secara kuantitatif berganda (plural), berjenis-jenis, dan secara kualitatif bertingkat-tingkat dari yang kongkret sampai ke tingkat abstrak. Contoh “manusia” sebagai

objek materi secara kuantitatif meliputi banyak jenis menurut ras, suku, bangsa, kelamin dan sebagainya. Secara kualitatif meliputi kepribadian dan individualitasnya yang selanjutnya mejadi kompleks dalam sikap dan perilaku hidupnya.

2. Objek forma (formal object)

Objek forma akan menjelaskan pentingya arti, posisi dan fungsi objek di dalam ilmu pengetahuan. Dengan penentuan suatu objek forma, maka kajian ilmu pengetahuan mengenai objek materinya menjadi berjenis, bersifat dan berbentuk khusus, jelas dan konkret. Contoh manusia sebagai objek materi, secara keseluruhan memiliki aspek kejiwaan, keragaan, keindividuan, kesosialan serta kemakhlukan Tuhan. Masing-masing aspek merupakan kemungkinan bagi munculnya pluralitas jenis, sifat dan bentuk ilmu pengetahuan tentang manusia yang berbeda-beda, sehingga muncul berbagai macam ilmu pengetahuan khusus manusia seperti psikologi, biologi, antropologi, sosiologi, teologi dan sebagainya.

Objek materi bagi beberapa ilmu pengetahuan boleh jadi sama, maka dengan demikian pasti akan terjadi titik persinggungan (*overlapping*) antara satu dengan lainnya. Jika persinggungan terlalu rapat, maka akan terjadi kesimpangsiuran, yaitu menjadi tidak jelas pengkategorian bidang studi, tetapi jika titik persinggungan terlalu longgar pasti terjadi pemisahan. Dalam objek materi yang sama, persinggungan ini mutlak perlu untuk menentukan batas-batas hubungan, sehingga terbentuk sistem interdisipliner.

Menurut objek formanya, ilmu pengetahuan cenderung berbeda-beda dan berjenis-jenis bentuk dan sifatnya. Ada yang karena kajian materinya berupa hal-hal yang bersifat fisis kebendaan dan ditinjau dari segi pandang (*view point*) yang kuantitatif, maka tergolong Ilmu Pengetahuan Alam. Ada pula yang kajian materinya berupa hal-hal yang non fisis, seperti manusia dan masyarakatnya, yang ditinjau dari segi yang lebih kualitatif, maka ada yang tergolong Ilmu Pengetahuan Manusia dan Kebudayaan dan ada yang tergolong ke dalam Ilmu Pengetahuan Sosial. Ada juga yang mengangkat objek materi Agama, sehingga ilmu pengetahuan ini tergolong ke dalam Ilmu Pengetahuan Keagamaan atau Teologia.

C. Metode Ilmu Pengetahuan

Metode adalah cara-cara penyelidikan yang bersifat keilmuan, yang sering disebut metode ilmiah (*scientific methods*). Metode ini perlu agar tujuan keilmuan yang berupa kebenaran objektif dan dapat dibuktikan bisa tercapai. Dengan metode ilmiah, kedudukan pengetahuan berubah menjadi ilmu pengetahuan, yaitu menjadi lebih khusus dan terbatas lingkupan studinya.

Metode berasal dari bahasa Yunani “methodos” yang berarti “jalan”, sedangkan dalam bahasa Latin “methodus” berarti “cara”. Dalam bahasa Inggris “method” artinya : 1) procedure or process for attaining an object; a systematic procedure , technique or mode of inquiry by or proper to a particular discipline or art; 2) a discipline that deals with the principles and techniques of scientific inquiry (Webster’: 1979).

Pengertian metode sering dicampuradukkan dengan metodologi. Webster’s menjelaskan, metodologi sebagai “a body of methods, rules and postulates employed by a discipline : a particular procedure or set of procedures”. Selanjutnya Lacey A.R., menjelaskan bahwa methodology adalah “the study of how science works or should work”.

Menurut Peter R. Senn, metode adalah “suatu prosedur atau cara mengetahui sesuatu yang mempunyai langkah-langkah sistematis “, sedangkan metodologi adalah “suatu pengkajian dalam mempelajari peraturan-peraturan dalam metode tersebut” (dalam Jujun S.S, Filsafat Ilmu Sebuah Pengantar Populer: 1987).

Berdasarkan keterangan tersebut dapat dipahami bahwa metode adalah suatu proses atau prosedur yang sistematis berdasarkan prinsip-prinsip dan teknik-teknik ilmiah yang dipakai oleh suatu disiplin (bidang studi) untuk mencapai suatu tujuan. Adapun metodologi adalah pengkajian mengenai model atau bentuk metode-metode , aturan-aturan yang harus dipakai dalam kegiatan ilmu pengetahuan. Jadi metodologi lebih bersifat umum dan metode lebih bersifat khusus.

Metode ilmiah mempunyai keterkaitan yang bersifat kausalistik dengan tujuan, yaitu bahwa jenis, bentuk dan sifat ruang lingkup serta tujuan penyelidikan menentukan jenis, bentuk dan sifat metode. Karena itu metode haruslah bersesuaian dengan ruang lingkup dan tujuan (objek forma). Apabila ruang lingkup dan tujuan suatu objek studi itu bentuk dan sifatnya kuantitatif, maka metode yang dipergunakan seharusnya berjenis, berbentuk dan bersifat kuantitatif. Begitu pula metode kualitatif seharusnya dipergunakan secara dominan pada suatu bidang studi yang ruang lingkup dan tujuannya kualitatif.

Metode ilmiah cenderung bermacam-macam, tergantung watak bahan atau problem yang diselidiki. Titus dkk. (dalam Persoalan-Persoalan Filsafat: 1984) menunjukkan beberapa indikasi antara lain:

- a. Ada yang bersifat observatif (menurut pengamatan ilmiah dengan menggunakan penginderaan untuk mengambil kesimpulan tentang hubungan, sebab akibat serta arti situasi);
- b. Ada yang secara trial and error (melakukan percobaan-percobaan untuk memperoleh keberhasilan);
- c. Ada yang eksperimental (peneliti menggunakan teknik mengontrol keadaan)

- d. Ada yang dengan cara statistik dan sampling (dengan menentukan sampel, peneliti mengumpulkan data untuk dianalisis dan diklasifikasikan untuk kepentingan induksi).

Metode Observatif

Diantara beberapa jenis metode itu, metode observasi adalah yang paling sering dipakai oleh jenis ilmu pengetahuan apapun. Observasi yang dimaksud adalah observasi yang bersifat ilmiah, bukan pengamatan biasa. Van Peuersen (Susunan Ilmu Pengetahuan: 1985) menjelaskan perbedaan antara observasi dan pengamatan. Di dalam observasi, subjektivitas diri perlu dikesampingkan, sedangkan di dalam pengamatan sehari-hari sangat bersifat emosional (seperti prasangka, pilih kasih, dan sebagainya).

Observasi adalah langkah pertama yang menjamin derajat ilmiah objektif. Agar objektivitas terjaga dengan baik, pengamat perlu menyadari bahwa situasi pengamatan selalu tidak menentu. Van Peurseun (1989), menyarankan untuk menentukan :

- a. suatu kerangka teori observasi (berfungsi sebagai alat pengukuran),
- b. peralatan observasi (untuk mempertajam pengamatan),
- c. pendidikan ilmiah observasi (melatih kepekaan penangkapan gejala dan ketrampilan menggunakan alat-alat observasi),
- d. mengingat bahwa setiap ilmu pengetahuan memiliki sifat khas yang berbeda-beda sehingga perlu menentukan suatu metode yang tetap (agar observasi selalu terarah).

Pengamatan yang tepat dan objektif (dapat dibuktikan kebenarannya) adalah mutlak dalam ilmu pengetahuan. Titus, dkk menentukan syarat-syarat antara lain:

- a. penginderaan yang normal atau sehat,
- b. kematangan intelektual,
- c. alat-alat fisika seperti teleskop, mikroskop, dan lain-lain,
- d. posisi, tempat atau kondisi pengamatan harus tepat,
- e. adanya pengetahuan lapangan.

Metode Trial and Error

Metode trial and error sering dipakai sebagai dasar penyusunan hipotesis (disusun secara coba-coba). Oleh karena sifatnya yang universal, metode ini kurang dipergunakan secara populer oleh para ilmuwan dalam kegiatan penelitian. Namun demikian, khususnya untuk menguji kebenaran hipotesis, metode trial and error ada pula manfaatnya. Metode ini cara kerjanya amat sederhana, yaitu belajar sambil mengerjakan (learning by doing).

Metode Eksperimen

Metode eksperimen berperan penting dalam menjadikan pengamatan semakin teliti dan menjamin kebutuhan akan objektivitas. Cara kerjanya adalah pengamat mengontrol keadaan atau kondisi, mengganti suatu factor pada suatu waktu dan membiarkan faktor-faktor lain tetap tanpa perubahan, agar dapat mencatat hasilnya apakah ada perbedaan dalam eksperimen.

Metode Statistic dan Sampling

“Statistic” dalam Bahasa Inggris berarti “a single term or datum in a collection of statistics”, jadi menyangkut masalah pengumpulan data. Tugas metode ini adalah melakukan penghitungan-penghitungan secara generalisasi, yang membuahkan suatu informasi lebih tepat dan rinci. Dalam metode sampling, hal yang penting di dalamnya adalah bagaimana menentukan suatu contoh yang tepat sehingga dapat mewakili keseluruhan.

Titus dkk, menjelaskan 6 (enam) langkah metode untuk memperoleh pengetahuan, langkah pertama, kesadaran akan adanya problema, adalah penting sekali, karena dengan adanya problema suatu pemikiran atau penyelidikan itu mungkin untuk diawali. Langkah kedua, pengumpulan data yang relevan, yang juga memerlukan kesabaran, lebih-lebih kemampuan untuk menguji data apakah faktual atau tidak. Langkah ketiga, penertiban data, dalam masalah ini diperlukan kemampuan analisis dan pengelompokan, misalnya dalam membandingkan atau mempertentangkan data yang satu dengan lainnya untuk diatur dalam urutan yang sesuai. Langkah keempat adalah pembentukan hipotesis, Langkah ini penting ketika melakukan pemeriksaan problema. Dalam membentuk hipotesis, hal yang penting adalah harus bersifat masuk akal, artinya deduksi harus dapat dicoba dan berfungsi sebagai petunjuk bagi penyelidikan selanjutnya. Langkah kelima, penarikan deduksi atau kesimpulan, dari hipotesis, maksudnya hipotesis menjadi dasar penarikan deduksi atau kesimpulan mengenai jenis susunan dan hubungan antara hal-hal atau benda-benda tertentu yang sedang diselidiki. Langkah terakhir adalah verifikasi. Masalah pengetahuan kebenaran dalam ilmu pengetahuan, keputusan akhirnya terletak pada fakta. Jika fakta tidak mendukung suatu hipotesis, maka hipotesis lain dipilih, kecuali fakta (data empirik), kaidah umum atau hukum tersebut telah memenuhi persyaratan pengujian empiris.

D. Sistem Ilmu Pengetahuan

Soejono Soemargono (Filsafat Ilmu Pengetahuan: 1983) berpendapat bahwa yang dinamakan “sistem” ialah suatu keadaan atau sesuatu tertentu yang bagian-bagiannya saling berhubungan secara fungsional dalam rangka mencapai suatu tujuan tertentu.

Ilmu pengetahuan telah menentukan objek forma dan metode ilmiah dalam usahanya memperoleh pengetahuan yang benar dan objektif mengenai suatu objek materi. Disamping itu ilmu pengetahuan seharusnya berada di dalam suatu sistem tertentu. Adanya sistem bagi ilmu pengetahuan itu diperlukan agar jalannya penelitian lebih terarah dan konsisten dalam mencapai tujuannya yaitu kebenaran ilmiah.

Ada 6 (enam) jenis sistem yang lazim dipakai dalam ilmu pengetahuan (Soejono Soemargono: 1989), antara lain dapat dijelaskan sebagai berikut:

1. Sistem tertutup. Sistem ini tidak memungkinkan bagi masuknya unsur-unsur baru ke dalamnya. Misalnya susunan alam semesta yang merupakan satu kesatuan dan terdiri atas unsur-unsur yang jumlah dan jenisnya tetap tidak mengalami perubahan berupa pengurangan dan penambahan sejak dari mulanya sampai masa berakhirnya. Sistem tertutup lebih banyak berhubungan dengan objek yang bersifat kuantitatif dan metode penyelidikan deduktif.
2. Sistem terbuka. Sistem ini dimaksudkan untuk memberikan peluang bagi masuknya unsur-unsur baru agar memungkinkan bagi kelangsungan keberadaan adanya sesuatu. Misalnya kehidupan masyarakat manusia. Manusia memiliki kodrat sebagai makhluk sosial, dimana seseorang cenderung secara alami bergantung kepada orang lain secara timbal balik. Sistem terbuka lebih banyak digunakan bagi objek penyelidikan kualitatif dan metode penyelidikan induktif.
3. Sistem alami. Sistem ini memang sudah sejak semula merupakan suatu kesatuan yang utuh, dalam rangka tujuan yang telah pula ditentukan sejak semula. Misalnya susunan alam semesta ini secara keseluruhan maupun secara bagian-bagian merupakan satu keutuhan. Dengan sistem alami, penyelidikan mendapatkan landasan objektif berupa sifat-sifat khas objek penyelidikan. Sistem ini sangat berguna bagi pencapaian kebenaran objektif.
4. Sistem buatan. Sistem ini jelas merupakan hasil karya manusia. Hal ini diciptakan secara sengaja untuk memenuhi segala macam kebutuhan hidup sehari-hari yang semakin kompleks, yang disebabkan oleh peningkatan kuantitas manusia itu sendiri. Contoh sistem buatan adalah perkembangan pengetahuan menjadi suatu sistem filsafat, lalu menjadi berbagai macam sistem ilmu pengetahuan dan akhirnya menjadi sistem teknologi yang berfungsi untuk pemenuhan hidup sehari-hari.
5. Sistem berbentuk lingkaran. Sistem ini sebagai perkembangan sistem buatan. Di dalam sistem ini masalah sentralnya sengaja diletakkan pada titik sentral suatu lingkaran. Semakin jauh dari titik sentral, suatu bidang akan mendapatkan pengaruh yang semakin lemah. Dengan sistem daur, maka habitat (sifat-sifat

mapan) objek penyelidikan dapat menjadi jelas, sehingga jalannya penyelidikan dapat menjadi tetap konsisten.

