



Prof. Dr. Syafaruddin, M.Pd.

Filsafat Ilmu

*Mengembangkan Kreativitas
dalam Proses keilmuan*



FILSAFAT ILMU

Mengembangkan Kreativitas
dalam Proses Keilmuan

FILSAFAT ILMU

Mengembangkan Kreativitas
dalam Proses Keilmuan

Prof. Dr. Syafaruddin, M.Pd.

citapustaka
MEDIA PERINTIS

FILSAFAT ILMU
Mengembangkan Kreativitas
dalam Proses Keilmuan

Penulis: Prof. Dr. Syafaruddin, M.Pd.

Copyright © 2008, Prof. Dr. Syafaruddin, M.Pd.
Hak cipta dilindungi undang-undang
All rights reserved

Penata letak: Rahmat Ismail Nasution
Perancang sampul: Aulia Grafika

Diterbitkan oleh:

Citapustaka Media Perintis

Jl. Cijotang Indah II No. 18-A Bandung Telp. (022) 82523903

Website: citapustaka.com

E-mail: citapustaka@gmail.com

Contact person: 08126516306-08562102089

Cetakan pertama: September 2008

Cetakan ketiga: September 2012

ISBN 978-602-8208-19-2

Didistribusikan oleh:

Perdana Mulya Sarana

Jl. Sosro No. 16-A Medan 20224

Telp. 061-7347756, 77151020 Faks. 061-7347756

E-mail: asrulmedan@gmail.com

Contact person: 08126516306

KATA PENGANTAR

Bismillahirrahmanirrahim

Puji dan syukur dipersembahkan kehadiran Allah SWT yang senantiasa menganugerahkan nikmat, taufik dan hidayah-Nya, sehingga penulisan buku **FILSAFAT ILMU: Mengembangkan Kreativitas dalam Proses Keilmuan**". Salawat dan salam dipersembahkan kepada Nabi Muhammad SAW, yang membawa risalah Islam sebagai pedoman hidup untuk meraih keselamatan hidup di dunia ini dan di akhirat nanti.

Penyusunan buku ini dimaksudkan untuk memenuhi ruang bagi peminat kajian filsafat ilmu dalam rangka mengembangkan sikap dan berpikir ilmiah, bagi mahasiswa dari berbagai perguruan tinggi, dan ilmuwan.

Kehadiran buku ini juga berusaha mengetengahkan sisi lain dari pengkajian filsafat ilmu, yang memungkinkan perluasan wawasan filsafat tentang ilmu pengetahuan sehingga dapat menggairahkan gelora dan spirit mahasiswa sebagai calon ilmuwan di masa depan. Mudah-mudahan kehadiran buku ini dapat menambah dan memberi corak bagi kemunculan nuansa baru peng-

kajian filsafat Ilmu dalam kedudukannya untuk memantapkan posisi ilmu pengetahuan dalam pranata kebudayaan umat manusia yang berada dalam jalan kebenaran.

Semoga Allah SWT senantiasa meridhoi amal usaha kita, dan menempatkan buku ini terbuka bagi kritik baru dalam wacana Filsafat Ilmu. Semoga bermanfaat, dan selamat membaca!

Prof. Dr. Syafaruddin M.Pd.

DAFTAR ISI

	Hal
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	vii
 BAB I	
PENDAHULUAN	1
A. Manusia: Eksistensi Berpikir	1
B. Fungsi Akal Bagi Manusia	11
C. Kreativitas Manusia	19
D. Strategi Kebudayaan	23
 BAB II	
PENGETAHUAN, FILSAFAT, ILMU DAN KEBENARAN	29
A. Pengetahuan	29
B. Filsafat	31
C. Ilmu (<i>Science</i>)	35
D. Fungsi Ilmu Pengetahuan	43
E. Teori-Teori Kebenaran	48
 BAB III	
DIMENSI-DIMENSI FILSAFAT ILMU	53
A. Pengertian dan Tujuan Filsafat Ilmu	53

B. Cara Kerja Filsafat Ilmu	57
C. Kebenaran Ilmiah sebagai Masalah Filsafat ...	74

BAB IV**METODE ILMIAH DAN PENGETAHUAN**

ILMIAH	89
A. Penalaran	89
B. Karakteristik ilmiah	92

BAB V**PILAR-FILAR PENGEMBANGAN ILMU**

A. Berbagai Pandangan Tentang Ilmu	104
B. Memantapkan Kedudukan Ilmu	127
C. Tanggung Jawab Kultural	136
D. Berpikir Ilmiah	150
E. Sikap Ilmiah	157

BAB VI**PERSEPTIF ISLAM TENTANG SAINS**

DAN TEKNOLOGI	164
A. Kritik atas Sains Modern	164
B. Islam dan Sains	172
C. Etika dan Sains	181

DAFTAR BACAAN	191
---------------------	-----

TENTANG PENULIS	194
-----------------------	-----

BAB 1

PENDAHULUAN

A. Manusia: Eksistensi Berpikir

Manusia merupakan makhluk ciptaan Tuhan yang paling sempurna, karena dalam keberadaannya manusia memiliki potensi akal untuk berpikir, memahami, menghayati sesuatu objek. Pada gilirannya, manusia dengan eksistensi dirinya potensial untuk memperoleh dan mengembangkan pengetahuan. Bahkan potensi tersebut dapat berkembang melalui pengalaman, pendidikan dan latihan, sehingga setiap orang memiliki pengetahuan tentang berbagai objek, baik yang bersumber dari dirinya maupun lingkungan alam dan sosial. Manusia adalah satu eksistensi dan menyadari akan keberadaannya. Manusia sebagai subjek mengalami keberadaannya yang berpikir tentang dirinya sendiri (objek) dan alam ciptaan Tuhan (Kafie, 1989). Selanjutnya potensi akal itu pulalah yang membedakan makhluk manusia dengan makhluk-makhluk lain ciptaan Tuhan.

Berkenaan dengan keberadaan manusia sebagai makhluk berpikir, atau *homo sapiens* atau disebut juga sebagai *animal rationale*. Dia tidak makan saja tumbuhan, dia tidak bereaksi saja sebagaimana binatang. Dia juga bertindak, dia tahu bahwa dia berpikir, filosof adalah juga manusia berpikir. Jadi apakah semua manusia filosof? tidak, kita hanya dapat menyimpulkan bahwa semua filosof itu adalah manusia tetapi bukan sebaliknya meskipun filosof didapat di dalam dan di antara manusia-manusia yang berpikir (Semiawan, Dkk, 1999). Tidak semua manusia filosof, tetapi setiap filosof adalah manusia yang berpikir secara kerja keras.

Dengan menggunakan akal, manusia dapat berpikir, berfilsafat, merenungkan, mengamati dan meneliti. Kegiatan akal sebagaimana disebutkan, menjadi ciri khas manusia sebagai makhluk ciptaan Tuhan yang paling sempurna di antara makhluk lain yang diciptakan Allah. Sebagai potensi yang ada dalam diri manusia, berpikir merupakan kerja psikologis yang didukung oleh fungsi pancaindera dengan menangkap berbagai informasi tentang berbagai eksistensi baik di dalam diri maupun di luar diri manusia sehingga melahirkan pengetahuan.

Bagaimana akan mungkin kita dapat memperhatikan dan memahami kenyataan-kenyataan alam yang sangat luas dan mengasyikkan ini, kenyataan-kenyataan astronomi yang sangat luas terbentang di angkasa raya, ataupun kenyataan-kenyataan biologis yang mungkin

dan indah seperti halnya regenerasi makhluk-makhluk amuba, sel-sel biotis, virus ataupun hubungan mekanik dan fisik dari atom-atom dan tenaga yang ditimbulkannya. Kalaulah kita tidak mengembangkan suatu metode ilmiah yang sesuai dengan kenyataan-kenyataan dan proses yang rumit dan dapat diamati manusia, maka kita gagal mengungkapkan rahasia alam semesta ini sebagai sumber kebenaran sains”.

Menurut Kafie (1989:13) akal adalah potensi rohaniah yang memiliki berbagai kesanggupan, seperti; kemampuan berpikir, menyadari, menghayati, mengerti dan memahami. Jadi pemikiran, kesadaran, penghayatan, pengertian, atau pemahaman semuanya merupakan istilah yang berarti bahwa kegiatan akal itu berpusat atau bersumber dari kesanggupan jiwa yang disebut inteligensi (sifat kecerdasan jiwa).

Berpikir adalah hasil kerja pikiran. Pikiran manusia dan proses-proses berpikirnya selalu nampak sama misterius dan menakjubkannya seperti alam semesta sendiri. Akan tetapi penyelidikan mengenai hakikat pikiran baru menjadi bidang ilmu eksperimental selama jangka waktu yang secara relatif belum lama (Kafie, 1989:13).