6. Sistem berbentuk garis lurus. Sistem ini juga merupakan perkembangan dari sistem buatan. Agar dapat mencapai tujuan yang lebih mudah, maka dengan sistem ini disusunlah perjenjangan mulai yang paling rendah. Dengan sistem linier maka proses kausalitas kebenaran objek dapat diketahui, sehingga sangat membantu penyelidikan untuk mendapatkan kebenaran.

E. Kebenaran Ilmiah

Kebenaran ilmiah adalah suatu pengetahuan yang jelas dan pasti kebenarannya menurut norma-norma keilmuan. Kebenaran yang pasti adalah mengenai suatu objek materi, yang diperoleh melalui objek forma, metode dan system tertentu. Oleh karena itu kebenaran ilmiah cenderung bersifat objektif tidak subjektif.

Dalam epistemologi, kebenaran dihubungkan dengan pengetahuan manusia (subjek yang mengetahui) mengenai objek. Pengetahuan berasal dari banyak sumber, dimana “rasio” dan “pengalaman inderawi” merupakan sumber utama sekaligus sebagai ukuran kebenaran dalam ilmu pengetahuan. kedua sumber tersebut dalam filsafat disebut “rasionalisme” dan “empirisme”.

Rasionalisme dipelopori oleh Rene Descartes (1596-1650), filosof dari Perancis. Descartes berpikir bahwa semua kebenaran dapat dikenal karena adanya kejelasan dan kepastian yang dihasilkan oleh kemampuan berpikir itu sendiri. Jadi apapun yang dapat digambarkan secara tegas, jelas dan pasti oleh pikiran adalah benar. Karena itulah ia berpendapat bahwa segala sesuatu yang disaksikan oleh pengalaman inderawi mengandung kesesatan.

Empirisme dipelopori oleh John Locke (1632-1704), dari Inggris. Menurut Locke, pada mulanya rasio manusia itu bagaikan “tabula rasa” (as a white paper), seperti kertas putih, adapun seluruh isinya yang kemudian membentuk ide itu berasal dari pengalaman inderawi. Panca indera menangkap data-data lalu tergambar di dalam rasio. Ada dua jenis pengamatan yaitu pengalaman lahir (sensation) dan pengalaman batin (reflexion). Kedua ide tersebut menghasilkan pengalaman tunggal atau simple ideas.

Kelemahan dari kedua sumber tersebut adalah, sumber rasio sering tidak cocok dengan keadaan kongkret dan praktis, sedangkan sumber pengalaman, karena sifatnya yang terlalu subjektif dan relative, maka lemah untuk dipakai sebagai dasar kebenaran. Oleh karena itu dalam konteks ilmu pengetahuan, kiranya baik potensi rasio maupun pengalaman indera perlu difungsikan secara dialektik-fungsional, saling melengkapi dan saling menguji sehingga kebenaran yang dicapai bias diandalkan.

Terdapat tiga teori yang populer dan cocok digunakan sebagai landasan dasar pengukuran kebenaran ilmiah, yaitu:

1. Teori koheren (coherence theory). Teori ini dikembangkan oleh kaum idealis dan sering disebut “teori saling hubungan” atau “teori konsistensi”. Teori ini menyatakan bahwa kebenaran tergantung pada adanya saling hubungan secara tepat antara ide-ide yang sebelumnya telah diakui kebenarannya. Teori ini menekankan pada adanya saling hubungan antara proposisi yang satu dengan yang lain secara menyeluruh. Jadi prinsip kesatuan (unity) antar proposisi mengenai suatu objek adalah tolok ukur utama.
2. Teori koresponden (correspondence theory). Teori ini menyatakan bahwa “jika suatu pertimbangan sesuai dengan fakta, maka pertimbangan itu benar, jika tidak maka pertimbangan itu salah. Kebenaran adalah persesuaian antara pernyataan tentang fakta dan fakta itu sendiri” (Titus dkk: 1984). Adapun K. Rogers (dalam Kattsoff: 1987) berpendapat bahwa kebenaran itu terletak pada kesesuaian antara esensi atau arti yang diberikan dengan esensi atau arti yang terdapat di dalam objeknya. Jadi yang bersesuaian adalah bukan makna dengan objeknya, melainkan “esensi sebagai makna” dengan “esensi yang terdapat di dalam objek”. Secara lebih tegas Bertrand Russel (dalam Katsoff: 1987) mengatakan bahwa “kebenaran adalah kesesuaian antara arti yang dikandung oleh perkataan-perkataan yang diucapkan dengan arti yang dikandung oleh perkataan-perkataan yang telah ditentukan dan kesesuaian berupa identiknya arti-arti tersebut”.
3. Teori kegunaan (pragmatic theory). Kebenaran menurut teori pragmatism bermula dari keyakinan, yaitu suatu sikap yang pasti berdasarkan pengetahuannya mengenai suatu objek. Sikap harus dilaksanakan secara konsekuen dan konsisten, yaitu berupa langkah-langkah yang berhubungan dalam satu sistem, dimana langkah yang pertama berguna (utilized) dan dapat dikerjakan (workable) bagi langkah selanjutnya.

Berdasarkan uraian tersebut dapat dipahami bahwa ketiga teori kebenaran itu dapat diberlakukan pada ilmu pengetahuan yang memiliki objek materi dan ruang lingkup yang berbeda. Teori koheren lebih tepat diberlakukan pada ilmu pengetahuan kefilsafatan, karena teori ini bersifat umum dan universal. Teori koresponden, karena sifatnya yang khusus dan konkret, maka lebih tepat diberlakukan bagi ilmu pengetahuan teoritik empirik (science). Teori pragmatis, dengan sifat kepraktisannya, lebih tepat diberlakukan pada ilmu terapan (applied science).

V. EKSISTENSI ILMU PENGETAHUAN

A. Sebab-Sebab Pluralitas Ilmu Pengetahuan

Pada mulanya ilmu pengetahuan itu hanya ada satu, yaitu filsafat. Kenyataan ini bisa dilihat bahwa sampai dewasa ini filsafat masih tetap sebagai induk ilmu pengetahuan. Mengandung arti bahwa di dalam filsafat terkandung segala macam jenis objek materi ilmu pengetahuan dalam satu kesatuan. Keanekaragaman objek itu dipandang dari sudut yang sama, yaitu objek forma yang bersifat menyeluruh (universal) dan diselidiki menurut metode dan sistem yang juga bersifat menyeluruh. Akibatnya menghasilkan pengetahuan yang benar secara universal atau kebenaran universal.

Bagi manusia, kebenaran universal merupakan suatu kebutuhan yang amat berguna. Adapun kegunaannya adalah untuk memperluas pandangan atau wawasan yang kemudian dapat membentuk suatu pandangan hidup atau filsafat hidup. Dengan filsafat hidup, manusia :

- a. dapat memahami arti dirinya (sub stansinya),
- b. dapat menempatkan keberadaannya (eksistensinya) dalam hidup dan kehidupannya.
- c. akan lebih mengetahui tujuan hidupnya, ke mana ia harus mengarahkan hidup dan kehidupan itu.
- d. dapat menciptakan pedoman hidup, sikap hidup, cara hidup dan tingkah laku hidup sehari-hari.

Akan tetapi, Filsafat hidup itu sering kali justru berbenturan dengan realitas kehidupan sehari-hari. Contoh : menolong orang lain adalah suatu bentuk filsafat hidup yang baik. Tetapi, ternyata tidak setiap perilaku menolong itu bisa membuahkan kebaikan. Karena bisa saja menolong justru mengembangkan sifat pemalas. Jadi, penerapan filsafat hidup seharusnya mempertimbangkan relevansinya dengan keadaan nyata (real conditions), yakni harus ada hubungan kausal.

Jadi, dapat dipahami bahwa sesungguhnya yang diperlukan oleh manusia dalam rangka menentukan dasar dan tujuan hidup adalah pengetahuan yang benar secara menyeluruh, yang bersifat prinsipal dan cenderung tetap (tidak berubah-ubah).

Karena pada dasarnya pengetahuan umum universal (filosofis) ternyata tidak mampu menjawab masalah-masalah konkret keseharian, seperti kebutuhan makanan, minuman, pakaian, perumahan, dan peraktan hidup lainnya.

Adapun kebenaran mengenai kecenderungan pluralitas ilmu pengetahuan, seperti yang telah disimpulkan tersebut, dapat diterangkan secara lebih detail menurut dua cara sebagai berikut :

Pertama, ditinjau dari segi 'manusia' sebagai pendukung ilmu pengetahuan itu sendiri. Di dalam diri manusia terdapat suatu kodrat, yaitu adanya dorongan ingin tahu (*curiosity*). Dorongan ingin tahu mengenai hal apa saja secara benar dan jelas, mulai dari taraf yang paling abstrak, umum dan universal sampai pada taraf yang paling khusus dan sekonkret-konkretnya. Mulai dari yang paling filosofis, teoretis sampai pada yang paling praktis dan teknis.

Kodrat manusia itu sesuai benar dengan perkembangan kebutuhan hidup dan kehidupannya. Pada mulanya, kebutuhan manusia itu bersifat sangat sederhana, tetapi semakin lama semakin menjadi kompleks. Apabila dahulu kebutuhan akan makanan, minuman, pakaian, dan perumahan dapat disediakan dengan cara bergantung sepenuhnya kepada alam dan sumber dayanya, tetapi ternyata dalam perkembangan selanjutnya amat ditentukan oleh kemampuan kreativitasnya. Adapun kemampuan kreativitas yang dimaksud adalah sejauh mana keberhasilan membudidayakan alam ini sedemikian rupa sehingga dapat memberikan kemudahan bagi upaya mencukupi segala macam kebutuhan hidup.

Jadi, tampaklah adanya suatu hubungan dialektika di dalam hidup dan kehidupan manusia. Yaitu, antara perkembangan kebutuhan hidup dan perkembangan alam pikiran manusia itu sendiri. Kebutuhan hidup manusia yang ternyata bergerak baik secara kuantitatif maupun secara kualitatif, mendorong perkembangan pengetahuan menjadi semakin plural, metodis dan sistematis, untuk kemudian ditingkatkan menjadi pengetahuan-pengetahuan praktis yang bersifat lebih teknis.

Alam hanyalah sesuatu yang material belaka yang berkedudukan di bawah manusia, karena manusia adalah makhluk spiritual. Lihatlah perkembangan alam pikiran para filosof Yunani Kuno yang pada umumnya menyimpulkan bahwa hakikat alam adalah air, api, udara, bilangan, dan bahkan atom belaka (Demokritos). Alam pikiran filosofus itu kemudian berpengaruh kuat terhadap perkembangan dan kemajuan pikiran dan kebudayaan manusia dan masyarakatnya. Semakin rahasia dan hakikat alam diketahui, maka manusia semakin leluasa dalam menguasai dan memanfaatkan alam.

Ditunjang oleh kepadatan penduduk dunia dan menipisnya sumber daya alam, maka alam pikiran filosofis tadi berkembang menjadi semakin ilmiah, khusus, konkret, jelas dan pasti. Sedemikian rupa sehingga lebih praktis, pragmatis dan fungsional. Alam pikiran dan kebudayaan manusia berubah dan berkembang menjadi fungsional. Inilah yang disebut era ilmu pengetahuan dan teknologi yang embrionya sudah dapat dilihat mulai abad 16 dan 17-an, ketika rasionalisme dan empirisme meletakkan batu pertama pengetahuan yang konkret, jelas dan pasti.

Akibatnya, beberapa paham seperti positivisme, materialisme dan pragmatisme mendapat sambutan hangat dari sementara manusia (bangsa-bangsa) yang beralam pikiran murni sekular dengan sistem kehidupan sosial feodalisme kapitalistik. Dengan sistem teknologi modern, kelompok bangsa tersebut dapat memanfaatkannya baik secara eksploratif maupun secara eksploitatif.

Kedua, berkaitan dengan kodrat ingin tahu manusia itu tadi, perkembangan ilmu pengetahuan dapat ditinjau dari jenis, bentuk dan sifat objek materi ilmu pengetahuan.

Oleh karena itu, untuk kepentingan ini, segi-segi tersebut dirumuskan sebagai objek forma dan dari titik ini disusun tahapan-tahapan sistematis tentang cara-cara pendekatan atau metodologi dalam rangka mendapatkan kebenaran yang riil, jelas dan pasti. Berdasarkan realita objektif yang demikian, maka ilmu pengetahuan cenderung semakin menjadi khusus dan plural. Jadi, terbentuknya pluralitas ilmu pengetahuan ditentukan oleh bermacam-macam jenis segi yang ada di dalam objek dan juga oleh keterbatasan kemampuan manusia itu sendiri.

Demikianlah, ilmu pengetahuan yang pada mulanya hanya ada satu, kemudian berkembang menjadi semakin plural baik secara kualitatif maupun secara kuantitatif.

- a. **Secara kualitatif**, ilmu pengetahuan berkembang dari yang filosofis menjadi teoretis ilmiah untuk kemudian semakin menjadi teknologis-praktis.
- b. **Secara kuantitatif** menfodi kelompok-kelompok ilmu pengetahuan alam, humaniora, sosial, dan ilmu-ilmu keagamaan.

Perkembangannya yang demikian dilatarbelakangi oleh usaha manusia dalam mencukupi kebutuhan hidupnya berdasarkan kodrat manusia yang selalu ingin tahu secara jelas dan benar mengenai segala sesuatu.

B. Jenis-Jenis dan Sifat-Sifat Ilmu Pengetahuan

Pemahaman tentang pluralitas jenis dan sifat ilmu pengetahuan dapat ditempuh melalui 2 (dua) cara, seperti telah diisyaratkan di atas, yaitu menurut 'objek materi'(jenisnya) maupun 'objek forma'.

a. Objek Materi

Adapun menurut 'objek materinya', ilmu pengetahuan biasanya dibedakan atas:

- **Ilmu pengetahuan alam atau 'natural sciences'**, yang objek materinya adalah badan benda mati (an-organik), benda hidup tumbuhan (*vegetativa*), dan hewan (*zoologia*). Secara lebih tegas dapat dijelaskan: ilmu pengetahuan alam mempelajari gejala-gejala (fenomena-fenomena) alam, baik yang organik (badan benda hidup) maupun yang an-organik (badan benda mati). Yang pertama melahirkan ilmu hayat atau '*biological sciences*' yang meliputi zoologi, botani, mikro-biologi, bio-kimia dan bio-fisika.

Sedangkan yang kedua melahirkan ilmu alam atau '*physical science*' yang meliputi fisika, kimia, astronomi dan ilmu bumi.

Ilmu pengetahuan alam, karena objek materinya berupa hal-hal yang konkret, artinya yang berada di dalam ruang dan waktu tertentu, berbentuk, berbobot, dapat diindra dan karena itu dapat diukur secara pasti, maka ilmu pengetahuan ini cenderung **bersifat kuantitatif**

- **Ilmu pengetahuan kemanusiaan atau '*human sciences*'** dan ilmu pengetahuan sosial atau '*social sciences*', yang objek materinya berupa manusia dalam pelbagai taraf hidupnya;

Selanjutnya, ilmu pengetahuan kemanusiaan mempelajari masalah manusia dan kebudayaannya. Oleh sebab itu, ilmu pengetahuan ini berintikan tentang masalah nilai-nilai manusiawi. Hal ini berarti bahwa cakupan ilmu pengetahuan ini meliputi segala sikap dan tingkah laku moral manusia baik terhadap diri sendiri, sesamanya, masyarakatnya, alam lingkungannya, maupun terhadap causa primanya. Dengan ilmu pengetahuan ini diharapkan adanya perkembangan sikap dan watak kebudayaan yang mampu menumbuhkan kesadaran akan nilai-nilai kemanusiaan sebagai titik sentral ilmu pengetahuan jenis apa pun. Adapun yang tercakup di dalamnya meliputi antropologi, ilmu kebudayaan, psikologi, sejarah, filsafat (etika), ilmu bahasa, dan sebagainya.

Khususnya dalam kaitannya dengan taraf kehidupan sosial (tingkah laku manusia dalam kehidupan bersama), kemudian lahirlah suatu cabang besar yaitu ilmu pengetahuan sosial (*social sciences*). Jenis ilmu pengetahuan ini menitikberatkan pada objek kajian tentang kehidupan manusia dalam pelbagai perwujudan dan keadaan serta kepentingan sosial manusia. Di dalam dirinya sendiri, ilmu pengetahuan ini terbentuk dari antropologi, sosiologi dan psikologi.

Ilmu pengetahuan sosial lebih cenderung berada di antara kedua ilmu pengetahuan terdahulu karena memang objek materinya ada yang bersifat fisis konkret dan ada yang spiritual abstrak. Tegasnya, ilmu pengetahuan sosial **bisa bersifat kuantitatif ataukah kualitatif** sepenuhnya tergantung kepada objek forma atau sudut pandang yang ditentukan.

Ketiga komponen ilmu ini selanjutnya menjadi basis perkembangan ilmu pengetahuan sosial lainnya, seperti politik, hukum, ekonomi, administrasi, demografi, manajemen, komunikasi, dan sebagainya.

- **Ilmu pengetahuan ketuhanan atau '*theology*'**, yang objek materinya adalah Tuhan Sang Pencipta.

Ilmu pengetahuan ketuhanan (*theology*) ini, sering disebut ilmu pengetahuan keagamaan, mempelajari Tuhan sebagai causa prima, keberadaan dunia, kehidupan

manusia, dan alam semesta menurut ajaran-ajaran agama. Adapun jalan yang ditempuh adalah melalui keruampaan pikiran baik secara analisis deduktif terhadap ajaran-ajaran agama dan kepercayaan maupun secara analisis induktif terhadap fakta-fakta konkret yang menggejala di dalam realitas ini.

Webster's New Collegiate Dictionary menjelaskan teologi sebagai "*the study of God and his relations to the world especially by analysis of the origins and teachings of an organized religious community*". Selanjutnya dalam *Encyclopedia Americana* (1977) dijelaskan bahwa "*Theology, a term employed by classical authors to describe treatises on the nature and worship of gods. ...It is now applied to relations of God and man, and has special reference of the present condition and ultimate destiny of mankind*".

Ilmu pengetahuan humaniora dan ketuhanan, mengingat objeknya yang bersifat spiritual, maka cenderung **bersifat kualitatif**.

Keempat jenis ilmu pengetahuan itu masing-masing berada di dalam substansinya sendiri-sendiri yang tentu saja berbeda-beda. Adapun yang membedakannya memang merupakan bawaan kodrat dan jenis dan sifat objek materi masing-masing. Selain itu, juga ditentukan oleh jenis dan sifat objek forma atau sudut pandang yang berbeda-beda.

b. Objek Forma

Menurut 'objek formanya', ilmu pengetahuan dapat dibedakan menjadi :

- Ilmu pengetahuan filosofis menyelidiki objek materinya dari sudut pandang yang umum seumum-umumnya (universal). Artinya dari pelbagai sudut sehingga dapat diperoleh suatu kebenaran yang sifatnya universal (kebenaran hakiki).
- Ilmu pengetahuan teoretis menyelidiki objeknya dari sudut pandang yang bersifat umum-khusus dengan mempergunakan metode ilmiah, sehingga dapat diperoleh suatu pengetahuan umum menurut sudut pandang yang tersusun secara sistematis dan utuh.
- Ilmu pengetahuan teknologis praktis menyelidiki objek materinya dari sudut pandang yang bersifat lebih khusus dan konkret dengan mempergunakan metode-metode yang bersifat empirik-eksperimental, sehingga dapat diperoleh pengetahuan khusus yang teknis dan praktis, serta siap dipakai untuk memproduksi barang-barang kebutuhan hidup sehari-hari.

C. Ke Arah Kesatuan Ilmu Pengetahuan

Sejauh apa pun pluralitas ilmu pengetahuan berkembang, ternyata tetap terikat oleh dua faktor, sehingga pluralitas itu tetap di dalam suatu entitas yang utuh sebagai ilmu pengetahuan. Ada dua faktor yang membawa kita kearah kesatuan pluralitas ilmu pengetahuan yaitu :

1. Manusia sebagai pendukung (subjek) ilmu pengetahuan. Tegasnya, bagaimanapun pluralitas dan berbedanya ilmu pengetahuan, namun ia tetap dari manusia, oleh manusia dan untuk kepentingan manusia dalam memenuhi kebutuhan hidup dan kehidupannya. Kecenderungan kesatuan pluralitas ilmu pengetahuan demikian itu dapat disebut sebagai kecenderungan etis, di mana keterikatan etis ini merupakan tanggung jawab setiap pendukung ilmu pengetahuan jenis apa pun agar tetap diarahkan pada orientasi yang sama, yaitu bagi terwujudnya 'kebahagiaan hidup dan kehidupan seluruh umat manusia dan masyarakatnya di dalam ekosistem alam yang utuh'.
2. Faktor ini justru menentukan kecenderungan ke arah kesatuan pluralitas ilmu pengetahuan itu adalah karena sifat hakikat atau bawaan ilmu pengetahuan itu sendiri. Kejelasannya dapat diuraikan sebagai berikut :
 - a. Menurut **objek materinya**. Tinjauan dari segi ini, ilmu pengetahuan itu memang cenderung menjadi plural. Akan tetapi, sesungguhnya pluralitasnya tetap di dalam satu keterikatan yang bulat dan utuh di dalam eksistensi objek materi. Secara ontologis, semua unsur itu (manusia, binatang, tumbuh-tumbuhan dan mineral) terkait dalam suatu hubungan kausal ekologis yang utuh. Dalam kenyataannya, diri manusia tersusun dari zat-zat yang berasal dari unsur-unsur mineral, nabati dan hewani. Jadi, sebenarnya tidak ada satu pun benda di dunia ini yang bisa eksis secara terpisah-pisah dan berdiri sendiri-sendiri. Sehingga dengan demikian objek materi antara ilmu pengetahuan alam, sosial, humaniora dan ilmu pengetahuan ketuhanan sesungguhnya secara ekologis terkait secara mutlak di dalam keutuhan ontologis. Titik objek materi ini memperjelas kecenderungan kesatuan di antara pluralitas ilmu pengetahuan.
 - b. Menurut **objek forma**. Tinjauan dari segi ini, di mana pluralitas ilmu pengetahuan itu justru semakin jelas menunjukkan keterikatannya dalam satu kesatuan. Suatu objek materi memang memungkinkan bagi adanya pluralitas ilmu pengetahuan, karena di dalamnya terkandung banyak segi. Setiap segi membentuk suatu objek forma yang kemudian menentukan adanya suatu bidang studi. Dari satu objek materi kemungkinan terbentuknya pluralitas ilmu pengetahuan. Tetapi sebenarnya, secara epistemologis, pluralitas ilmu pengetahuan itu semuanya berada dalam satu sasaran, yaitu untuk mencapai kebenaran objektif dari objek materi. Jadi, terhadap suatu objek materi, perbedaan objek forma bagi setiap ilmu pengetahuan yang berbeda-beda itu justru semakin membuat kejelasan kebenaran objek materi. Bahkan dapat dikatakan bahwa terhadap suatu objek materi, semakin banyak tinjauan objek formanya semakin membuka keluasaan pandangan yang amat berguna bagi

pertumbuhan kebenaran dan bahkan 'sikap ilmiah'. Kenyataan objek materi seperti itu kemudian membentuk :

- sifat interdisipliner ilmu pengetahuan,
- sikap ilmiah,
- kemampuan pemecahan persoalan secara objektif.

c. Menurut **metodenya**. Secara epistemologis, pluralitas ilmu pengetahuan yang ditentukan oleh objek materi dan objek forma, selanjutnya diperkuat lagi dengan penggunaan metode ilmiah yang berbeda-beda dalam jenis, bentuk dan sifatnya. Pluralitas metode ilmiah itu dapat dikategorikan ke dalam dua hal, yaitu apakah metode itu dilakukan secara **induktif-empirik** ataukah secara **deduktif-rasional**. Lebih dari itu, dengan cara mana pun mutlak diperlukan kemampuan berpikir (metode berpikir) baik yang **analitik maupun yang sintetik**.

- **Metode induksi** adalah metode yang digunakan dalam rangka menemukan pengetahuan umum dari data-data dan fakta-fakta khusus.
- **Metode deduksi** adalah dalam rangka menemukan pengetahuan khusus (baru) dari prinsip-prinsip umum.

Kedua metode ini sesungguhnya mempunyai satu tujuan, yaitu mencapai 'kebenaran'. Oleh sebab itu, keduanya harus dioperasikan secara dialektik verifikatif dan saling memberikan pengujian-pengujian. Pada hakikatnya, keduanya terikat dalam suatu sistem integral pada kemampuan berpikir analitik dan sintetik.

- Sedangkan kemampuan berpikir baik yang **analitis maupun yang sintesis**, kenyataannya selalu berada dan dipergunakan secara bersama-sama dalam jenis metode ilmiah mana pun. **Analitis** berfungsi menjamin akurasi penguraian selengkap mungkin terhadap suatu data atau fakta, sehingga suatu objek menjadi jelas. Sedangkan **sintesis** berfungsi menjamin akurasi hubungan antara satu fakta atau data dengan fakta atau data-data lainnya, sehingga pada akhirnya, dapat diharapkan lahirnya penemuan-penemuan baru. Kedua kemampuan berpikir ini pun di dalam praktik penelitian seharusnya dipergunakan secara dialektik verifikatif pula.

Jadi, pluralitas ilmu pengetahuan itu masing-masing saling bertemu dalam satu keterikatan kesatuan di dalam asas dan prinsip-prinsip metode induksi-deduksi dan/atau analisis-sintesis. Dengan kata lain, ilmu pengetahuan jenis apa pun kiranya tidak dapat menghindari keterikatannya dengan metode-metode itu, dalam usaha pengembangan penelitiannya dalam rangka mencapai kebenaran ilmiah.

Kesatuan ilmu pengetahuan dapat dilihat dari beberapa segi, yaitu :

1. Dan segi **sistem**. Secara epistemologis, kita telah mengenal banyak sistem di dalam ilmu pengetahuan. Tetapi pada dasarnya, hanya ada dua sistem pokok, yaitu **sistem terbuka** dan **sistem tertutup**.

Sistem Terbuka, pada umumnya berlaku bagi ilmu pengetahuan yang bersifat kualitatif, seperti humaniora, sosial dan keagamaan.

Sistem Tertutup amat populer di kalangan ilmu pengetahuan kuantitatif, seperti pada kelompok ilmu pengetahuan alam. Namun demikian, untuk hal-hal yang khusus, bisa berlaku dan dapat dipergunakan di dalam jenis ilmu pengetahuan apapun. Misalnya, ketika metode induksi dan analisis dipergunakan, maka sistem terbuka lebih berperan. Tetapi ketika metode deduksi dan sintesis dipakai, maka sistem tertutup menjadi penting dan perlu.

Kejelasan mengenai keterikatan pluralitas ilmu pengetahuan dalam suatu sistem dapat dilihat pada uraian berikut.

Ilmu pengetahuan yang tergolong ke dalam ilmu sosial, humaniora dan keagamaan, mempunyai objek materi berupa sesuatu yang spiritual. Karena objek demikian tidak bisa ditentukan besar dan bobotnya, maka cenderung lebih berada di dalam sistem terbuka. Tetapi, ketika ilmu pengetahuan itu memerlukan definisi, postulat atau dalil dan sebagainya, maka ilmu-ilmu ini harus mengubah sistemnya menjadi tertutup. Dengan demikian, ilmu pengetahuan humaniora, sosial dan keagamaan sudah berada di dalam kesatuannya dengan ilmu pengetahuan alam. Sebaliknya, karena bawaan objek materi yang fisis, maka ilmu pengetahuan alam lebih berada pada sistem tertutup. Akan tetapi pada taraf-taraf tertentu, ia harus berada di dalam sistem terbuka. Dengan sistem terbuka, ilmu pengetahuan alam justru lebih pesat berkembang. Bio-teknologi misalnya, merupakan hasil penggunaan sistem terbuka dari 'biologi' dan 'teknologi'. Demikian juga dengan ilmu pengetahuan alam, sebenarnya tetap berada di dalam kesatuannya dengan ilmu-ilmu sosial, humaniora dan keagamaan.