Dijelaskan Kafie (1989) berpikir adalah proses nalar, menyusun ketahuan-ketahuan yang ada menuju suatu kesimpulan yang benar (berpikir logis)”. Berpikir merupakan kegiatan yang melekat pada eksistensi manusia. Berpikir menjadi aktivitas manusia yang hidup dalam menyadari eksistensinya. Paling dilihat

dari sifat-sifatnya, kegiatan berpikir dikelompokkan kepada beberapa hal, yaitu:

1. Berpikir Biasa

Berpikir biasa adalah bergaul dengan pengalaman-pengalaman indrawiah untuk membentuk pengetahuan. Berpikir biasa disebut juga berpikir konkrit atau berpikir sederhana. Proses berpikir ini berlangsung melalui pengalaman, pengenalan, dan pengetahuan. Bagaimana dan dari seseorang memiliki pengetahuan biasa? Seseorang memperoleh pengetahuan dengan perantara indera dan pengalaman mereka. Apa yang mereka lihat, dengar, sentuh, cium dan cicipi, yakni pengalaman-pengalaman mereka yang konkrit, membentuk pengetahuan. Kemampuan seseorang dalam melakukan pengamatan, tanggapan, dan kesadaran dari apa yang dilaporkan panca indera dari dunia luar menghasilkan, merupakan bahan baku untuk pengetahuan" (Kafie, 1989:34).

Dapat disimpulkan bahwa berpikir biasa adalah kegiatan berpikir yang dilakukan berkenaan dengan semua pengalaman indrawi yang disimpan dalam kawasan tahu seseorang tentang sesuatu objek dalam dirinya dan lingkungannya. Proses berpikir biasa berlangsung pada diri setiap orang yang sadar akan diri dan lingkungannya berlangsung setiap saat, kecuali dalam keadaan tidur, mabuk atau gila.

2. Berpikir Logis

Logika berasal dari "*Logike*" (bahasa Yunani), sebagai kata sifat dari logos yang artinya: kata atau pikiran yang benar. Bahasa Arab menyebutkannya dengan "*Mantiq*", asal kata "*Nathoqo*" yang berarti: tutur kata yang tepat. Jadi secara etimologis, logika adalah ilmu bertutur kata yang tepat dengan menggunakan pikiran yang benar. Sedangkan pengertian secara terminologis, logika: pengetahuan yang menyajikan kaidah-kaidah, aturan-aturan dan teknik berpikir yang tepat dan benar atau bagaimana seharusnya manusia berpikir" (Kafie, 1989:39).

Tugas utama logika adalah memberi aturan-aturan, hukum-hukum dan kaidah-kaidah serta penjelasan bagaimana seharusnya manusia berpikir tepat dan benar (Kafie, 1989). Tegasnya, berpikir logis adalah suatu teknik penalaran untuk dapat menarik kesimpulan yang sah/benar. Kebenaran adalah suatu nilai. Dengan kebenaran itu manusia akan merasa puas, sebab ia tahu bahwa pengetahuannya atau hasil pemikirannya itu benar. Untuk mencapai kebenaran dalam berpikir itu, logikalah yang mengatur undang-undangnya. Berpikir tepat dan benar adalah tugas logika. Maka untuk tercapainya tujuan kebenaran itu, cara manusia berpikir haruslah tepat dan benar pula. Jadi manusia memerlukan berpikir logis.

Untuk menghindari kesesatan dan kesalahan dalam usaha untuk mencapai kebenaran, maka disusunlah logika, yaitu sebagai pegangan buat pikiran

kita dalam perjalanannya mencari insight mengenai seluruh kenyataan (Poerwantana, dkk, 1991:21). Begitupun perlu digarisbawahi bahwa logika bukanlah segala-galanya, belum apa-apa, yakni belum mengajarkan kebenaran materi dari seluruh pemikiran manusia. Informasi tentang materi yang dipikirkan oleh manusia masih perlu dicari dan dikumpulkan dari bidangnya masing-masing. Namun demikian, berpikir logis memang dibutuhkan oleh hampir seluruh bidang ilmu pengetahuan, sebab sampai saat ini belum diperoleh metode berpikir lain yang lebih memadai. Pada awal sejarah manusia, ilmu pengetahuan (*science*) belum mengalami spesialisasi atau terkotak kedalam berbagai bidang. Bahkan keberadaan pengetahuan masih merupakan pengetahuan intuitif yang lalu berkembang menjadi pengetahuan analitis berdasarkan logika. Tegasnya, bahwa logika adalah ilmu pemberitahuan dan kecakapan untuk berpikir dengan lurus (Poerwantana, dkk, 1991:21)".

Dengan demikian, berpikir logis adalah berpikir yang menggunakan suatu analisis. Jika suatu pendapat dikatakan logis, berarti apa yang dipikirkan dan dibicarakan seseorang merupakan hasil analisis seksama dan cermat dari pikiran sehat, tertib dan teratur (sistematis). Adapun langkah berpikir logis sebagai rangkaian menuju pendapat yang benar tentang sesuatu, mencakup tiga tahapan, yaitu: (1) menyusun konsep (menyusun pengertian atau membuat konsep berdasarkan apa yang sudah diketahui atau

dari data secara teratur) maka akan muncul makna atau arti tentang sesuatu dalam bentuk ungkapan kata-kata atau kalimat, (2) membentuk pendapat atau tindakan manusia dengan pikirannya, menghubungkan-penghubung-pengertian/konsep secara logis dalam bentuk kalimat sempurna, baik berupa putusan mengurai (*categorical proposition*), putusan bersyarat (*hypotetical proposition*), dan putusan memisah (*disjunctive proposition*) dan (3) menarik kesimpulan, atau jalan pikiran menuju proses kesimpulan yang juga disebut penalaran mencakup induksi, deduksi dan silogisme.

Disimpulkan oleh Poerwantana, dkk (1991:23) logika adalah suatu ilmu pengetahuan, kumpulan pengetahuan yang pasti terbukti, tersusun sistematis, tentang asas-asas yang menentukan pemikiran yang sehat dan lurus.

Salah satu perspektif Islam tentang keharusan manusia berpikir logis ditegaskan Allah dalam surat *Al-Baqarah* ayat 164; QS.3:190-191.

3. Berpikir Filsafati

Boleh dikatakan setiap orang mempunyai filsafatnya sendiri, karena itu sampai batas tertentu seseorang mungkin saja dapat disebut filosof. Karena dengan cara pandang yang khas mengenai alam semesta, diri manusia sendiri dan Tuhan dengan jalan memikirkan atau mengevaluasi segenap pengetahuan yang ia miliki yang mencakup di dalamnya empat

persoalan, yaitu: (1) apakah yang dapat kita ketahui (metafisika), (2) apakah yang boleh kita kerjakan, (3) sampai di manakah pengharapan kita, (4) apakah yang dinamakan manusia? Itu artinya, berpikir filsafat merupakan bahagian penting dari pencapaian dan pendakian manusia terhadap kebenaran.

Satu-satunya alat yang dipergunakan oleh filosof dalam kegiatan berfilsafatnya adalah akal. Karena dengan akal sendiri merupakan satu unsur dari rohaniah manusia. Tidak mungkin keseluruhan dimengerti dengan sebagian saja. Apakah dengan intuisi saja keyakinan dapat dicapai? Jawabannya sama, bahkan terdapat banyak kesulitan dengan intuisi. Maka jelaslah bahwa filsafat bukan satu-satunya alat untuk mencapai kebenaran hakiki, karena kebenaran hakiki bisa dicapai dengan keseluruhan rohani manusia, yaitu akal pikirannya, perasaan, intuisi, naluri, pendek kata seluruh kedirian manusiawinya seorang anak manusia menuju kebermaknaan hidup yang memungkinkan dicapai seseorang dibandingkan dengan makhluk lain ciptaan Tuhan di alam ini sampai akhir zaman.

4. Berpikir Ilmiah

Kegiatan berpikir adalah kegiatan akal budi yang berada dalam tataran ilmiah, yaitu dengan menggunakan prinsip-prinsip ilmu pengetahuan yang umum. Suatu pernyataan dikatakan benar bila didasarkan kepada kenyataan-kenyataan yang sudah pasti. Karena

itu, kepastian sebagai syarat bagi suatu penyelidikan untuk disebut ilmiah.

Meskipun demikian, kebenaran ilmiah tidaklah absolut dan final sebagai sifatnya. Kebenaran ilmiah selalu terbuka untuk kritik dan penemuan baru oleh para ahlinya berdasarkan atas data dan fakta baru yang sebelumnya tidak diketahui.

Rangkaian akal budi manusia dalam rangka memperoleh ilmu disebut berpikir ilmiah. Rangkaian berpikir ilmiah merupakan rangkaian ketiga tahapan berpikir setelah berpikir biasa, dan berpikir logis. Ilmu pengetahuan bukan datang begitu saja sebagai sesuatu hasil pemikiran yang sudah siap, akan tetapi pengetahuan ilmiah sebagai hasil berpikir ilmiah merupakan hasil belajar dan proses berpikir radikal terhadap sekumpulan pengetahuan tertentu yang relevan, sejenis, universal dan kumulatif. Dengan demikian, berpikir ilmiah berada dalam cakupan kegiatan ilmiah, kerja ilmiah dan keputusan ilmiah dalam menetapkan kesimpulan ilmiah dari proses panjang seseorang dalam kegiatan keilmuan, baik membangun teori, menguji teori mengembangkan teori, atau memanfaatkan teori bagi pemecahan masalah kehidupan manusia.

Suatu proses berpikir dikatakan ilmiah apabila dilakukan secara sistematis, metodis dan objektif dalam rangka mencari kebenaran dalam ilmu pengetahuan (Kafie, 1989). Dalam al-qur'an dijelaskan Allah dalam surat Ar-Rum ayat 8.

5. Berpikir Theologis (Qur'ani)

Salah satu tiang ajaran Islam yang penting adalah penghargaan terhadap akal manusia serta melindunginya terhadap kemungkinan tindakan orang yang mau mengabaikan nikmat Allah yang tak ternilai ini. Islam menempatkan akal pada posisi yang terhormat dan menjadikan akal sebagai alat untuk meyakini adanya Tuhan, eksistensi Allah. Karena itu, kehadiran Islam yang memuliakan manusia, telah memobilisasi terhadap akal dengan membuka serta menggerakkan akal pada tempat yang wajar dari semestinya dalam kehidupan rohaniah dan jasmaniah manusia.

Dengan demikian, berpikir theologis adalah suatu corak berpikir qur'ani yang bertujuan untuk mencapai suatu keyakinan bahwa Allah SWT adalah wujud al-Haq (Kafie, 1989:20). Maka dorongan Islam terhadap manusia untuk menggunakan akal sehat dan pikiran logis itu sebagai sarana mencapai kebenaran merupakan sesuatu yang tak terbantahkan. Karena dengan akal inilah yang membedakan manusia sebagai eksistensi jasmani dan rohani dari makhluk Tuhan lainnya. Penghargaan terhadap akal pikiran yang dimiliki manusia senantiasa ditantang dan dirangsang Allah agar benar-benar dipergunakan manusia, dalam berbagai ayat al-qur'an (QS. Al-Isra' ayat 36; Al-A'raf ayat 179; Al-Hajj ayat 45).

Al-qur'an memakai dalil-dalil aksioma (patokan-patokan yang berdasar kenyataan) dengan tekanan-

tekanan yang jelas, sederhana, menjangad dan mudah dicapai oleh segala tingkatan pemikiran, mulai dari cara berpikir konkrit sederhana, kepada berpikir logis, ilmiah sampai kepada pemikiran filsafati dan teologis (QS. Ibrahim ayat 10, dan QS. Yunus ayat 100), atau sufistik.

B. Fungsi Akal Bagi Manusia

Akal adalah potensi rohaniah yang memiliki berbagai kesanggupan, seperti kemampuan berpikir, kemampuan menyadari, menghayati, mengerti dan memahami. Jadi pemikiran, kesadaran, penghayatan, pengertian atau pemahaman, semuanya merupakan istilah yang berarti bahwa kegiatan akal itu berpusat pada sumber dari kesanggupan jiwa yang disebut dengan inteligensi (sifat kecerdasan jiwa) (Kafie, 1989).

Manusia adalah makhluk yang berakal. *Al-'aqlu* (bahasa Arab) yang kemudian menjadi akal dalam bahasa Indonesia itu mempunyai beberapa makna. Selain dari berarti pikiran dan intelek, kata itu juga menerangkan tentang sesuatu yang mengikat manusia dengan Tuhan. Salah satu dari arti perkataan '*aqal* dalam bahasa Arab, adalah ikatan. Di dalam al-qur'an kita jumlah kata-kata *ya'qilun*: mereka berakal, *ta'qilun*: kamu berakal. Mereka yang mengikat yakni orang-orang yang tidak bisa berpikir disebut oleh al-qur'an; "*la ya'qilun*" mereka tidak dapat mempergunakan akalanya dengan baik. Menurut al-qur'an, "runtuhnya iman tidaklah sama dengan timbulnya kehendak yang buruk,

tetapi karena tidak adanya atau tidak dipergunakannya akal secara baik”.

Kedudukan akal sangat penting dalam Islam, karena ia adalah kunci untuk memahami ajaran Islam. Orang tidak akan dapat memahami ajaran Islam secara baik dan benar tanpa mempergunakan akalnya. Agama Islam hanya dapat dimengerti dan dipahami dengan mempergunakan akal. Disini letak hikmah sunnah Nabi Muhammad yang mengatakan: “agama itu akal, tidak ada agama bagi orang yang tidak berakal”.

Akal adalah ciptaan Allah diberikan-Nya kepada manusia agar manusia dapat melaksanakan fungsi dan tugasnya sebagai khalifah Ilahi mengatur hidup dan kehidupan di dunia ini. Kesejahteraan manusia di dunia ini hanya dapat terwujud kalau dan karena manusia mempergunakan akalnya. Hidup dan kehidupan dapat dipelihara jika manusia mempergunakan akalnya. Itulah sebabnya maka dalam ajaran Islam ada ungkapan yang menyatakan *al-aqlu huwal hayah, wal faqdu huwal maut*. Artinya, akal adalah kehidupan (*life*) kalau akal hilang terjadilah “kematian”.

Dengan demikian, akal mempunyai fungsi sangat penting dalam kehidupan manusia. Ia menjadi unsur utama atau penentu. Dengan akalnya manusia dapat memecahkan berbagai masalah yang dihadapinya dengan akalnya pula manusia dapat memahami sesuatu dan mengembangkan ilmu. Ini dapat dibaca dalam al-qur'an surat al-baqarah ayat 164; dan Ar rum ayat 22.

Bagaimanapun jelas bahwa ada hubungan antara akal dengan ilmu. Hanya orang yang berakal yang mampu mengembangkan ilmu. Pengembangan ilmu itu dilakukan dengan cara-cara tertentu yang terkenal dalam kepustakaan disebut metode ilmiah.

Dengan akal manusia diminta oleh Allah untuk memperhatikan kenyataan alam empiris ini, yang merupakan ayat-ayat Allah, dan dengan itu manusia akan mengakui kekuasaan Allah dan adanya kebesaran Allah. Karena Allahlah yang Maha Pencipta, dan Maha Pengatur dalam proses penciptaan gejala-gejala alam ini seluruhnya. Di lain pihak dalam pengakuan manusia terhadap kebesaran Allah itu pulalah manusia akan melatih kemampuan berpikirnya secara sistematis sehingga mampu mengembangkan teori-teori pembentuk ilmu pengetahuan dari kenyataan empiris ini.

Menurut Delfgaauw (1988) menjelang akhir abad pertengahan tampak dua macam pembebasan diri, ilmu-ilmu pengetahuan positif mulai melepaskan diri dari filsafat dan filsafat melepaskan diri dari teologi. Ilmu pengetahuan yang paling banyak memberikan sumbangan kepada kebudayaan pada zaman ini ialah ilmu alam, ilmu hewan, ilmu hayat, ilmu jiwa dan sejarah.

Dalam perkembangan selanjutnya, epistemologi menjadi pendorong lahirnya peradaban modern, mempercepat evolusi manusia di bidang fisik-material, sosial, ekonomi, politik serta teknologi. Pengetahuan modern yang tidak mengenal batasnya menimbulkan

kecemasan dan teralienasi dari dirinya sendiri. Tanggung jawab kultural dalam bidang ilmu menjadi perbincangan yang menyertai munculnya berbagai aliran epistemologi.

Kehadiran idealisme versus materialisme, rasionalisme versus empirisme, muncul dikarenakan adanya perbedaan dari cara-cara memperoleh kebenaran serta validitas pengetahuan. Muncul berbagai aliran epistemologi dengan memonopoli kebenaran sektoral. Kesombongan sektoral setiap aliran membelenggu manusia dalam kehidupannya, sehingga kebenaran itu sendiri menjadi kabur dan menjauh dari sikap budaya manusia.

Kemudian rasio telah diperalat menjadi instrumental (rasio teknologis) dalam rangka membenarkan berbagai keinginan dan kekuasaan manusia yang tidak berbudaya. Manusia menjadi bagian dari sistem rekayasa untuk menguasai seluruh bidang kehidupan. Perkembangan epistemologi ini menumbuhkan iklim kecemasan bahkan seolah-olah manusia dihadapkan dengan kecongkakan dan kesewenangan dalam berbagai aliran epistemologi. Akhirnya hal itu menggiring teknologi sebagai alat kekuasaan bagi manusia.