2. Kemudian dari segi **kebenaran ilmiah**. Berdasarkan ketiga teori kebenaran, yaitu teori **koheren**, **koresponden** dan teori **pragmatik**, secara epistemologis meskipun masing-masing mempunyai perbedaan ukuran, tetapi sebenarnya tetap terikat dalam derajat ilmiah. Dalam arti bahwa ketiga teori tersebut tidak satu pun yang tidak berlaku bagi jenis ilmu pengetahuan mana pun. Karena kenyataannya, setiap ilmu pengetahuan selalu mempersoalkan masalah-masalah kebenaran ideal seperti yang ditekankan oleh teori koheren, kebenaran riil seperti yang ditekankan oleh teori koresponden, dan pada akhirnya tentu mempersoalkan kebenaran pragmatic seperti yang ditekankan oleh teori pragmatik.

3. Akhirnya, secara **etis**, perkembangan pluralitas ilmu pengetahuan dan teknologi bukannya untuk dipertanggungjawabkan secara terpisah-pisah, melainkan harus dipertanggungjawabkan secara **epistemologis** dan **ontologis**.

- Secara **epistemologis**, ilmu pengetahuan dan teknologi harus dipertanggungjawabkan menurut dasar interdisipliner agar tepat sasaran, yaitu berguna bagi kehidupan manusia.
- Secara **ontologis**, ilmu pengetahuan dan teknologi harus dipertanggungjawabkan menurut dasar multidisipliner agar tepat sasaran, yaitu berguna bagi kelangsungan ekosistem alam.

Jadi, dapat disimpulkan bahwa perkembangan pluralitas ilmu pengetahuan pada hakikatnya mencerminkan upaya kreatif manusia:

- Pada mulanya, manusia terdorong untuk sekadar mengetahui segala sesuatu secara umum. Pada taraf ini, manusia merasa puas dengan pencapaian pengetahuan umum deskriptif. Selanjutnya, atas dorongan ingin tahu secara lebih memuaskan, kegiatan penyelidikannya sampai pada taraf pengetahuan khusus, konkrit dan rinci.
- Dari pengetahuan demikian, manusia mendapatkan kepastian hipotetik tentang hakikat keberadaan segala sesuatu.
- Pengetahuan inilah yang kemudian mendorong kreativitas manusia untuk merumuskan sistem teknologi dengan kemampuan reproduksi tinggi yang bermanfaat bagi kelangsungan hidup dan kehidupan.

Pluralitas ilmu pengetahuan mencerminkan upaya kreatif manusia sebagai khalifatullah, yang pada akhirnya tertuju pada satu sasaran, yaitu mutlak bagi kelangsungan kehidupan manusia di dalam alam yang ekologis.

VI. HAKIKAT ILMU PENGETAHUAN

A. Pendekatan Masalah

Hakikat dapat dipahami sebagai intisari, bisa pula berupa sifat-sifat umum dari sesuatu. Dalam bahasa Inggris kita dapati istilah seperti '*substance*' atau '*essence*' yang keduanya menunjuk *suatu 'essential nature atau ultimate nature of a thing'* (Webster's New Collegiate Dictionary, 1979).

A.R Lacey (dalam A Dictionary of Philosophy: 1976) menjelaskan ada dua jenis esensi yaitu : "*a nominal essence*" (is a group of term used to define a concept); dan "*a real essence*" (is either a group of concepts or universals given in nature independently of our definitions). Selanjutnya Lacey mengacu kepada Aristoteles yang membedakan substansi ke dalam dua hal yaitu : '*primary substance* (inti atau pribadi sesuatu) dan '*secondary substance*' (*aksidensia*, sifat-sifat yang baik secara mutlak ataupun relatif melekat pada diri pribadi sesuatu).

Aristoteles yang dikenal sebagai bapak metafisika menyatakan bahwa setiap "yang ada" berada dalam dalam suatu cara disebut 10 (sepuluh) kategori. Adapun kesepuluh kategori tersebut adalah:

1. Setiap hal pasti berada di dalam '*substance*' atau dirinya sendiri. Artinya, setiap hal pasti berada sebagai dirinya sendiri, bukan yang lain.
2. Setiap hal pasti berada di dalam '*quality*' atau sifatnya sendiri.
3. Setiap hal pasti berada di dalam '*quantity*' atau bentuknya sendiri.
4. Setiap hal pasti berada di dalam '*relation*' atau hubungan dengan hal lain. Artinya, setiap hal tidak bisa berada dengan sendirinya.
5. Setiap hal pasti berada di dalam '*action*' atau tindakan tertentu. Artinya, terhadap yang lain sesuatu hal memerankan diri dalam predikat tertentu.
6. Setiap hal pasti berada di dalam suatu '*passion*' atau derita tertentu atas tindakannya.
7. Setiap hal pasti berada di dalam suatu '*space*' atau ruang tertentu.
8. Setiap hal pasti berada di dalam suatu '*tempo*' atau waktu tertentu.
9. Setiap hal pasti berada di dalam suatu '*situs*' atau keadaan tertentu.
10. Setiap hal pasti berada di dalam suatu '*habitus*' atau kebiasaan tertentu.

Dari beberapa acuan diatas, dapatlah kiranya dipahami bahwa ***hakikat*** adalah *keseluruhan unsur yang secara mutlak bersama-sama menentukan adanya sesuatu barang atau hal sebagaimana diri-pribadinya sendiri, bukan sesuatu barang atau hal yang lain.*

Hakikat ilmu pengetahuan dikategorikan menjadi tiga hal yaitu :

1. Hakikat Jenis (Aspek Ontologi ; bersifat abstrak)
2. Hakikat Pribadi (Aspek Epistemologi ; bersifat potensial)
3. Hakikat Individual (Aspek Etika ; bersifat konkret)

B. Aspek Ontologi : Hakikat Jenis Ilmu Pengetahuan

Ontologi adalah pemikiran mengenai yang ada dan keberadaannya. Menurut A.R. Lacey, ontologi diartikan sebagai "*a central part of metaphysics*" (bagian central dari metafisika). Dalam metafisika, pada dasarnya dipersoalkan mengenai substansi atau hakikat alam semesta; apakah berhakikat monistik atau pluralistik, bersifat *tetap atau berubah-ubah*, dan apakah alam semesta ini merupakan *kesungguhan (actual)* atau *kemungkinan (potency)*.

Beberapa karakteristik ontologi, seperti yang diungkapkan oleh Bagus, antara lain dapat disederhanakan sebagai berikut:

1. Ontologi adalah studi tentang arti "ada" dan "berada", tentang *ciri-ciri essential* dari yang ada dalam dirinya sendiri, menurut bentuknya yang paling abstrak.
2. Ontologi adalah cabang filsafat yang mempelajari tata dan struktur realitas dalam arti seluas mungkin, dengan menggunakan kategori-kategori.
3. Ontologi adalah cabang filsafat yang mencoba melukiskan hakikat terakhir **yang ada**.
4. Cabang filsafat yang mempelajari tentang status realitas.

Hakikat jenis dapat dipahami sebagai titik sifat abstrak tertinggi daripada sesuatu hal (*an ultimate nature of thing*). Pada titik abstrak tertinggi inilah segala macam perbedaan dan keterpisahan menyatu dalam substansi.

Pemecahan masalah hakikat ilmu pengetahuan dilakukan melalui **pendekatan kuantitatif** dan **pendekatan kualitatif**.

Pendekatan kuantitatif dibagi menurut *objek materi* dan *objek forma*.

Objek materi yang dipelajari di dalam pluralitas ilmu pengetahuan, bersifat monistik pada tingkat yang paling abstrak, yaitu dalam kesatuan dan kesamaannya sebagai makhluk. Kesatuan ilmu pengetahuan tersebut semakin jelas jika ditinjau dari sumber asal seluruh perbedaan objek materi. Semua makhluk, sebagai objek materi pluralitas ilmu pengetahuan, secara sistematis berhubungan dengan proses kausalistik. Secara sistematis, masing-masing berada dalam sistem saling ketergantungan (*interdependence*), dan zat kebendaan terkecil (*atom*) secara eksistensial berfungsi sebagai sumber ketergantungan makhluk-makhluk lain sesudahnya. Tetapi secara substansial, keberadaan atom sebagai zat kebendaan terkecil itu bukanlah berada dalam tingkat kesempurnaan (*berdiri sendiri*), melainkan berada pada tingkat aksidental, artinya berada dengan cara ditentukan. Keberadaan zat kebendaan

demikian ditentukan oleh penyebab terdahulu, sekaligus sebagai penyebab pertama dan terakhir disebut '*causa prima*'. Oleh sebab itu, seluruh pluralitas ilmu pengetahuan sebagai akibat pluralitas objeknya berada dalam satu kesatuan di dalam diri *causa prima*-nya.

Objek forma dipahami sebagai sudut atau titik pandang (*point of view*), yang selanjutnya menentukan ruang lingkup (*scope of the study*). Berdasarkan ruang lingkup studi inilah selanjutnya ilmu pengetahuan berkembang menjadi plural, berbeda-beda dan cenderung saling terpisah antara satu dengan yang lain.

Berdasarkan hukum kodrat (ontologis) jika mempertimbangkan proses terbentuknya objek forma, maka dapat dinilai bahwa bagaimanapun perkembangan ilmu pengetahuan menjadi plural, tetapi hanya terbatas pada perbedaan, bukan keterpisahan. Suatu objek forma merefleksikan sebagian dari keseluruhan diri objek materi, dan suatu objek materimencerminkan keseluruhan realitas. Dengan kata lain, setiap objek forma mencerminkan 'relativitas kebenaran, dan keterkaitan secara integral daripadanya barulah merupakan kebenaran menyeluruh.

Jadi secara ontologis, hakikat pluralitas ilmu pengetahuan menurut perbedaan objek forma itu tetap dalam kesatuan sistem, baik 'interdisipliner (keterkaitan antarpluralitas ilmu pengetahuan dalam objek materi yang sama) maupun multidisipliner (keterkaitan antarpluralitas ilmu pengetahuan dalam objek materi yang berbeda). Berdasarkan kedua sistem tersebut, perbedaan antar ilmu pengetahuan justru mendapat validitasnya, tetapi secara ontologis pemisahan atas perbedaan ilmu pengetahuan tidak dapat dibenarkan.

Pendekatan kualitatif dapat digolongkan ke dalam tingkat-tingkat : *abstrak universal, teoretis potensial* dan *konkret fungsional*.

Pada tingkat abstrak universal, pluralitas ilmu pengetahuan tidak tampak. Pada tingkat ini yang tampak adalah bahwa ilmu pengetahuan itu satu dalam jenis, sifat dan bentuknya di dalam ilmu pengetahuan 'filsafat'.

Pada tingkat teoretis potensial, pluralitas ilmu pengetahuan mulai tampak. Pada tingkat teoretis, suatu teori berlaku bagi banyak jenis ilmu pengetahuan serumpun, tetapi tidak berlaku bagi banyak jenis ilmu pengetahuan yang berlainan rumpun.

Pada tingkat praktis fungsional, pluralitas ilmu pengetahuan justru mendapatkan legalitas akademik. Karena pada tingkat ini ilmu pengetahuan dituntut untuk memberikan kontribusi praktis secara langsung terhadap upaya reproduksi demi kelangsungan eksistensi kehidupan manusia.

C. Aspek Epistemologi : Hakikat Pribadi Ilmu Pengetahuan

Epistemologi adalah pengetahuan mengenai pengetahuan yang sering disebut : teori pengetahuan (*theory of knowledge*). Persoalan sentral epistemologi adalah mengenai persoalan apa yang dapat kita ketahui dan bagaimana cara mengetahuinya, "what can we know, and how do we know it" (Lacey: 1976). Lacey menegaskan bahwa persoalan pokok dalam epistemologi adalah "belief, understanding, reason, judgment, sensation, imagination, supposing, guessing, learning and forgetting".

Dalam epistemologi terdapat beberapa perbedaan mengenai teori pengetahuan. Segala macam perbedan itu terutama berkembang dari perbedaan tajam tentang sudut pandang dan metode yang bersumber dari rasionalisme dan empirisme. Empirisme identik dengan teori korespondensi tentang kebenaran, dan rasionalisme identik dengan teori koherensi. Dengan kata lain, epistemologi merupakan suatu bidang filsafat nilai yang mempersoalkan tentang *hakikat kebenaran*, karena semua pengetahuan mempersoalkan tentang kebenaran.

Berdasarkan jenis cara mengetahui, dapat dinilai bahwa tingkat kepastian kebenaran yang diperoleh tentu berbeda-beda. Perbedaannya adalah :

Pertama, ditentukan oleh 'kemampuan penginderaan' setiap orang yang ditentukan oleh : posisi dan kepentingan masing-masing terhadap objek dan setiap organ indrapun mempunyai kemampuan yang berbeda-beda.

Kedua, ditentukan oleh 'kemampuan akal pikiran' yang berbeda-beda yang ditentukan oleh bakat kecerdasan setiap subjek secara internal dan secara eksternal pengaruh lingkungan terhadap subjek baik kualitas maupun kuantitasnya.

Berdasarkan kedua cara mengetahui tersebut dapat disimpulkan bahwa kebenaran pengetahuan mengenai objek, hanya dapat diperoleh sebatas kemampuan pengindraan dan akal pikiran. Sedangkan pengetahuan menyeluruh dan paripurna mengenai kebenaran objek itu berada di luar jangkauan kedua cara itu.

Selanjutnya, melalui pengindraan dan kemampuan akal pikiran, akan terbentuk kepribadian ilmu ke dalam dua karakter yaitu *empirik* dan *rasional*, dalam struktur metodologis yang dialektis verifikatif. Artinya, hasil kerja melalui cara empirik penginderaan, selanjutnya dapat diuji dengan cara kerja pikiran rasional, dan begitu sebaliknya. Struktur metodologis demikian pada akhirnya diharapkan mampu mendapatkan kualitas kebenaran yang dapat dipercaya.