Nilai-nilai kultural yang sifatnya utuh dan kompleks direduksi ke dalam nilai-nilai peradaban modern yang sifatnya deterministik. Epistemologi memerlukan landasan pengembangannya dalam tanggung jawab kultural, sebab dia sebagai ciri dari cara berada manusia.

Epistemologi merupakan tindakan kognitif dalam proses kultural yang mencakup aspek nilai, etika, moral, serta estetika dengan berlandaskan pada asumsi kemanusiaan. Hal ini akan menentukan derajat epistemologi sebagai kultur yang khas manusiawi.

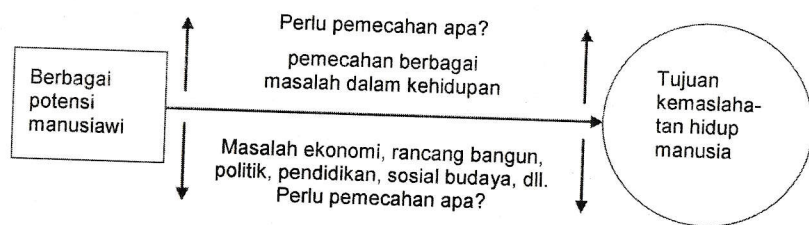
Ternyata manusia tidak puas hanya sampai pada dataran ilmu, meskipun ilmu banyak memberikan manfaat dan merubah wajah dunia dengan segala kemajuan kebudayaan manusia. Lalu apa sesungguhnya yang ada di balik ilmu (*science*)? Apa sebenarnya yang ada di balik fenomena dunia yang sempit yang dapat diamati dan ditafsirkan manusia dalam memecahkan masalah kehidupannya?

Menurut Suriasumantri (1985), "tanpa menetapkan kriteria tentang apa yang disebut benar maka tidak mungkin pengetahuan lain berkembang di atas dasar kebenaran. Tanpa menetapkan apa yang disebut baik atau buruk, maka kita tidak mungkin berbicara tentang moral. Demikian pula, tanpa wawasan apa yang disebut indah atau jelek, sungguh tidak mungkin kita berbicara tentang kesenian".

Dengan demikian, salah satu bagian penting dalam pendakian manusia adalah bagaimana manusia mencapai kreativitas tertinggi yang disebut sains, dalam perkembangan sosial budaya, ekonomi, dan politik bagi tatanan kehidupan manusia yang dihadapi dari waktu ke waktu. Sungguh pilar kemajuan kebudayaan manusia dari zaman ke zaman sampai saat ini terletak pada kreativitas akal yang melahirkan ilmu

dan seni di pentas kebudayaan modern yang menapak abad ke-21. Peradaban masa sekarang adalah warisan yang perlu dipelihara melalui proses transformasi yang berkelanjutan dengan pernik-pernik pengetahuan dalam dunia pendidikan dan keilmuan.

Pendakian manusia sejak zaman purba sampai modern adalah bukti otoritas manusia sebagai makhluk ciptaan Tuhan yang paling sempurna di antara makhluk lainnya. Bagi sebagai calon ilmuwan dalam berbagai bidang kehidupan, baik sarjana sains, sarjana teknik, sarjana pertanian, sarjana pendidikan, maupun sarjana bidang lainnya, disyaratkan menguasai prinsip dan teori keilmuan sebagai pedoman ilmiah melaksanakan bidang keahliannya. Mengapa hal tersebut penting dikuasai? Karena seorang sarjana berbagai bidang ilmu perlu menguasai dasar filosofi keilmuan agar termotivasi dalam menggali dan mengembangkan teori ilmu pengetahuan dalam berbagai bidang kehidupan dengan tetap mempertimbangkan prinsip kebenaran, kriteria kebenaran, etika dan moral keilmuan dalam kerja ilmiah, dan penggunaan ilmu pengetahuan bagi kemaslahatan manusia.



Bagaimanapun, peran ilmuwan sangat strategis dalam meningkatkan kesejahteraan dan kemuliaan hidup manusia. Seperti halnya, sarjana bidang sains, teknik, pertanian, kedokteran dan sains bidang pendidikan sangat menentukan berbagai solusi dalam memecahkan masalah-masalah kehidupan manusia. Peran strategis mereka dalam menggali dan mengembangkan teori ilmu sungguh diperlukan sekali dalam dinamika kehidupan yang senantiasa berubah. Berbagai temuan baru bidang teknologi penerbangan, rancang bangun, bio-teknologi meningkatkan kualitas dan kuantitas dalam produktivitas pertanian dan hewan ditemukan karena berkat penelitian yang sungguh-sungguh para ilmuwan dalam bidangnya. Di sini sangat dituntut keprofesionalan ilmuwan, tidak hanya menguasai berbagai teori ilmu, tetapi dapat mengaplikasikan dan mengembangkan teori ilmu yang dikuasainya melalui penelitian, sehingga melahirkan teknologi baru yang memudahkan kehidupan manusia yang berperadaban.

Demikian juga keberadaan guru sebagai ilmuwan bidang sains pendidikan, yang satusnya sama dengan bidang keilmuan lainnya juga dituntut melaksanakan tugas secara profesional.

Karena itu, di samping menguasai ilmu yang diajarkan, terampil mengajar, memiliki integritas kepribadian tentunya guru juga harus dapat memecahkan masalah pembelajaran bidang studi pendidikan dengan menggunakan kemampuan, berpikir dan sikap

ilmiah yang mengupayakan pemecahan masalah pembelajaran guna mencapai kebenaran dengan menggunakan metode ilmiah.

Seorang ilmuwan yang profesional dan memenuhi kode etik profesi salah satunya adalah mampu dan mau melakukan penelitian ilmiah yang sederhana dalam rangka memecahkan masalah dalam bidangnya. Pembentukan kemampuan dan sikap mencintai kebenaran ilmiah melalui penelitian memerlukan suatu proses pengajaran dan pembinaan dalam suatu rangkaian kegiatan pembelajaran dalam mata kuliah Filsafat Ilmu. Apalagi bagi para ilmuwan jenjang strata satu, maka pembentukan sikap ilmiah ini menjadi embrio utama sehingga akan mendorong tumbuhnya para peneliti dan ilmuwan muda yang mumpuni dalam bidang keilmuan yang ditekuninya. Para ilmuwan yang memiliki sikap ilmiah, memiliki kreativitas ilmiah, dan aktivitas keilmuan yang tidak pernah pupus dan berhenti hanya karena sukarnya melakukan kerja ilmiah melalui penelitian adalah harapan yang digantungkan kepada proses pembelajaran filsafat ilmu sebagai pengetahuan filosofis dalam kajian keilmuan.

Untuk membentuk berpikir dan bersikap ilmiah ini, diperlukan pengajaran filsafat ilmu kepada calon sarjana sejak dari jenjang strata satu (SI) sampai jenjang strata tiga (S3) dalam rangka pengembangan kemampuan profesinya. Hal ini terkait dengan peran strategis ilmuwan di tengah-tengah masyarakat sebagai *agent of social change* (agen perubahan sosial) yang memper-

juangkan kebenaran ilmiah dalam rangka kemaslahatan hidup masyarakat.

C. Kreativitas Manusia

Antara istilah evolusi dan revolusi terdapat lebih banyak persamaan daripada perbedaan. Dalam arti bahwa kedua istilah itu menunjuk kepada suatu perubahan atau suatu perkembangan. Perbedaannya terletak pada hal bahwa revolusi menunjuk pada perubahan dinamis, lebih drastis dan lebih cepat, namun keduanya ditandai oleh introduksi suatu perangkat konsep baru yang sebelumnya tidak ada yang tidak selalu merupakan suatu hasil yang tumbuh dari suatu krisis atau konflik (Semiawan, 200).

Dalam perkembangan ilmu selalu ada ciri perubahan yang juga memiliki komponen sosial, yaitu penerimaan (*acceptance*) paradigma baru oleh masyarakat ilmiah tertentu. Perkembangan ilmu selama berabad-abad juga ditandai oleh cara-cara analisis dan partisipasi pengamatan terhadap terjadinya perubahan itu. Pengkajian terhadap ide, teori, sistem atau paradigma baru sebagai titik tolak, dengan penjajagan terhadap cara penyajiannya serta diseminasinya, menggambarkan fase-fase yang kemudian diterima oleh masyarakat ilmiah. Ini adalah pertanda terjadinya perubahan yang cukup signifikan untuk disebut suatu evolusi ataupun suatu revolusi yang melahirkan transformasi fundamental.

Berkat peranan ciri kreativitas manusia dalam melahirkan gagasan inovatif melalui berpikir, maka muncullah pengetahuan dan temuan baru melalui proses observasi biasa dan kegiatan mengandung dimensi ilmiah. Boleh dikatakan sejak zaman pra sejarah (zaman Purba) (20.000 s/d 10.000 tahun SM), kreativitas manusia hanya dapat dilihat dalam bentuk: (a) alat-alat dari batu dan tulang, (b) gambar dalam gua-gua, (c) tempat-tempat penguburan, (d) tulang belulang manusia dan hewan dalam bentuk fosil.