Proses metodologis dalam rangka memperoleh kebenaran secara epistemologis harus ditopang dengan sistem yaitu : adanya hubungan yang teratur dan konsisten diantara bagian-bagian sehingga memberntuk satu keseluruhan yang utuh.

Pluralitas perbedaan objek materi ilmu pengetahuan tersatukan dalam sistem multidisipliner; pluralitas perbedaan objek forma ilmu pengetahuan tersatukan dalam sistem interdisipliner; pluralitas perbedaan metode ilmu pengetahuan tersatukan dalam metode ilmiah. Setiap perbedaan relatif kebenaran ilmu pengetahuan, tersatukan dalam sistem kebenaran ilmiah. Jadi pluralitas perbedaan ilmu pengetahuan, tersatukan dalam sistem hubungan yang utuh menyeluruh.

Pada dasarnya, dalam ilmu pengetahuan terdapat dua sistem, yaitu :

- *Sistem Tertutup artinya* di dalam satuan ilmu pengetahuan terdapat kelengkapan, sehingga tidak diperlukan masuknya unsur-unsur baru. Dengan sistem ini, perbedaan antara bidang studi yang satu dengan lainnya menjadi jelas dan tegas.
- *Sistem Terbuka artinya* belum mempunyai kelengkapan di dalam satuan ilmu pengetahuan, sehingga ada kemungkinan masuknya unsur-unsur baru. Dengan sistem ini, perbedaan antara bidang studi yang satu dengan lainnya menjadi jelas.

Kepribadian ilmu pengetahuan seperti itu bersesuaian dengan hakikat kodrat (ontologi); berada dalam substansinya (*berada dalam sifat mutlak dan tidak mengalami perubahan*) dan eksistensinya (berada dalam hubungannya dengan yang lain).

Dengan kepribadian '*empirik*', ilmu pengetahuan memiliki komitmen terhadap perubahan dan kemajuan, dengan kepribadian '*rasional*', ilmu pengetahuan memiliki daya pengukuran terhadap perubahan dan kemajuan. Dengan kepribadian '*monodualistik*', ilmu pengetahuan tidak melepaskan diri dari landasan ontologis, dan dengan demikian sekaligus memberikan landasan terhadap aspek etika. Persoalan tentang *hakikat pribadi monodualistik* ilmu pengetahuan tercermin dalam tiga teori kebenaran epistemologi yaitu :

1. *Teori koheren* ; teori ini dibangun berdasarkan hakikat pribadi rasional ilmu pengetahuan dalam ruang lingkup abstrak ideal. Ukuran kebenaran ditentukan dengan tingkat rasional, sejauh dapat diterima oleh logika akal pikiran. Tegasnya, kebenaran itu terletak pada koherensi antara suatu idea dengan idea yang telah ada.
2. *Teori koresponden* ; teori ini dibangun berdasarkan hakikat empirik ilmu pengetahuan dalam ruang lingkup bertaraf konkret realistik. Ukuran kebenaran ditentukan dengan tingkat empirik, sejauh dapat dialami di dalam realita konkret. Tegasnya, kebenaran itu ada jika ada persesuaian antara idea dengan pengalaman yang konkret.
3. *Teori pragmatik* ; teori ini dibangun berdasarkan hakikat rasional maupun empirik ilmu pengetahuan dalam ruang lingkup dialektis rasional dan empirik. Ukuran kebenaran berstandar dua dengan menekankan pada 'nilai kegunaan'.

Secara sistemik, langkah pertama harus benar dan berguna untuk dapat dikerjakan pada langkah kedua, ketiga dan seterusnya sampai pada langkah terakhir sehingga dapat dikerjakan dan berguna bagi tujuan.

D. Aspek Etika : Hakikat Individual Ilmu Pengetahuan

Etika sering diartikan dengan filsafat moral atau ‘filsafat tingkah laku’.

Tradisi filsafat membagi etika ke dalam *etika normatif*: *mempersoalkan pengukuran perbuatan baik dan benar berdasar norma-norma konvensional sebagai petunjuk atau penuntun perilaku* dan *metaetika (etika kreatif)*: *bersifat filosofis, pengukuran perbuatan baik dan benar berdasar pada analisis kritis logis*. Kedua kriteria ini bisa dijadikan pedoman ‘bagaimana seharusnya manusia bertingkah laku’ (*how men ought to act in general*).

Berdasarkan pembidangan filsafat atas etika normatif dan kreatif maka etika mempersoalkan tingkah laku dalam standar ganda, yaitu menurut norma yang sedang berlaku dan menurut tujuan yang dapat diterima oleh akal. Dengan kata lain, etika menilai suatu tingkah laku menurut dasar adat kebiasaan dan tujuan pendorongnya.

Dalam hubungannya dengan ilmu pengetahuan, kebenaran ilmiah dengan nilai kemanfaatannya harus menjadi tolak ukur perilaku. Suatu perilaku mengandung nilai baik apabila mengandung nilai kebenaran ilmiah dan bermanfaat bagi pencapaian tujuan kehidupan manusia dan masyarakatnya.

Manusia adalah subjek, maka jika tidak ada manusia ilmu pengetahuan juga tidak mungkin ada. Manusia adalah makhluk yang dikodrat dengan potensi kejiwaan berupa daya cipta, rasa dan karsa. Dengan potensi kejiwaan ini, manusia memiliki dorongan kodrat untuk mengetahui kebenaran yang terkandung di dalam segala sesuatu yang ada. Setelah kebenaran itu dapat diketahui, selanjutnya secara kreatif dipergunakan sebagai titik tolak dan pengukuran perilakunya.

Tetapi, ketika daya rasa dan karsanya menjadi dominan, maka perilaku bisa berubah menjadi kontradiktif. Karena dominasi daya rasa dan karsa mendorong perilaku cenderung bebas tanpa batas. Oleh sebab itu, daya rasa dan karsa harus disinergikan dengan daya cipta, agar dapat menciptakan perilaku bijaksana yang berdaya kreativitas tinggi dan berdaya kendali kuat dalam mengatasi perilaku yang melampaui batas.

Berdasarkan pola pikir tersebut, ilmu pengetahuan dikembangkan menjadi plural dalam kuantitas dan kualitasnya, yang semata-mata diperuntukkan demi ‘kelangsungan’ dan ‘kemajuan’ hidup dan kehidupan. Pluralitas ilmu pengetahuan secara epistemologis bersubstansi *kebenaran ilmiah*, dan secara ontologis bersubstansi *kebenaran universal*. Berdasarkan epistemologi kebenaran ilmiah, ilmu pengetahuan dipertanggungjawabkan dalam perilaku untuk kemanfaatan bagi kecukupan kebutuhan hidupseluruh manusia bahkan semua makhluk. Sedangkan berdasarkan pada kebenaran universal ontologis, ilmu pengetahuan dipertanggungjawabkan dalam perilaku untuk menjaga kelestarian alam secara ekologis, agar kelangsungan kehidupan mendapat jaminan dan jalan menuju tujuan kehidupan terbuka lebar.

Aspek etika ilmu pengetahuan adalah tentang hakikat konkret individual ilmu pengetahuan. Ilmu pengetahuan dapat difungsikan ketika teori-teori ilmiah dibangun menjadi sebuah ‘sistem teknologi’ yang bermanfaat bagi kelangsungan kehidupan dan bagi tercapainya tujuan kehidupan.

Dengan teknologi :

- nilai kebenaran universal ontologis diberdayakan dalam bentuk sikap dan perilaku spiritual untuk menjaga kelestarian ekosistem dalam keseimbangannya;
- nilai kebenaran ilmiah epistemologis diberdayakan dalam bentuk sikap dan perilaku ilmiah untuk mereproduksi sumber daya alam sesuai dengan kebutuhan hidup demi tercapainya tujuan kesejahteraan dan kebahagiaan bagi seluruh umat manusia;
- kehidupan ini dapat terhindar dari eksploitasi yang cenderung menguras sumber daya alam dan merusak lingkungan hidup.

Tradisi etika dalam hubungannya dengan tingkah laku manusia harus berdasar pada nilai keadilan, maka ‘hak’ dan ‘kewajiban’ merupakan pedoman dasarnya. Paradigma perilaku ini menumbuhkan sikap dan perilaku bertanggung jawab.

Kelangsungan dan perkembangan kehidupan adalah hak kodrat bagi manusia. Oleh sebab itu untuk mendapatkan hak kodratnya manusia wajib :

- memberdayakan kemampuan teknologi demi terpeliharanya ekosistem yang berimbang;
- demi reproduksi sumber daya alam untuk memenuhi kebutuhan kehidupan menurut asas kecukupan dan kelayakan.

Jika hal ini dilakukan secara berkeadilan maka pasti tidak akan terjadi krisis sumber daya alam dan otomatis bermanfaat bagi pemeliharaan keseimbangan ekosistem.

Jadi, dengan potensi teknologi manusia seharusnya mampu dan mau bersikap dan berperilaku adil dan bertanggung jawab terhadap lingkungan hidup dan sumber daya alam, sesama dan dirinya sendiri dengan alasan bahwa fakta membuktikan :

- manusia tidak bisa hidup tanpa keseimbangan ekosistem dan ketersediaan sumber daya alam yang cukup;
- manusia tidak bisa hidup tanpa kerja sama dengan sesama manusia lain;
- manusia tidak mampu mempertahankan dan mengembangkan kehidupannya tanpa potensi individual berupa inisiatif dan kreativitas.

Secara fakta konkret membuktikan bahwa *‘bukankah manusia dari alam, oleh alam dan untuk alam ?*

Jadi dalam hal hakikat ilmu pengetahuan terutama pada titik etika, yaitu hakikat konkret individual, memperingatkan kepada umat manusia untuk mulai sekarang memutar balik sikap dan perilaku kehidupannya pada orientasi baru berupa *‘kembali ke asas*

kesebaban' dengan menomorsatukan kebutuhan hidup dan menomorduakan keinginan hidup. Dengan pilar perilaku ini sebagai makhluk, manusia mendapatkan kembali posisi dan perannya sebagai pemimpin (*khalifatullah*) kehidupan yang bertanggung jawab terhadap kelestarian lingkungan hidup sebagai rumah tinggal manusia dan semua makhluk lain. Dengan kepemimpinannya, manusia bukan lagi sebagai penguasa atas kehidupan ini, yang terbukti mengakibatkan pengrusakan terhadap lingkungan hidup dan moralityas manusia sendiri. Dengan peran seperti itu pula manusia mendapatkan potensinya kembali untuk mengembangkan kehidupannya dalam rangka mencapai tujuan hidupnya. Hal ini berarti manusia berkesempatan mewujudkan nilai keadilan dalam kehidupan ini, sehingga kehidupan ini bisa menjadi semakin berbudaya, semakin spiritual dan semakin religius.

VII. PERANAN SEJARAH

Sejarah, jika diperhatikan sebagai kilasbalik dari pada anekdot atau kronologi, dapat menghasilkan suatu perubahan yang menentukan dalam citra keilmuan saat ini. Citra tersebut telah tergambarkan sejak awal oleh para ilmuan tersebut, terutama dari pembelajaran perolehan ilmiah sebagaimana tercatat dalam buku teks klasik hingga saat ini. Secara pasti tujuan dari masing-masing buku teks tersebut adalah persuasif dan pedagogis, suatu konsep ilmiah yang tergambar di dalamnya adalah tidak lebih seperti pelengkap pertunjukan yang dibuatnya. Tulisan ini bertujuan untuk menunjukkan bahwa kita telah terjadi kesalahpahaman dalam hal metode yang mendasar. Tujuannya adalah untuk memetakan perbedaan konsep dari ilmu yang dapat muncul dari catatan sejarah dari aktifitas penelitian itu sendiri.

Pada sejarah, konsep baru tidak akan datang jika data historis terus dicari dan diteliti terutama untuk menjawab pertanyaan yang diajukan oleh hal yang tidak bersifat sejarah dari suatu teks keilmuan. Teks tersebut sering terlihat untuk mengartikan bahwa isi dari ilmu adalah unik dicontohkan dengan pengamatan, hukum-hukum, teori-teori yang menjelaskan. Hasilnya merupakan sebuah konsep keilmuan dengan implikasi yang mendalam tentang dunia dan pembangunannya. Pada umumnya buku-buku teks menceritakan bahwa metode-metode ilmiah merupakan penyederhanaan dari sesuatu yang digambarkan dengan teknik-teknik manipulatif yang digunakan dalam buku teks, bersama dengan operasi logikal yang digunakan ketika menghubungkan data tersebut dengan dengan teori-teori pada buku teks secara umum.

Jika ilmu adalah kumpulan dari fakta-fakta, teori-teori dan metode-metode yang dikumpulkan pada teks saat ini, kemudian ilmuwan adalah manusia yang telah berupaya untuk menyumbang suatu elemen pada kumpulan tersebut. Pengembangan ilmiah menjadi sebuah proses kecil yang mana hal ini telah menyumbangkan, secara sendiri dan bersamaan, pada sesuatu yang tumbuh yang membentuk teknik-teknik dan pengetahuan ilmiah. Sejarah ilmu menjadi suatu bidang yang bersejarah pada pertumbuhan dan berbagai kendala yang menghambat pertumbuhannya. Sejarahwan memiliki dua tugas pokok. Di satu sisi, mereka harus menentukan dengan orang mana dan pada saat apa masing-masing fakta, hukum, dan teori ilmiah kontemporer ditemukan. Disisi lain mereka harus menjabarkan dan menjelaskan timbunan berbagai kesalahan, mitos, dan takhyul yang menghambat perkembangan unsur-unsur teks ilmiah modern.

Akhir-akhir ini, beberapa ilmuwan sejarah telah menemukan berbagai kesulitan untuk memenuhi fungsi-fungsi yang mana konsep dari perkembangan dengan penambahan dikenalkan pada mereka. Sebagai sejarawan dari proses perkembangan, mereka menemukan bahwa penambahan penelitian membuat lebih keras, tidak lebih mudah, untuk menjawab pertanyaan seperti : kapan oksigen ditemukan?, siapa yang pertama kali memahami tentang konservasi energi? Mungkin ilmu tidak berkembang dengan akumulasi penemuan-penemuan individual. Secara simultan, hal ini sama dengan sejarawan menghadapi pertumbuhan kesukaran dalam pembedaan unsur “ilmiah” dari pengamatan masa lalu dan yakin dari pendahulunya telah siap diberi label “salah” dan “takhyul”. Teori-teori kadaluwarsa adalah tidak ada dalam prinsip tidak ilmiah karena itu telah dibuang. Pilihan tersebut membuat sulit untuk mengamati pengembangan ilmiah sebagai suatu proses yang bertambah. Penelitian sejarah yang sama menampilkan kesulitan-kesulitan dalam pembatasan penemuan individual memberikan dasar pada pemahaman ganda tentang proses kumulatif.