Zaman ini ditandai dari pengetahuan apa dan bagaimana yang diperoleh manusia melalui: kemampuan mengamati, kemampuan membedakan, kemampuan memilih, kemampuan melakukan percobaan berdasarkan prinsip *trial and error* (Semiawan, dkk, 1999:4).

Pada masa sejarah (600 tahun SM), pengetahuan pada masa ini diketahui dari berbagai tulisan-tulisan pada zamannya. Ada peningkatan kemampuan penalaran dalam semua bidang pada zaman ini, karena pengembangan kemampuan membaca, menulis dan berhitung semakin baik di masyarakat. Dari Afrika (Mesir), Asia Timur (Tiongkok) sampai ke Amerika Tengah, kemampuan penalaran tersebut dibarengi dengan kemampuan menulis dan berhitung. Di sini sudah berkembang ilmu perbintangan, kalender, sampai pada zaman sejarah dengan adanya penalaran yang selalu menyelidiki berbagai masalah kehidupan manusia.

Tokoh-tokoh besar: Aristoteles, Socrates, dan Plato merupakan perintis metode berpikir ilmiah pada

zaman kebudayaan Yunani. Begitulah bermunculan tokoh-tokoh filosof, ilmuwan, seniman dan budayawan besar masing-masing pada zamannya baik pada zaman Islam, di antaranya Ibnu Rusyd, Ibnu Sina, Al-Gazali, maupun masa *renaissance* dunia Barat memasuki abad ke 17 dan 20.

Dalam perkembangannya, manusia sendiri sebagai pemilik dan pewaris khazanah pengetahuan merasa tidak puas hanya berhenti pada terminal filsafat atau pengetahuan filosofis belaka. Akhirnya, pengetahuan filosofis mulai membelah diri, dari filsafat alam, filsafat manusia, dan bidang filsafat lainnya menjadi ilmu yang menitik memasuki domain empiris, diuji dan ditemukan pembedaan yang khusus sebagai objek ilmu tertentu menjadi fisika, biologi, kedokteran, geografi, antariksa, dan lain-lain.

Pengetahuan adalah salah satu kemampuan khas manusia yang membentuk peradabannya. Pengetahuan sebagai satu unsur yang mendasari perkembangan kebudayaan manusia pada mulanya bertumpu pada pengagungan pengetahuan filsafat. Kemudian manusia membentuk dan mengembangkan kebudayaan dalam rangka memenuhi kebutuhan hidup manusia dan menjawab berbagai tantangan yang dihadapinya. Tak pelak, bahwa suatu masyarakat dan bangsa mengembangkan kebudayaan agar kehidupannya sesuai kodrat untuk menjadi manusia bermartabat dan berbudaya melalui pemanfaatan pengetahuan.

Seseorang tidak menerima saja sesuatu. Manusia

tidak mempertanyakan atau dapat dikatakan juga tidak memikirkan sesuatu apabila jawabannya melalui tradisi, dari kepercayaan atau dari ilmu pengetahuan tertentu. Akan tetapi, kenyataan kadangkala menunjukkan sesuatu itu tidak jelas, demikian pernyataan Beerling sehingga menimbulkan kegelisahan berpikir.

Begitu ungkapan filosof bahwa: "*Cogito Ergo Sum, I think, therefore I am*". Dan demikian pula Descartes menambahkan: "*This is not fact I know, I exist. But, who is this I that exist? the answer to this is, a thinking thing, or a mind*". Ini merupakan pernyataan kegelisahan manusia dalam berpikir sebagai eksistensinya yang tinggi, sehingga membedakannya dengan makhluk lain, utamanya dalam menciptakan kebudayaan yang terus berubah sesuai dengan kemampuan manusia menjawab dan memecahkan masalah hidupnya.

Dengan demikian, ilmu tidak semata-mata disusun secara logis rasional ataupun hanya bersifat empiris maupun rasionalistis kritis, ataupun konstruktivis saja, tetapi merupakan suatu sistem yang terbuka yang dipengaruhi oleh kondisi lingkungan kehidupan manusia dengan seluruh aspek pembangunan masyarakat spiritual maupun material ataupun dalam kaitan dengan konteks ilmu itu sendiri. Dengan begitu, konsep keilmuan selalu melibatkan tanggung jawab moral para pencetus dan pengembangnya dalam berbagai pertimbangan etis yang melandasi dinamika ilmu itu sendiri dalam pembangunan spiritual dan material kelompok manusia dan bangsa.

Penemuan dalam berbagai bidang ilmu pengetahuan memungkinkan manusia mengubah, atau menentukan format dan arah kebudayaannya. Sebagai makhluk berbudaya, sejak dari apa yang dikenal dengan kebudayaan batu, tradisional sampai modern, dan *post modernism* manusia memang menjadi aktor pencipta kebudayaan, meskipun kadangkala kebudayaan itu sendiri ada yang berdampak kepada dehumanisasi, yang sejatinya tidak diinginkan manusia itu sendiri. Karena itu, pengendalian nilai-nilai etik, moral dan religius tetap diperlukan dalam tatanan kerja ilmiah dan penggunaan ilmu bagi kepentingan masyarakat, baik kesejahteraan, ketentraman, kebahagiaan maupun kelangsungan hidup umat manusia.

E. Strategi Kebudayaan

Strategi kebudayaan lebih luas dari hanya sekedar suatu kebijakan tertentu mengenai kebudayaan. Masalah-masalah yang lebih luas, dijangkaunya, seperti misalnya; bagaimana manusia dapat memberikan jawaban tepat mengenai pertanyaan-pertanyaan besar yang menjangkau tujuan hidupnya, makna kehidupan ini, norma-norma yang mengatur kontak antar manusia, perkembangan masyarakat secara tepat, dsb. Bagaimana manusia dapat dan harus menilai segala bawaan alam, seperti misalnya naluri untuk mempertahankan diri, seksualitas, skratul maut, suka dan duka. Semua itu bukanlah sesuatu yang dengan begitu saja, dapat kita rumuskan atau mengerti secara cepat.

1. Alam Pikiran Mitis

Mitos ialah sebuah cerita yang memberikan pedoman dan arah tertentu kepada sekelompok orang. Cerita itu dapat dituturkan tetapi juga dapat diungkapkan lewat tari-tarian atau pementasan wayang misalnya. Inti-inti cerita itu ialah lambang-lambang yang mencetuskan pengalaman manusia purba: lambang-lambang kebaikan dan kejahatan, hidup dan kematian, dosa dan penyucian, perkawinan dan kesuburan, firdaus dan akhirat.

Mitis mengenai makna cerita dalam arti kata modern, isinya lebih padat daripada semacam rangkaian peristiwa-peristiwa yang menggetarkan atau yang menghibur saja. Mitos tidak hanya terbatas, pada semacam nepotisme.

Jadi alam pikiran mitis ialah sikap manusia yang merasakan dirinya terkepung oleh kekuatan-kekuatan gaib sekitarnya, yaitu kekuasaan dewa-dewa, alam raya atau kekuasaan kesuburan, seperti dipentaskan dalam mitologi-mitologi yang dinamakan bangsa-bangsa primitif.

Kadangkala ilmu mengenai ada itu (ontologi) disusun secara lengkap, dibagi-bagikan menurut bentuk-bentuk pengetahuan dan bentuk-bentuk eksistensi. Penyusunan serupa itu selalu dilatar belakangi usaha untuk mencapai pengertian yang membebaskan mengenai Yang Mutlak, yang letaknya di sebelah sana segala pengkotakan manusia, seperti misalnya peng-

kotakan menurut makhluk-makhluk insani dan bukan insani, bahkan menurut yang ada dan tidak ada (Peursen, 1988:56).

Dalam alam pikiran mitis, hubungan antara manusia (subyek) dan dunia (obyek) dapat digambarkan sebagai saling meresapi. Partisipasi. Dalam alam pikiran ontologis kita jumpai distansi, jarak, usaha mencari pengertian. Dalam alam pikiran fungsional nampak bagaimana manusia dan dunia saling menunjukkan, relasi, bertautan, antara yang satu dengan yang lain.

2. Tahap Pemikiran Ontologis

Tahap ontologis ialah sikap manusia yang tidak hidup lagi dalam kepungan kekuasaan mitis, melainkan yang secara bebas ingin meneliti segala hal ikhwal atau masalah kehidupan yang dijumpai. Manusia mengambil jarak terhadap segala sesuatu yang dulu dirasakan sebagai kepungan. Ia mulai menyusun suatu ajaran atau teori mengenai dasar hakikat segala sesuatu (ontologi) dan mengenai segala sesuatu menurut rinciannya (ilmu-ilmu). Bagaimanapun, ontologi itu berkembang dalam lingkungan-lingkungan kebudayaan kuno yang sangat dipengaruhi oleh filsafat dan ilmu pengetahuan (Peursen, 1988:18).