Hasil dari semua kerancuan dan kesulitan ini adalah sebuah revolusi historiografik dalam mempelajari ilmu. Sejarah keilmuan telah memulai untuk bertanya suatu pertanyaan pendek dan untuk melacak perbedaan, dan sering berkurang dari pada penambahan, garis pengembangan ilmu. Dibandingkan dengan pencarian sumbangan permanen dari ilmu yang lebih tua pada keuntungan kita saat ini, mereka berusaha untuk menampilkan integritas kesejarahan terhadap keilmuan pada jamannya. Dalam implikasinya, minimal, pelajaran-pelajaran sejarah ini memberikan kemungkinan sebuah gambaran baru dari ilmu.

Aspek apa dari ilmu akan muncul menjadi terkenal dalam usahanya ini ? adalah ketidakcukupan petunjuk metodologis untuk mengarahkan penyelesaian mendasar pada beberapa urutan pertanyaan ilmiah. Pengamatan dan pengalaman dapat dan harus membatasi ruang keyakinan ilmiah yang diijinkan. Tetapi mereka tidak dapat secara sendirian menentukan suatu bagian tubuh kepercayaan tersebut. Unsur yang berubah-ubah yang tampak, menambahkan peristiwa sejarah dan pribadi, adalah selalu merupakan unsur formatif dari kepercayaan yang didukung oleh komunitas ilmiah yang ada pada masanya.

Unsur-unsur penentu tidak menandai bahwa suatu kelompok ilmiah dapat mempraktekannya tanpa serangkaian kepercayaan yang diterimanya. Penelitian yang efektif jarang dimulai sebelum komunitas ilmiah memikirkan jawaban atas pertanyaan seperti : apa entitas dasar dari penyusun dunia? Bagaimana hal ini saling berinteraksi satu sama lain? Pertanyaan apa yang dibenarkan untuk mempertanyakan tentang masing-masing entitas dan apa cara yang digunakan untuk mencari penyelesaiannya? Jawaban dari

pertanyaan seperti ini disertakan pada pengenalan pendidikan yang menyiapkan dan mengizinkan seorang peserta didik menjadi praktisi profesional. Karena pendidikan adalah dibutuhkan dan penting, jawaban-jawaban ini menjadi suatu sentuhan yang mendalam pada pemikiran ilmiah.

Aktivitas yang dilakukan para ilmuwan menghabiskan sebagian besar waktu mereka, diprediksikan pada asumsi bahwa komunitas ilmiah memahami seperti apakah dunia ini. Banyak keberhasilan ditunjukkan dari keinginan komunitas untuk mempertahankan asumsi tersebut. Ilmu pada umumnya sering menekankan hal baru yang mendasar karena mereka memerlukan komitmen mendasar yang tidak nampak.

VIII. RUTE MENUJU SAINS NORMAL

Sains normal adalah riset yang berbasis pada satu atau beberapa hasil penemuan sains sebelumnya, dimana hasil penemuan sains ini diakui oleh para ilmuwan pada suatu periode waktu tersebut dan menjadi bahan landasan untuk penelitian selanjutnya. Pada saat itu buku-buku ilmiah baik pada tingkat dasar maupun tingkat lanjut menjelaskan teori tersebut, mengilustrasikan sebagian atau seluruh pemakaiannya dan membandingkan hasilnya dengan hasil dari pengamatan dan hasil dari uji coba. Namun sebelum buku-buku tersebut populer pada awal abad ke-19, para ilmuwan seperti Aristoteles, Ptolomy, Newton, Franklin, Lavosier, Lyell dll. sebenarnya telah memakai fungsi tersebut dengan mendefinisikan isu permasalahannya dan bagaimana bentuk metode penelitiannya yang sangat berguna bagi generasi berikutnya.

Para ilmuwan tersebut menjalankan fungsi tersebut karena 2 (dua) hal yaitu pertama mampu menghasilkan penemuan yang belum pernah terjadi yang menarik perhatian para ilmuwan. Kedua masih menyisakan permasalahan yang belum selesai untuk diteruskan pada ilmuwan berikutnya. Hasil ilmiah dengan melakukan dua hal spesifik tersebut disebut paradigma, suatu terminologi yang mendekati ilmiah.

Hal ini merupakan suatu tradisi yang dilakukan oleh pelaku sejarah seperti teori astronomi Ptolomaic, dinamika Aristoteles, dan optik oleh Newton dan sebagainya.

Karena dalam tulisan ini konsep paradigma akan sering mengubah banyak gagasan atau pemikiran yang sudah dikenal, maka dalam pembentukan suatu paradigma alasannya perlu dijelaskan dulu. Paradigma bersama adalah satuan yang paling dasar bag siswa yang menyukai bidang ilmiah, unit yang tidak dapat seluruhnya berubah menjadi bagian yang paling kecil manfaatnya. Kita bisa membaca hal tersebut pada Bab V. Dengan menjawab pertanyaan semacam ini dan pertanyaan lain akan meningkatkan pengertian dasar tentang ilmu dan konsep paradigma yang terkandung di dalamnya.

Jika ahli sejarah akan menelusuri hasil temuan-temuan ilmiah sebelumnya dari satu kelompok ilmuwan, mereka mungkin tidak akan menemukan perbedaan yang besar dengan pola yang diilustrasikan dari sejarah ditemukannya ilmu optik phisika. Pada saat itu dalam buku phisika dinyatakan bahwa cahaya adalah photon, yaitu entitas mekanika kuantum yang menggambarkan karakteristik gelombang dan karakteristik partikel. Riset berkembang terus, lebih mendetail dan matematis sampai kira-kira hampir setengah abad. Sebelum teori cahaya dikembangkan oleh Plank, Einstein dll. pada awal abad ini, buku-buku teks phisika mengajarkan bahwa cahaya adalah gerakan gelombang yang lurus. Konsep ini berakar dari paradigma tulisan optic oleh Young dan Fresnel pada abad ke-19. Teori gelombang bukanlah yang pertama yang dijadikan acuan oleh hampir semua praktisi

ilmu optik. Selama abad 18 paradigma di bidang optik diajarkan dengan teori Optik Newton, yang menjelaskan bahwa cahaya adalah sel hidup. Pada saat itu para ahli teori mencari bukti karena pada awalnya teori gelombang tidak mempunyai alat bukti.

Perubahan paradigma fisika optik adalah merupakan revolusi ilmiah. Perubahan dari satu paradigma ke paradigma lain melalui revolusi ilmiah adalah pola perkembangan sains yang biasa. Namun ini bukanlah ciri-ciri pola perkembangan paradigma sebelum Newton. Pada periode antara jaman purba dan akhir abad ke-17, dari semua kelompok tidak ada yang berpendapat sama tentang cahaya. Malahan banyak para akademis yang berlomba-lomba mengembangkan teori cahaya yang berasal dari Epicurean, Aristoteles atau Plato. Satu kelompok menganggap bahwa cahaya adalah partikel dari dalam benda, bagi kelompok lain cahaya adalah media yang menghubungkan antara benda dan mata manusia, yang lainnya menganggap bahwa cahaya adalah modifikasi media yang menghubungkan benda dengan mata, dan ada yang mengkombinasikan dari anggapan-anggapan tersebut.

Para akademis ini banyak memberikan sumbangan pemikiran pada isi konsep, phenomena, dan teknik fisika optik Newton yang bisa diterima oleh hampir semua kelompok. Ilmuwan yang tidak sependapat dengan teori Optik Newton, mereka juga punya penerusnya di jaman modern ini dan mereka dikelompokkan dalam ilmuwan yang kreatif. Namun siapapun yang menguji teori optik fisik sebelum Newton bisa menyimpulkan bahwa walaupun praktisi bidang optik adalah ilmuwan, hasil kegiatannya dikategorikan bukan ilmiah. Dipandang mampu memberikan pendapat yang berbeda, tiap penulis dipaksa untuk membuat teori yang baru beserta landasan teorinya. Dalam hal ini penulis dapat secara bebas melakukan observasi dan eksperimennya karena tidak ada metode atau phenomena standard yang dipakai dan dapat dijelaskan. Dalam kondisi ini, dialog dengan buku-buku sering diarahkan kepada anggota-anggota akademis lainnya sebanyak-banyaknya. Pola semacam ini mirip dengan pola yang dipakai sekarang dan sangat cocok untuk pola-pola seperti penemuan hasil karya ilmiah baru atau penemuan sesuatu yang baru yang sangat berharga.

Sejarah riset di bidang listrik pada paruh pertama abad ke-18 memberikan contoh yang lebih nyata dan umum dalam hal cara perkembangan ilmunya sebelum paradigmanya bisa diterima secara universal. Pada saat itu banyak pandangan tentang listrik karena banyak pembuat eksperimen listrik seperti Hauskbee, Gray, Desaguliers, Du Fay, Nollet, Watson, Franklin dll. Semua konsepnya mempunyai kesamaan yaitu konsepnya sebagian berasal dari satu philosophy sel hidup yang memberikan arah semua riset ilmiah sampai sekarang. Selain itu, semuanya adalah teori ilmiah nyata, teori yang diambil dari hasil percobaan dan pengamatan dan sebagian ditentukan dari penyelesaian masalah dalam melaksanakan riset. Namun walaupun semua penelitian di bidang listrik dan walaupun

hampir semua peneliti membaca hasil karya peneliti lainnya, hasilnya adalah teorinya serupa.

Pada abad ke tujuhbelas, satu kelompok beranggapan bahwa munculnya gesekan dan tarikan adalah fenomena dasar timbulnya listrik. Kelompok ini cenderung menganggap daya tolak sebagai efek sekunder karena adanya semacam pantulan mekanik. Para ahli listrik lainnya menganggap daya tarik dan tolak menolak menjadi wujud dasar adanya listrik dan demikian sekaligus memperbaiki teori dan riset sebelumnya. Tetapi kelompok kedua ini sama sulitnya dengan kelompok pertama untuk menerima pendapat adanya listrik karena adanya konduksi seperti yang ditemukan oleh Gray. Namun hal ini memberi kesempatan pada kelompok ketiga yang mengatakan bahwa listrik sebagai zat cair yang dapat melalui suatu konduktor dan bukannya benda non konduktor. Kelompok ini juga tidak bisa menerima teori efek gaya tarik dan tolak dari teori sebelumnya. Hanya melalui hasil karya Franklin dan penerusnya sebuah teori muncul yang dapat menerima semua efek dari ketiga kelompok tersebut dan menjadikan suatu paradigma yang dapat diterima oleh semua kelompok dan pada berikutnya dalam melakukan riset.

Selain kedua bidang tersebut, bidang matematika dan astronomi lahir sejak jaman prasejarah dan biokimia yang muncul pada jaman modern. Pada prinsipnya suatu teori pertama kali pasti sangat ditentang. Sebagai contoh teori gerak sebelum Aristoteles dan teori statistik sebelum Archimedes, teori panas sebelum Black dan teori kimia sebelum Boyle dan Boerhaave dan sejarah geologi sebelum Hutton. Dalam bidang biologi sebagai contoh teori keturunan adalah paradigma yang pertama kali sudah diterima secara universal. Dan masih ada pertanyaan yang tersisa, bagian ilmu sosial apa yang sama sekali belum mempunyai suatu paradigma? Sejarah mengatakan bahwa jalan untuk mencapai konsesus adalah sangat sulit.

Namun sejarah juga mengatakan banyak alasan yang dapat dijumpai dalam pembuatan paradigma. Namun, tidak adanya paradigma atau beberapa calon paradigma mengakibatkan bahwa semua fakta pengembangan dari sains mungkin dipandang sangat relevan. Akibatnya pada saat awal pengumpulan fakta, aktivitasnya dianggap random. Tambahan, dengan tidak adanya alasan bahwa informasi sulit didapat, pengumpulan fakta awal biasanya terbatas pada pengkayaan data saja yang sudah ada dalam genggamannya. Fakta-fakta yang dapat diakses untuk pengamatan dan eksperimen. Namun walaupun pengumpulan fakta semacam ini penting untuk mengetahui asal usul sains, contohnya tulisan Encyclopedic dari Pliny atau sejarah kondisi alam Baconia pada abad ke-17, Pengumpulan fakta tsb akan menimbulkan kekacauan untuk menyebutnya sebagai sains. Sejarah Baconia tentang panas, warna, angin, tambang dan lain-lain. penuh dengan informasi, yang sebagian kurang dikenal. Tetapi mereka mensejajarkan fakta-fakta ini yang kemudian terbukti terlalu kompleks untuk dijadikan sebuah teori.

Kedua, karena deskripsi pasti pilih-pilih dan tidak obyektif, sejarah sering menghilangkan catatan-catatan yang sangat detil yang kemudian pada akhirnya diketahui ternyata hanya akan mengaburkan saja. Ketiga, karena para pengumpul fakta jarang punya waktu serial dan peralatan untuk dikritisi, sejarah sering mensejajarkan gambaran seperti diatas sebagai hal yang sulit dikonfirmasi. Hanya sebageian kecil kasus-kasus seperti statis, dinamis dan optik geometrik yang mengumpulkan data dengan sedikit petunjuk dari teori sebelumnya bisa menjadi paradigma yang pertama kalinya.