Dalam dunia mitis manusia belum merupakan seorang pribadi yang bulat dan utuh. Dalam alam pikiran ontologis subyek dan obyek, manusia dan dunia, mulai berhadapan muka. Tetapi dalam pendekatan

fungsional bukan distansi yang diutamakan, melainkan relasi. Subyek dan obyek dibuka yang satu terhadap yang lain. Ini tidak berarti, bahwa identitas manusia modern yang telah diperjuangkan dengan jerih payah, lalu dibiarkan hilang lenyap. Tetapi identitas itu tidak dipandang lagi sebagai sesuatu yang bulat dan teisolir, melainkan sebagai suatu identitas yang hanya dapat berada dan berkembang dalam relasi-relasi dengan yang lain (Peursen, 1988:102).

3. Pemikiran Fungsional

Fungsional ialah sikap dan alam pikiran yang makin nampak dalam manusia modern. Ia tidak begitu terpesona lagi oleh lingkungannya (sikap mitis), ia tidak lagi dengan kepala dingin ambil jarak terhadap obyek penyelidikannya (sikap ontologis).

Ontologi merupakan semacam pembebasan dari imagi. Demikian juga pikiran fungsional dapat kita lihat sebagai suatu pembebasan dari substansialisme yang dulu mengurung kita. Kebudayaan kita sedang mengalami pergeseran-pergeseran dan dalam situasi peralihan serupa ini pendapat-pendapat bisa berbeda-beda.

Alam pemikiran fungsional dapat dipandang sebagai suatu pembebasan. Istilah pikiran di sini sebetulnya terlalu sempit, karena alam pikiran ini meliputi baik teori maupun praktik, bahkan perbuatan etis, dan karya artistik, serta sektor pekerjaan dan keputusan-keputusan politis. Tetapi di tengah-tengah

segala gejala tadi nampaklah suatu sikap dasar dalam sikap fungsional itu, orang mencari hubungan-hubungan antara semua bidang itu, artinya sebuah kata atau sebuah perbuatan maupun barang dipandang menurut peran atau fungsi yang dimainkannya dalam keseluruhan itu yang saling bertautan.

Konsep kebudayaan diperlukan dan didinamisir. Irama hidup kita yang semakin cepat tentu saja mempengaruhi perubahan tersebut. Tetapi ada faktor-faktor lain lagi, yang turut menghasilkan perubahan ini. Dulu kebudayaan dipandang sebagai sesuatu yang bersangkutan dengan sekelompok kecil ahli-ahli saja, sedangkan oleh rakyat banyak kebudayaan ini dialami sebagai semacam takdir yang tak terleakakkan, sama seperti hujan atau cuaca terang. Tetapi kini, setiap orang ingin mencoba mencampuri atau menangani kekuatan-kekuatan yang turut membentuk kebudayaan.

Justeru dalam tahap fungsional ini nampak dengan jelas, bahwa kebudayaan bukanlah sebuah kata benda, melainkan sebuah kata kerja. Kebudayaan tak lain dari caranya seseorang manusia mengekspresikan diri, caranya ia mencari relasi-relasi tepat terhadap dunia sekitarnya. Kebudayaan khusus merupakan strategi untuk menyalurkan relais-relasi itu secara optimal. Maka dari itu, relasi terhadap dunia ilahi selalu dipersoalkan dalam kebudayaan itu. Dunia ilahi lebih dipandang sebagai suatu dimensi ekstra dalam dunia kodrati ini. Pertanyaan mengenai adanya Tuhan diketengahkan secara fungsional: orang bertanya

bagaimana nama "Tuhan" dapat dikonkritkan dalam hubungan sehari-hari. Teisme mengajarkan adanya Tuhan dan ateisme yang menyangkal adanya Tuhan secara tradisional tidak dipertahankan lagi. Kedua paham tersebut bertitik tolak dari sebuah konsep mengenai "Tuhan" yang apriori sudah tidak dapat diubah lagi. Tetapi dalam pikiran fungsional manusia ingin menyelidiki dulu, bagaimana sebuah kata atau nama berfungsi arti sebuah kata sebelumnya tidak pasti.

Ilmu-ilmu muncul ketika manusia mempelajari alam. Memang dalam ilmu alam, manusia sendiri dipelajari, tetapi sebagai suatu bagian dari alam. Dalam pandangan ilmu alam, manusia sederajat dengan gejala-gejala alam lainnya. Makanya dalam pandangan hukum Archimedes, "kata "badan" (sebuah badan yang dibenamkan dalam sebuah cairan, dst), menunjukkan setiap benda jasmaniah" (Peursen, 1988).

BAB 2

PENGETAHUAN, FILSAFAT, ILMU DAN KEBENARAN

A. Pengetahuan

Pengetahuan hanya milik manusia dan pengembangannya juga berada dalam potensi dan otoritas manusia. Lalu apa sebenarnya pengertian pengetahuan?

Harun Nasution (1985) berpendapat bahwa pengetahuan pada hakikatnya adalah keadaan mental (*mental state*). Mengetahui sesuatu ialah menyusun pendapat tentang sesuatu itu, dengan kata lain menyusun gambaran dalam akal tentang fakta yang ada.

Pengetahuan teologis yaitu pengetahuan keagamaan, pengetahuan tentang agama, pengetahuan tentang pemberitaan dari Tuhan.

Pengetahuan keagamaan tidaklah lain pengetahuan

pengetahuan tentang pemberitaan dari Tuhan dibedakan atas : (pemberitaan Tuhan atau agama biasa, wahyu itu adalah objek yang diketahui oleh sebagai subjek yang mengetahui). Pengetahuan. Dengan perkataan lain, pengetahuan agama pengetahuan pengetahuan keagamaan ialah paham teologis subjek mengenai objek yang dalam hal ini ialah agama.

Umumnya pengetahuan seseorang tentang sesuatu dimulai dari adanya rangsangan dari suatu objek. Rangsangan itu menimbulkan rasa ingin tahu (*curiosity*) yang mendorong seseorang untuk melihat, menyaksikan, mengamati, mengalami dan sebagainya.

Pengetahuan dalam arti luas sebagai hasil dari pelaksanaan proses kognitif yang terpercay dan sistematis. Menurut Philip Spart bahwa ilmu merupakan suatu kumpulan pengetahuan yang dapat dibuktikan secara eksperimental, sistematis mengenai hubungan antara fenomena kompleks dunia fisik. Kesimpulan inilah yang mendasari bahwa ilmu merupakan pengetahuan.

Pengetahuan dapat diartikan secara luas, yaitu mencakup segala hal yang kita ketahui tentang suatu objek tertentu (Suriasumantri, 1987). Pengetahuan dapat pula dikategorikan kepada tiga jenis:

1) Pengetahuan inderawi (*knowledge*)

Pengetahuan ini meliputi semua fenomena yang dapat dijangkau secara langsung oleh pancaindra. Batas pengetahuan ini ialah segala sesuatu yang tidak tertangkap oleh pancaindra. Kedudukan

knowledge ini adalah penting sekali, karena ia merupakan tangga untuk menuju ilmu.

2) Pengetahuan keilmuan (*Science*)

Pengetahuan ini meliputi semua fenomena yang dapat diteliti dengan riset atau eksperimen, sehingga apa yang berada di balik *knowledge* bisa terjangkau lagi oleh rasio, atau otak dan pancaindra,

3) Pengetahuan falsafi

Pengetahuan ini mencakup segala fenomena yang tak dapat diteliti, tetapi dapat dipikirkan. Batas pengetahuan ini ialah alam, bahkan juga bisa menembus apa yang ada di luar alam, yaitu Tuhan.

Pengetahuan pada dasarnya membicarakan pada tiga hal yaitu: alam, Tuhan dan manusia. Semua objek tersebut masuk ke dalam kognitif manusia sehingga dia memiliki tahu dalam berbagai macam bidang yang kemudian diklasifikasikannya sendiri sesuai kreativitas dirinya terhadap pengetahuan, kebudayaan dan peradaban.

B. Filsafat

Filsafat berasal dari kata Yunani yang tersusun dari dua kata: *philein* dalam arti cinta, dan *shopos* dalam arti hikmat (*wisdom*). Orang Arab memindahkan kata Yunani *philosophia* ke dalam bahasa mereka dengan menyesuaikannya dengan tabiat susunan kata-kata Arab yaitu: *falsafah* dengan pola: *fa'lala*, *fa'lalah* dan

fi'lal. Dengan demikian kata benda dari kata kerja falsafah seharusnya falsafah dan filsafat (Nasution, 1985).

Kafie (1989:101) berpendapat filsafat berasal dari kata: falsafah (Arab), *philosophie* (Latin), *philosophia* (Belanda, Jerman, Prancis) dan Philosophy (Inggris) yang artinya: cinta akan hikmah, ingin mengerti secara mendalam, kegandrungan, mencari kebenaran, mendambakan pengetahuan hakiki. Yang paling sering digunakan pemaknaan filsafat adalah cinta akan hikmah.

Filsafat adalah tatanan cara berfikir ilmiah, sistematis radikal dan universal. Ilmiah artinya mempunyai kaidah dan prosedur keilmuan, sistematis artinya ada aturan yang tertata dengan rapi, radikal artinya berfikir mendalam sampai ke akar akarnya, universal artinya menyeluruh dan menyentuh ke segala aspek kehidupan.

Filsafat merupakan kemajuan manusia dalam menangkap kebenaran pengetahuan biasa dari apa yang diamati oleh pancainderanya. Tidak puas kepada pengetahuan biasa, manusia mendaki kepada tingkatan berpikir apa yang tidak diketahui di balik sesuatu yang dapat diindera oleh manusia mengenai segala objek yang ada.

Berfilsafat diawali dengan keinginan untuk berpikir tentang ketahuan dalam diri kita. Ketahuan kita tentang:

- Apa yang disebut benar dan salah = logika
- Apa yang disebut dengan baik dan buruk = etika
- Apa yang disebut dengan indah dan jelek = estetika

Selanjutnya dalam perkembangannya, terbentuknya bidang-bidang pengetahuan:

- 1) Logika yang permanen menjadi ilmu
- 2) Etika yang permanen menjadi agama
- 3) Estetika yang permanen menjadi seni

Membahas tentang ilmu agama dan seni harus dilakukan satu penataan yang rapi dan tepat dengan menggunakan sistem rangkaian: apa menjadi kajian ontologi, bagaimana menjadi kajian epistemologi, dan untuk apa menjadi aksiologi. Apa sebenarnya hakikat ketiga bidang kajian filsafat tersebut?

- 1) Ontologi adalah menceritakan apa hakikat dari pengetahuan dan dari mana asal sumber pengetahuan tersebut.
- 2) Epistemologi adalah menceritakan bagaimana proses pengetahuan itu disusun dan dibangun, dan kaidah-kaidah yang diterapkan serta prinsip yang digunakan, dan,
- 3) Aksiologi adalah menceritakan apa tujuan pengetahuan itu disusun serta hikmah pengetahuan tersebut untuk kemaslahatan manusia,

Penjabaran ilmu, agama dan seni tersebut adalah sebagai berikut:

	Ontologi	Epistemologi	Aksiologi
Ilmu	<ul style="list-style-type: none"> • Pengalaman • Logika 	<ul style="list-style-type: none"> • Logico-hipotetico, bahasa, logika, matematika, statistika 	Membantu hidup manusia
Agama	Tuhan Nabi atau Rasul	Kitab Suci-Ajaran keyakinan	<ul style="list-style-type: none"> - memberi arah - pedoman hidup
Seni	Illusi		<ul style="list-style-type: none"> - memberi nilai/ makna hidup

Berpikir bahwa ilmu, agama dan seni merupakan suatu rumpun pengetahuan yang satu tapi berbeda-beda merupakan satu kerja filsafat.

Memulai filsafat adalah tahu apa yang harus dipikirkan dari tahu apa yang tidak harus dipikirkan. Manusia digolongkan dalam kerja pikirnya menjadi empat golongan yakni:

- Ada manusia; dia tahu bahwa dia tahu maka dia dapat diikuti (menjadi tempat bertanya).
- Ada manusia tahu bahwa dia tidak tahu, maka dia dapat diajari untuk menjadi tahu.
- Ada manusia tidak tahu bahwa dia tahu, maka dia harus digugah dan dibangunkan agar dia mencari tahu.
- Ada manusia tidak tahu bahwa dia tidak tahu, maka dia harus diperingatkan untuk berusaha menjadi tahu.

Bagaimanapun, dengan filsafat perlu dipertanyakan apa yang kamu tahu dan ketahuilah apa yang tidak kamu tahu. Tidak ada agama bagi orang yang tidak berpikir. Itu artinya, beragama secara benar sekalipun

harus menggunakan akal sehat agar dapat mengamalkan agama dengan sepenuh hati.

Tidak ada artinya berpikir tanpa pesan agama. Aksiologi ilmu sebagai bagian terakhir dari proses kerja ilmiah, merupakan hal penting yang harus dijadikan nilai hikmah dalam pembahasan filsafat ilmu.

C. Ilmu (*Science*)

Salah satu corak pengetahuan ialah pengetahuan yang ilmiah, yang lazim disebut ilmu pengetahuan atau singkatnya ilmu yang sama artinya dengan *science* dalam bahasa Inggris dan Prancis "*wissenschaft*" dalam bahasa Jerman "*wetenschap*". Ternyata, filsafat telah memenangkan tempat berpijak bagi kegiatan keilmuan (Sumantri, 1985: 33). Lalu filsafat ilmu berangkat dari obyek ilmu itu sendiri, wilayahnya lebih luas mencapai hal yang transendental dari wujud ilmu itu sendiri.

Secara umum manusia senantiasa bekerja dan mengejar pengetahuan. Jadi pengetahuan (*knowledge*) adalah proses dan hasil serapan tahu manusia secara umum. Setelah ini semua disistematisasikan, disusun rapi dan ditata menurut metode dan sistematika tertentu, maka disebut ilmu pengetahuan (*science* dalam arti luas) (Lubis, 2001: 89). Dengan begitu dapat dipahami bahwa ilmu merupakan pengetahuan yang diperoleh dengan metode ilmiah.

Dijelaskan oleh Semiawan, et al, (1999: 45) bahwa ilmu itu merupakan salah satu dari sekian banyak

pengetahuan yang juga disebut pengetahuan ilmiah (*scientific knowledge*), karena metode untuk memperolehnya dilakukan melalui metode ilmiah. Sedangkan filsafat ilmu pada dasarnya adalah ilmu yang berbicara tentang ilmu pengetahuan (*Science of science*) yang kedudukannya berada di atas ilmu lainnya.

Pengetahuan yang ilmiah, yang lazim disebut ilmu pengetahuan atau singkatnya ilmu yang sama artinya dengan *science* dalam bahasa Inggris dan Prancis, *wissenschaft* dalam bahasa Jerman dan *Wetenschap* bahasa Belanda (Anshari, 1982). Ilmu adalah hasil dari pengalaman manusia dari suatu penelitian dengan melalui penelitian, dan eksperimen yang akhirnya mengambil suatu hipotesis lalu menentukan suatu kesimpulan deduktif dan induktif. Ilmu disusun berdasarkan bahasa, logika matematika dan statistika yang dapat membantu manusia memecahkan suatu masalah.

Kata "ilmu" berasal dari bahasa Arab yaitu "alam, yang berarti pengetahuan". Pemakaian kata itu dalam bahasa Indonesia diekuivalenkan dengan istilah "*science*", *Science* berasal dari bahasa Latin yaitu, *scio* dan *scire*", yang berarti juga pengetahuan. Ilmu adalah pengetahuan tentang sesuatu bidang yang disusun secara sistem menurut metode tertentu, yang dapat digunakan untuk menerangkan gejala-gejala tertentu di bidang (pengetahuan) itu.

Menurut Yacob (1988: 7) ilmu pengetahuan adalah suatu sistem yang dikembangkan manusia untuk mengetahui keadaannya dan lingkungannya serta

menyesuaikan dirinya dengan lingkungannya, atau menyesuaikan diri lingkungan dengan dirinya dalam rangka strategi hidupnya". Di masa prailmiah, pengetahuan diperoleh secara empiris turun temurun, kemudian diteruskan dengan eksperimen dan logika. Ilmu-ilmu yang dasar serta tidak dipengaruhi oleh waktu dan ruang lebih bersifat universal daripada yang tergantung pada lingkungan dan zaman.

Pengertian-pengertian berasal dari kata "arti" adalah maksud yang terkandung dalam perkataan kalimat. Pengertian adalah proses, cara, perbuatan memberi arti terhadap sesuatu.

Ilmu berasal dari suatu pengalaman dan logika manusia yang disusun dengan proses *logico-hipotetico-verificative* dan alat menyusunnya melalui bahasa logika, matematika dan statistika, di mana ilmu ini digunakan dan dimanfaatkan manusia untuk memecahkan suatu misteri kehidupan manusia.

Pada dasarnya untuk mengetahui hakikat ilmu itu kita harus mengetahui ilmu itu, dari segi ontologi, epistemologi dan aksiologi. Jika kita telah mengetahui hakikat dari segi-segi tersebut, maka akan kita ketahui apa hakikat ilmu, serta bagaimana dan untuk apa ilmu ada bagi manusia. Adanya hakikat ilmu akan memudahkan kita membagi struktur ilmu tersebut.