Situasi ini yang membedakan para akademis pada awal perkembangan sains. Sejarah tidak akan muncul tanpa adanya keyakinan hasil dari jalinan antara teori dan metodologi yang membolehkan seleksi, evaluasi dan kritisi. Jika isi keyakinan tersebut tidak terkandung dalam pengumpulan faktanya, keyakinan ini harus diambilkan dari luar, mungkin metafisika, sains, kejadian pribadi atau sejarah. Tidaklah heran bahwa pada tahap awal pengembangan sains, banyak orang saling berselisih pendapat dan berbeda mendeskripsikan, dan menafsirkan fenomena yang sama. Yang mengejutkan dan mungkin unik adalah perbedaan pendapat ini akan hilang dengan sendirinya

Hilangnya perbedaan pendapat ini biasanya disebabkan oleh kemenangan satu dari pra-paradigma karena mempunyai karakteristik dan pra-konsep khusus yang memberi penekanan hanya pada bagian tertentu dari banyak bagian yang terlalu besar atau informasi yang belum lengkap. Para ahli listrik yang mempunyai pemikiran bahwa aliran listrik adalah zat cair dan dengan demikian memberi spesial penekanan pada konduksi, akan mendapatkan penilaian special. Dituntun oleh keyakinan ini, beberapa ahli listrik mempunyai ide untuk memasukkan cairan listrik ke dalam botol, yang disebut botol Leyden, suatu alat yang mungkin tidak akan pernah ditemukan oleh orang yang mengeksplorasi alam begitu saja atau secara random. Pada kenyataannya eksplorasi ini sebenarnya pernah dilakukan setidaknya oleh dua orang pada tahun 1740-an. Hampir dari mulai penelitiannya tentang listrik, Franklin sangat peduli untuk menjelaskan kejanggalan tersebut, khususnya dalam mengungkapkan peralatan khusus yang dipakai. Keberhasilannya dalam mengungkapkan peralatan tersebut, memberinya argumen yang paling efektif bagi teorinya untuk menjadi sebuah paradigma. Agar supaya teori bisa diterima sebagai paradigma, suatu teori harus lebih baik dari teori-teori lainnya. Tetapi tidak perlu menjelaskan seluruh faktanya yang nantinya bisa dikonfontasi balik.

Apa yang dikerjakan teori zat cair listrik paradigma Franklin terhadap sub kelompoknya, sangat berpengaruh bagi seluruh ahli listrik umumnya. Seluruh kelompok memilih eksperimen mana yang perlu dikerjakan dan mana yang tidak perlu dilaksanakan. Hanya dengan sebuah paradigma, eksperimen dapat dilaksanakan dengan lebih efisien, hal ini disebabkan tidak ada perdebatan lagi dan karena menjadikan mereka lebih percaya diri karena mereka menganggap berada di jalur yang benar yang mendorong melakukan

eksperimen lebih tepat dan lebih mudah dipahami. Dengan demikian kelompok ahli listrik gabungan dapat mengejar fenomena terpilih lebih detil, mendesain banyak alat-alat khusus untuk menyelesaikan tugas dan memakainya lebih sistematis dari pada yang dilakukan oleh para ahli listrik sebelumnya. Baik pengumpulan fakta maupun penekanan pada teori menjadi kegiatan yang lebih terarah. Efektivitas dan efisiensi riset tentang listrik dengan demikian sangat meningkat, seperti ungkapan dalam diktum metodologi Francis Bacon : “Kebenaran muncul lebih mudah dari suatu kesalahan dari pada dari suatu kebingungan”.

Kita akan menguji secara alami riset berbasis paradigma pada seksi berikutnya, tetapi harus secara singkat menulis bagaimana munculnya sebuah paradigma dapat mempengaruhi struktur kelompok yang menggunakan bidang paradigma tersebut. Bila seseorang atau kelompok pertama kali membuat sintesis mampu menarik semua pemakai generasi berikutnya, akademisi lama akan menghilang secara perlahan-lahan. Sebagian hilangnya disebabkan oleh berpindahnya anggotanya ke penganut paradigma baru. Tetapi selalu ada beberapa orang yang tetap berpaku pada paradigma lama, yang kemudian mengabaikan pekerjaannya.

Paradigma baru secara tidak langsung menyatakan suatu definisi yang lebih baru dan rigid di bidangnya. Bagi orang-orang yang tidak mau atau tidak dapat mengakomodasi definisi ini akan terisolasi atau bergabung saja dengan kelompok lainnya. Menurut sejarah, mereka pada umumnya hanya tinggal di departemen philosophy dimana banyak akademis spesial ada di tempat tersebut. Hal semacam ini mengindikasikan bahwa hanya permasalahan penerimaan paradigma sajalah yang menyebabkan perpindahan kelompok yang dulunya tertarik semata-mata pada kajian alam berpindah menjadi suatu profesi atau disiplin ilmu. Dalam sains pembentukan jurnal, fondasi masyarakat spesialis, dan suatu wadah spesial biasanya didasari dengan penerimaan satu paradigma yang sama. Setidak-tidaknya ini adalah kasus pada satu setengah abad yang lalu ketika pola kelembagaan spesialisasi ilmiah pertama kali dikembangkan dan pada akhir-akhir ini ketika mereka menerima prestis karena spesialisasinya.

Semakin rigid suatu definisi dari kelompok ilmiah, semakin banyak konsekuensinya. Ketika ilmuwan secara individual menerima paradigma sebagaimana adanya, dia tidak perlu lagi berusaha untuk membangun sesuatu yang baru di bidangnya, mulai dari prinsip awalnya dan hanya menganggap benar penggunaan konsep yang diterimanya. Percayakan saja pada penulis buku teksnya. Namun dengan adanya buku teks ini, ilmuwan yang kreatif bisa mulai penelitiannya pada hasil penelitian akhir. Jadi mengkonsentrasikan secara eksklusif pada aspek-aspek fenomena alam yang terkecil dan yang paling diketahui yang menjadi perhatian kelompoknya. Dan ketika dia mengerjakan ini, komunitas risetnya akan mulai berubah. Tidak lama lagi hasil risetnya akan ditaruh

pada buku-buku yang ditujukan pada siapapun yang mungkin tertarik pada subject tersebut seperti “Eksperimen Franklintentang Listrik” atau “Asal mula teori spesies Darwin”. Malahan penelitian tersebut biasanya akan muncul sebagai artikel singkat yang ditujukan pada rekan-rekan seprofesinya, orang-orang yang dianggap mempunyai paradigma yang sama, dan orang-orang yang mempunyai bukti mampu membaca tulisan tersebut yang ditujukan kepadanya.

Hari ini dalam sains, buku biasanya berupa teks atau refleksi masa lalu atas suatu aspek kehidupan ilmiah. Ilmuwan yang menulis buku mungkin akan mengetahui bahwa reputasi profesionalnya akan diperlakukan lebih tidak adil dari pada dihargai. Hanya pada era pra-paradigma tahapan-tahapan perkembangan bermacam-macam sains, buku biasanya mempunyai kesamaan dengan prestasi profesional.

IX. SIFAT ILMU PENGETAHUAN NORMAL

Bab ini lebih banyak mengupas apa sebenarnya sifat penelitian profesional dan esoteric (pengetahuan yang hanya dipahami oleh kalangan ilmuwan terbatas) sehingga (kalangan ilmuwan secara umum) bisa menerima suatu paradigma. Jika paradigma mewakili pekerjaan yang pernah dilakukan sebelumnya dan untuk semuanya, pertanyaannya adalah apa masalah yang muncul kemudian dapat diselesaikan oleh satu kelompok ilmuwan saja?

Di awal bab, Kuhn mendeskripsikan paradigma sebagai model atau pola yang diterima. Model atau pola yang dimaksud adalah yang memungkinkan penggabungan, sebagai upaya mengenal sesuatu. Meskipun demikian dalam ilmu pengetahuan, paradigma (sebagai pola) jarang menjadi obyek untuk pengulangan seperti pada contoh kata ‘amo, amas, amat’ untuk menggabungkan kata kerja latin seperti halnya ‘laudo, laudas, laudat’. Namun paradigma adalah obyek dilakukannya artikulasi (melalui koneksi atau penggabungan lebih jauh) dan spesifik berdasarkan situasi yang lebih ketat.

Disadari bahwa lingkup dan presisi suatu paradigma sangat terbatas pada kemunculan pertama kalinya. Paradigma memperoleh statusnya kemudian, karena kesuksesan dalam menyelesaikan beberapa masalah dibandingkan pesaing lain, ketika satu kelompok praktisi mengakuinya. Ilmu Pengetahuan Normal (Normal Science) mencakup upaya mewujudkan janji yang dicapai dengan memperluas pengetahuan atas fakta-fakta yang disajikan paradigma, sebagai pengungkapan khusus dengan meningkatkan kesesuaian antara fakta paradigma dan prediksinya serta artikulasinya lebih jauh.

Sejumlah pihak bukan praktisi menyadari bahwa penyempurnaan paradigma dilakukan dengan sangat menarik dan dibuktikan dalam pelaksanaannya. Penyempurnaan operasi melibatkan ilmuwan sepanjang karirnya. Mereka membentuk apa yang dinamakan sebagai Normal Science. Pemeriksaan secara historis atau laboratorium akan membangun sifat dasar sebagai bentukan awal dan kotak (yang masih kurang luwes) dalam persediaan paradigma. Hal ini dilakukan mengingat mengemukakan fenomena baru bukan tujuan dari normal science. Ilmuwan juga tidak bermaksud menemukan teori baru dan seringkali tidak toleran dengan penemuan orang lain. Normal Science ditujukan untuk meng-artikulasikan fenomena dan teori yang sudah disediakan oleh paradigma.

Tiga Fokus Penyelidikan yang dilakukan Ilmuwan

Penyelidikan yang dilakukan para ilmuwan menggunakan Normal Science secara umum, oleh Kuhn diklasifikasikan sebagai upaya pengumpulan fakta ke dalam 3 kelas, yaitu:

Pertama, paradigma sebagai alat pemahaman atau pengungkap khusus sifat tertentu benda (fenomena). Paradigma membuat penentuan sifat benda (fenomena) menjadi lebih presisi dalam variasi situasi (lingkup) yang lebih luas. Contoh penggunaan kelas ini misalnya dalam Ilmu Astronomi untuk memahami posisi utama dan pembesaran planet pada periode gerhana, dalam Ilmu Fisika untuk menjelaskan gravitasi benda, intensitas panjang gelombang dan spektral, dan dalam Ilmu Kimia untuk menggambarkan titik didih, struktur formula dan aktivitas optik. Guna meningkatkan akurasi dan lingkup yang lebih baik dari pemahaman fakta sebelumnya, dimanfaatkan pecahan penting dari literatur ilmiah untuk eksperimen dan observasi. Penemuan, konstruksi dan penyebarannya membutuhkan bakat, waktu dan dukungan finansial. Banyak ilmuwan mendapat reputasi bagus bukan dari apa yang ditemukan namun dari tingkat presisi, keandalan dan lingkup metode yang digunakan dalam melakukan deskripsi terhadap penentuan kembali pemahaman atas serangkaian fakta sebelumnya.

Kedua, penentuan fakta. Merupakan kelas yang lebih kecil, sebagai alat pembeda nyata untuk melakukan prediksi menggunakan teori paradigma. Normal Science melakukan pengujian permasalahan teoritik dengan cara membandingkan prediksi tersebut dengan kondisi saat ini. Teori ilmiah yang menonjol digunakan adalah pengujian dalam bentuk matematis. Misalnya yang dilakukan oleh Einstein dalam pengujian Teori Relativitas. Peluang aplikasi menggunakan instrumen sebagai pendekatan juga dilakukan untuk mendemonstrasikan atau menggambarkan bagaimana imajinasi (abstraksi) dari persetujuan terhadap area baru yang diprediksi. Aplikasi ini digunakan antara lain oleh Foucault dalam pembuktian bahwa kecepatan cahaya di udara lebih besar dibandingkan di air.

Ketiga, penggunaan paradigma sebagai alat eksperimen dan observasi. Hal ini penting karena aktivitas mengumpulkan fakta terdiri dari pekerjaan empiris yang dilakukan untuk memaknai teori paradigma, mengatasi ambiguitas dan memungkinkan penyelesaian masalah yang sebelumnya hanya dibayangkan saja. Bagian ketiga menjadi bagian terpenting yang mampu mendeskripsikan kebutuhan pemerian. Contohnya pada ilmu matematika, eksperimen dimaksudkan untuk menghubungkan penentuan konstanta fisik. Misalnya pekerjaan Newton menunjukkan kekuatan gaya antara dua unit massa pada satu unit jarak, akan sama, untuk semua tipe benda pada semua posisi di permukaan bumi. Permasalahan dapat dipecahkan Newton tanpa mengukur gaya, karena gravitasi di permukaan bumi adalah konstan dan universal. Hingga saat ini tidak ada pihak yang mampu menentukan konsep lain untuk menyanggah temuan Newton tersebut. Upaya untuk artikulasi (menggabungkan atau menghubungkan lebih jauh) suatu paradigma tidak terbatas pada penentuan konstanta universal, namun bisa juga mencakup hukum kuantitatif. Hal ini seperti yang dilakukan Hukum Boyle, terkait tekanan gas terhadap

volume. Mungkin tidak terlalu kentara bahwa paradigma adalah syarat penemuan hukum-hukum baru. Meskipun pada awal penemuan hukum tersebut masih menimbulkan penolakan penerimaan, sehingga menjadi pengetahuan yang esoteris atau hanya diterima pada kalangan ilmuwan terbatas.

Ketiga rangkaian kelas yang telah dibahas di atas ditujukan untuk mengartikulasikan paradigma, yang berbeda dari eksplorasi yang dilakukan pada periode sebelumnya yang lebih kualitatif dibandingkan kuantitatif untuk menentukan sifat regular benda. Seringkali paradigma dikembangkan untuk serangkaian fenomena yang ambigu dalam aplikasinya. Eksperimen kemudian diperlukan untuk memilih cara yang paling tepat dari serangkaian alternatif aplikasi paradigma yang ada. Eksperimen dilakukan sebagai upaya elaborasi dari banyak kemungkinan dan membedakannya satu sama lain yang dirancang dan diinterpretasi hasilnya.

Kesulitan Mengkaji Permasalahan Teoritis

Permasalahan teoritis dalam Normal Science tercakup di kelas eksperimen dan observasi. Bagian pekerjaan teoritik, meskipun hanya sebagai bagian kecil, terdiri atas penggunaan teori saat ini untuk memprediksi informasi faktual dari nilai intrinsik (benda/fenomena). Misalnya dalam permasalahan pengolahan komputasi karakteristik lensa. Hasil pekerjaan ilmuwan kemudian akan disampaikan ke teknisi dan ahli teknik lain melalui jurnal ilmiah. Dalam jurnal terkandung diskusi permasalahan teoritik, yang bagi kalangan bukan ilmuwan sepertinya mirip. Manipulasi teori terjadi bukan karena hasil prediksi yang secara intrinsik bernilai, namun karena konfrontasinya dengan eksperimen. Tujuannya adalah menyajikan aplikasi baru dari paradigma atau untuk meningkatkan ketepatan aplikasi yang sudah dibuat.

Kebutuhan untuk melakukan konfrontasi teori dengan eksperimen berasal dari adanya kesulitan mendalam yang seringkali timbul saat pengembangan titik kontak antara teori dan sifat (benda/fenomena). Kesulitan tersebut dapat diilustrasikan dalam dinamika sejarah pasca Newton. Pada awal abad 18, saat itu para ilmuwan penemu paradigma dalam 'The Principia' berupaya agar kesimpulannya dapat diterima khalayak luas. Newton telah mendorong munculnya Hukum Kepler tentang pergerakan planet, yang sayangnya gagal dijelaskan mengapa 'bulan' tidak mengikuti hukum tersebut. Namun pergerakan 'bumi' dapat dijelaskan dalam observasi peragaan menggunakan pendulum. Dengan tambahan asumsi yang tepat, kemudian juga dapat dijelaskan Hukum Boyle, dan formula penting kecepatan suara di udara. Sukses demonstrasi ilmiah saat itu sangat mengesankan, meskipun penjelasan Hukum Newton sendiri kurang bagus. Akhirnya 'The Principia' dirancang untuk aplikasi permasalahan mekanis di angkasa. Aplikasi di darat masih terkendala. Peralatan khusus dari Chavendish yaitu mesin Atwood atau teleskop

dibutuhkan untuk mencari data yang dibutuhkan untuk menjelaskan paradigma Hukum Newton. Observasi teleskop secara kuantitatif yang dilakukan telah memberikan indikasi pergerakan planet yang tidak mengikuti Hukum Kepler dan Teori Newton. Keterbatasan pendekatan dalam mengkaji prediksi Newton dan eksperimen nyata kemudian memaksa Newton harus mengabaikan gaya gravitasi yang ada, kecuali gravitasi antara planet terhadap matahari.

Kesulitan dalam Menerima Paradigma Baru

Disamping permasalahan teoritik kesulitan juga muncul dalam memperoleh persetujuan/kesepakatan terhadap penerimaan paradigma. Suatu paradigma membutuhkan waktu untuk dipahami secara tepat oleh khalayak luas. Pada awalnya paradigma hanya dipahami oleh sekelompok orang tertentu. Namun asumsi, prediksi, hasil eksperimen dan observasi, dapat ditunjukkan melalui perkembangan alat demonstrasi yang mampu menjelaskan paradigma secara mengesankan.

Permasalahan artikulasi teori terutama terjadi ketika ilmuwan lebih didominasi paradigma kualitatif. Permasalahan dalam keduanya baik kualitatif maupun kuantitatif adalah sama, yaitu kebutuhan klarifikasi dengan reformulasi. *The Principia* sulit dijelaskan karena masih ada kebingungan di awal kemunculannya, karena maknanya terkandung secara implisit dalam aplikasinya.

Pada perkembangan selanjutnya ilmuwan paska Newton membangun literatur yang mendalam dengan teknik matematika yang kuat sehingga mampu menjelaskan berbagai fenomena hidrodinamika maupun getaran senar. Pada Periode post-paradigma ilmu matematika digunakan dalam mendukung pekerjaan teoritik perkembangan Termodinamika, Teori Gelombang Cahaya, Teori Elektromagnetik dan Teori Kuantitatif lain.

Penutup

Literatur Normal Science bicara secara empiris dan teoritis tentang 3 kelas permasalahan yang mencakup penentuan fakta penting, kecocokan fakta dengan teori dan saluran artikulasi teori. Normal Science tidak berbicara seluruh saluran ilmiah. Ada masalah luar biasa yang resolusinya mendorong keseluruhan peran perusahaan ilmiah secara khusus lebih bermanfaat. Namun demikian, munculnya masalah luar biasa tidak dimaksudkan sebagai bahan pembahasan, mengingat kemunculannya hanya pada saat khusus dan dipersiapkan oleh riset normal lanjut yang lebih canggih. Mayoritas permasalahan biasanya dikaji oleh ilmuwan dengan tiga kategori kelas seperti yang sudah dibahas sebelumnya. Bekerja dengan paradigma tidak bisa dilakukan dengan cara lain. Ada kemungkinan, ketidakpatuhan pada cara tersebut bisa mengarah pada revolusi keilmuan.

Untuk membahas revolusi keilmuan dibutuhkan sudut pandang yang lebih luas dari ilmu pengetahuan normal untuk mempersiapkan cara yang jitu.

Pembelajaran

Normal Science berkontribusi dalam menggali kebenaran melalui pengujian paradigma yang diterima di awal, dilanjutkan penentuan fakta melalui data yang relevan dan eksperimen/percobaan berulang dengan pertimbangan berbagai variasi kemungkinan, sehingga hasil pengujian tersebut mampu memperkuat paradigma lama atau mungkin justru ada pembuktian baru sehingga muncul paradigma baru yang lebih presisi.

Paradigma ibarat trend yang bisa berubah ketika ada pembuktian baru yang lebih presisi dan mampu menjelaskan fenomena yang terjadi atau memiliki kejelasan metode sehingga dapat diterima oleh berbagai pihak tanpa kecuali. Seperti halnya Kuhn menyatakan sebagai pergeseran paradigma (shift paradigm).

AJ Suhardjo (2011), mengemukakan bahwa “Pada hakekatnya, sebuah paradigma dapat dipandang sebagai pilihan strategi yang dinilai paling efektif untuk menggapai kebenaran sebagai tujuan yang ingin dicapai.” Pergeseran paradigma seperti yang dikemukakan Kuhn merupakan upaya mencari kebenaran secara ilmiah. Dalam gambar berikut dijelaskan bagaimana upaya tersebut dilakukan.

Normal Science dengan demikian menjadi suatu media untuk menguji kebenaran ilmiah suatu paradigma, melalui upaya pencarian fakta secara empiris dengan metode pembuktian dan pemerian dalam eksperimen dan observasi, yang didahului dengan memanfaatkan paradigma sebagai alat memahami dan mengungkap sifat khusus benda (fenomena) dan sebagai pembeda nyata untuk melakukan prediksi. Anomali yang ditemukan dalam pembuktian tersebut akan mendorong terjadinya revolusi keilmuan yang pada akhirnya menghasilkan paradigma baru yang lebih presisi.

X. PARADIGMA

Paradigma, bekerjanya anggapan, prosedur kerja dan penemuan yang dilakukan secara terus menerus oleh sekelompok ilmuwan, yang bersama-sama menentukan pola kegiatan ilmiah dari suatu ilmu; hal ini selanjutnya ditentukan komunitas bersama-sama di dalamnya (c.f. Problematik). Istilah ini berasal dari Kuhn (1962,1970) yang berpendapat bahwa “ilmu normal” dihasilkan dari suatu usaha yang dilakukan secara terus menerus melalui penelitian dan dengan teori dan bahan ilmiah yang kemudian mengelisahkan suatu kelompok, serta dianggap “anomaly” karena dianggap tidak bias dijelaskan dengan kerangka yang sudah ada; Kuhn kemudian mengakomodir dengan melakukan penelitian yang disebutnya “penelitian luar biasa” yang berhasil dan menghasilkan sebuah “revolusi” yaitu “pergeseran paradigme” yang memunculkan disiplin ilmu baru.

Kritik terhadap konsep tersebut terdapat 2 tingkatan. Pertama, paling umum, yaitu formulasi Kuhn yang asli dipertanyakan, meskipun dirubah pandangan pertama dan kedua, akan tetapi penggunaan tetap tidak jelas (e.g. Mastermann misalnya, dalam Lakatos dan Musgrave, 1970, tercatat 21 maknayang berbeda dari "paradigma" dalam buku kerjanya) namun pada saat yang sama terlalu berani, misalnya konsensus dalam setiap ilmu adalah jarang yang lengkap dan stabil, dan penetapan konsep bukanlah merupakan kegiatan otonom untuk dilakukan seluruhnya dalam batas-batas dari disiplin atau wacana tertentu (lihat Mulkay, 1979). Memang, Karl Popper- logika penemuan ilmiah (1959) telah mempengaruhi perkembangan pada banyak filsuf dan sejarawan ilmu pengetahuan, termasuk Kuhn-berpikir bahwa "satu harus disesalkan Kuhn itu"ilmu pengetahuan normal" karena, sebagai materi pencatatan empiris, beberapa ilmuwan memanfaatkan hal tersebut yaitu selalu terlibat dalam"riset luar biasa": singkatnya, ilmu normal tidak begitu normal. ObyektifitasTeori dari sebuah paradigme sebagai sebuah"mitos dari framework" (lihat Rasionalisme Kritis juga) diperpanjang dan disempurnakan oleh Imre Lakatos (dalam Lakatos dan Musgrave, 1970) yang menyatakan bahwa fakta kemajuan ilmu pengetahuan (dan, ketentuan, bahwa harus terlebih dahulu) melalui kemajuan terjadi "pergeseran masalah".

Serangkaian proposisi dinilai sebagai “kemajuan teori” jika setiap teori baru memiliki kelebihan isi empiris yang lebih dibanding teori terdahulu, jika ia memprediksi suatu fakta yang tidak diduga dan arena kemajuan empiric dengan kandungan empiric yang dikuatkan, yaitu jika setiap teori baru yang membawa kita pada penemuan beberapa fakta baru (lihat juga Wheeler, 1982;. Chouinard et al, 1984). Terhadap berbagai obyektifitas ini, bagaimanapun, Kuhn telah sendiri mengakui bahwa ia "membuat kesulitan yang tidak perlu untuk banyak pembaca". Dalam penulisan struktur revolusi ilmiah, dia bercerita:

Paradigma diambil dari kehidupan mereka sendiri, sebagian besar menggeser kesepakatan sebelumnya. Sebagai contoh yang sederhana dalam solusi masalah mereka

memperluas pandangannya untuk mencakupnya, pertama, buku-buku klasik pada awal kemunculannya sangat diterima oleh kelompok ilmuwan akan tetapi bergesernya waktu menimbulkan kebingungan. Banyak hal yang mengatakan ada tentang paradigma hanya berlaku untuk arti asli dari istilah tersebut. Meskipun kedua tampaknya penting, mereka perlu dibedakan, dan 'paradigma' kata hanya layak untuk yang pertama. (Kuhn, 1977)

Lebih mendasar pengertian paradigm adalah apa yang Kuhn telah acu. Sebagai contohnya pengertian umum paradigma secara umuma dalah apa yang disebut acuan disipliner. Dia menekankan pentingnya identifikasi empiris ilmiah yang cukup dari komunitas tertentu dan untuk penelitian yang cermat dari acuan disiplin di mana anggota mereka berbagi karena ini adalah “pusat operasi kognitif” dari suatu kelompok: dengan kata lain model Khun adalah deskriptif, bukan preskriptif. Ini adalah titik sentral yang sebagian besar kritikus Kuhn telah terjawab (lihat Barnes, 1982).

Kedua, dan lebih khusus, penerapan konsep paradigma (dalam arti baik) untuk geografi terbuka untuk tujuan. Kuhn sendiri dibatasi catatannya untuk ilmu alam - memang, salah satu alasan ia merumuskan gagasan tentang 'paradigma' pada tempat pertama adalah persepsinya tentang berurat-berakar ketidak sepakatan tentang premis-premis dasar yang tampak baginya untuk mengkarakterisasi ilmu sosial tetapi tidak ilmualam: kecuali dalam fase-fase tertentu dari transformasi - sehingga tidak mengherankan bahwa upaya untuk menerapkan Kuhn untuk sejarah geografi manusia harus begitu tidak berhasil (Johnston, 1997). Sebagian besar aplikasi awal Kuhn, bagaimanapun, ketentuan-ketentuan yang lebih dari deskriptif. Chorley dan Haggett, misalnya (dalam Model mereka dalam geografi, 1967), menarik pada Khun berpendapat bahwa revolusi kuantitatif mewakili pembentukan sebuah “model dasar paradigma' untuk geografi, tetapi penggunaan mereka terbaik polemik (Stoddart, 1981 , tetapi cf Stoddart, 1987).. Tentu saja, mereka tidak mengidentifikasi adanya 'anomali' dalam pengertian Kuhnian dalam kerangka Geografi Daerah tradisional, dan sejauh mereka berusaha untuk menjatuhkan daerah 'paradigma' dan menggantinya dengan (revolusi) –model ilmu pengetahuan berbasis spasial, maka penggunaan Kuhn adalah terang-terangan sebagai ketentuan-ketentuan seperti sebagian besar kritikus Kuhn. Apa yang lebih, konsepsi keseluruhan Kuhn ilmu pengetahuan adalah tidak bias ditukar-tukarkan lagi non positivis (lih. Marshall, 1982) dan ada sesuatu yang buruk dalam menggunakan tulisan-tulisannya untuk melegitimasi munculnya geografi sebagian besar positivis (lihat positivisme; Billinge et al, 1984). Rancangannya Kuhn nmemiliki lebih banyak kesamaan dengan Hermeneutika (Bernstein, 1983), dan penyelidikan yang lebih baru dari sejarah geografi manusia yang telah berfokus pada komunikasi antara anggota tertentu 'komunitas' (eggatrell, 1984) dan pada yang lebih luas dan intrinsik konteks sosial di mana ini terjadi (misalnya Barnes dan Curry, 1983) jauh lebih mendekati reklamasi semangat dari tradisi hermeneutik. (Lihat juga Ilmu, geografi).

DAFTAR PUSTAKA

Johnston R.J et al,, *The Dictionary of Human Geography*, Fourth Edition

Khun dan Thomas S,1996, *The Structure of Scientific Revolution, 3rd Edition*, The University of Chicago Press, Chicago & London.

Suparlan, S., 2005., *Filsafat Ilmu Pengetahuan*, Percetakan AR-RUZZ MEDIA, Jogjakarta.