Untuk mengetahui suatu ilmu maka kita harus mengetahui apa hakikat yang dikaji ilmu, bagaimana proses penyusunan serta kaidah yang terkandung dan untuk apa ilmu disusun sedemikian rupa.

Dengan demikian konsepsi ilmu selengkapnya berarti penelitian ilmiah, metode ilmiah dan pengetahuan ilmiah. Jadi hubungan antara ilmu dengan pengetahuan tidak dapat dipisahkan dan saling mengisi antara satu dengan lainnya.

Ilmu sebagai suatu kegiatan yang bermakna ragam, atau suatu aktivitas manusia yang beraneka ragam, bukanlah hanya sekumpulan pengetahuan atau teori, ini adalah suatu metodologi suatu tindakan praktik, suatu jaringan kebiasaan dan peranan yang melalui pengetahuan diperoleh, diuji dan dimanfaatkan. Menurut Baiquni (1996) ilmu (*Science*) adalah "himpunan rasionalitas kolektif insani, yakni: himpunan pengetahuan manusia tentang alam yang diperoleh sebagai konsensus para pakar, pada penyimpulan secara rasional mengenai hasil-hasil analisis yang kritis terhadap data pengukuran yang diperoleh dari observasi pada gejala-gejala alam".

Berbeda dengan pengetahuan, ilmu atau *science* umumnya diperoleh manusia melalui proses adanya kesulitan atau problema yang dirasakan. Kesulitan atau problema itu mendorong kita untuk mengidentifikasi ciri-ciri atau karakteristik masalah. Dalam proses identifikasi tersebut ada hal-hal atau peristiwa yang tak terterangkan. Pada awalnya kita tidak tahu alat atau instrumen apa yang dapat digunakan untuk memecahkan masalah atau mencapai tujuan.

Setelah melalui proses inkubasi, akhirnya timbul kesadaran dalam diri kita untuk memfokuskan perhatian

pada masalah yang dihadapi sehingga pada gilirannya kita berhasil memformulasi masalah.

Setelah berhasil memformulasikan masalah kita mencari sasaran alternatif (baik dari ide, teori, sejumlah referensi maupun pendapat pakar). Setelah proses ini dilalui biasanya akan muncul dugaan-dugaan yang bersifat hipotesis.

Melalui hipotesis yang telah dirumuskan, kita selanjutnya mengadakan observasi lanjutan dan penelitian, baik di laboratorium maupun di lapangan. Setelah observasi lanjutan dan penelitian kita akan mendapatkan data yang biasa digunakan menerima atau menolak hipotesis yang telah diujikan.

Setelah langkah-langkah di atas dilalui, kita telah dapat menarik kesimpulan sebagai jawaban yang sifatnya ilmiah atau *scientific* terhadap masalah atau problema yang dihadapi.

Kesimpulan yang diambil harus diuji ulang melalui proses verifikasi. Karena itu ilmu disebut orang sebagai "daur-daun simpulan atas rampasan (induktif) maupun khasanah (deduktif) yang terus menerus mengalami pengujian atau verifikasi yang tidak kunjung usai".

Pemahaman terhadap konsepsi ilmu yang sistematis dan lengkap hendaknya mencakup segi-segi denotasi (cakupan), konotasi (ciri penentu) dan dimensi (keluasan). Ketiga segi itu perlu dibedakan secara tegas dalam pembahasan ilmu. Denotasi ilmu menunjukkan entitas apa yang dicakup tepatnya menunjukkan pada suatu

cabang ilmu khusus (dalam ilmu kealaman dan atau lainnya) atau pada ilmu umum (dalam arti seluruh ilmu sebagai suatu kebulatan). Konotasi ilmu menegaskan konsepsi ilmu dalam aktivitas, yaitu aktivitas penelitian, metode ilmiah dan hasil pengetahuan.

Pengertian ilmu merupakan perpaduan ciri-ciri pokok berupa aktivitas metode pengetahuan itu sendiri. Jadi ilmu bukanlah semata-mata pengetahuan sebagaimana umumnya diartikan dalam berbagai kamus dan ensiklopedi. Dimensi ilmu mengandung perluasan makna terhadap pengertian ilmu sehingga meliputi peranan penting, kedudukan tertentu atau sifat tambahan yang kini dianggap melekat pada batang tubuh ilmu itu sendiri.

Adapun suatu *proposition* (dalam arti keterangan bukan alil matematik) adalah arti yang terkandung dalam suatu pernyataan mengenai sesuatu fenomena, sedang pernyataan adalah suatu kalimat yang benar atau salah. Pengetahuan ilmiah dapat pula diserap dari pernyataan-pernyataan yang diucapkan oleh seorang ilmuan yang diucapkan dalam mimbar kuliah atau pertemuan keilmuan.

Pengetahuan juga berubah-ubah, mengalami perkembangan, tumbuh mekar tetapi kemudian dapat pula tumbang dan roboh. Pemahaman secara dikotomi itu belum lengkap karena tidak meninjau *science* sebagai metode, suatu prosedur yang meliputi serangkaian tata cara tindakan akal menghadapi fenomena dan tata langkah pikiran menguji fakta untuk menghasilkan atau menyempurnakan. Berdasarkan ketiga kategori

proses, prosedur dan produk yang semuanya bersifat dinamis, ilmu mempunyai tiga konotasi dan dapat dipahami sebagai aktivitas penelitian, metode kerja dan hasil pengetahuan. Dengan demikian konsepsi ilmu selengkapnyanya berarti penelitian ilmiah, metode ilmiah dan pengetahuan ilmiah.

Dan ciri-ciri pokoknya sebagai aktivitas, metode dan pengetahuan yang saling berhubungan erat itulah dapat dibenarkan apabila ilmu itu yang dipandang sebagai sebuah sistem yaitu suatu kebulatan yang terdiri dari bagian-bagian yang saling berintegrasi. Sistem diartikan sebagai himpunan bagian-bagian yang dikoordinasikan untuk mencapai sekumpulan aktivitas intelektual kognitif untuk mencapai tujuan kebenaran, pemahaman terhadap segala sesuatu di dunia ini serta pengetahuan teoritis maupun praktis mengenai berbagai fenomena.

Jadi pengertian ilmu pertama dipahami dari konotasinya sebagai serangkaian aktivitas yang intelektual, kognitif dan bertujuan. Sesuatu aktivitas hanya dapat mencapai tujuannya bilamana dilaksanakan dengan metode yang tepat, dengan demikian penjelasan mengenai aktivitas para ilmuan yang merupakan penelitian akan beralih pada metode ilmiah yang digunakan. Ilmu, lalu mempunyai konotasi yang kedua sebagai metode.

Kognitif adalah kemampuan yang terdapat pada akal pikiran manusia yang mampu untuk menyelesaikan segala bentuk permasalahan. Sistematis adalah suatu rangkaian yang tersusun secara teratur yang dimulai dari awal sampai akhir.

Teknologi adalah himpunan pengetahuan terapan manusia tentang proses-proses pemanfaatan alam yang diperoleh dari penerapan sains dalam kegiatan yang produktif-ekonomis (Baiquni, 1996). Jadi sains dan teknologi merupakan pengetahuan yang teruji dalam kehidupan manusia untuk dimanfaatkan bagi kemaslahatan hidup manusia secara berkelanjutan.

Menurut Bakker (1987: 15) teori ialah seluruh uraian sistematis-metodis, mengenai bidang ilmiah tertentu. Logika ialah seluruh jalan pikiran terperinci yang menghasilkan teori tersebut. Logika dan teori saling mengandaikan, maka setiap bidang ilmiah juga mempunyai logikanya sendiri.

Dengan kata lain, hubungan obyek-metode (teori-logika) itu berdasarkan hubungan seperti ada dalam pengetahuan manusia pada umumnya antara subyek dan obyek (filsafat pengetahuan). Dalam pengertian manusia terjadilah komunikasi dan kesatuan antara subyek yang memahami (metode, logika) dan obyek penelitian (bidang, teori).

Maka metode dan obyek (logika dan teori) berkembang bersama-sama. Setiap ilmu mewujudkan metodenya sendiri sambil berjalan. Setiap metode membukakan obyek penelitian sambil berjalan. Oleh karena itu, penentuan metode pertama-tama termasuk kompetensi masing-masing ilmu pengetahuan, sebab menuntut adanya pengetahuan mendalam mengenai obyek formal. Masing-masing ilmu memikirkan dan membicarakan metodenya sendiri, menurut metode ilmiah itu sendiri.

Namun untuk merincikan metode itu ilmu mendapat bantuan dan sumbangan dari metodologi empiris, dan logika dan filsafat ilmu pengetahuan.

Jadi apa beda antara seorang filosof dengan ilmuwan? Walaupun filsafat dan ilmu itu sama-sama merupakan bagian dari pengetahuan, keduanya memiliki objek material dan objek formal yang berbeda. Segala sesuatu yang ada merupakan objek material filsafat sedangkan ilmu mempunyai objek material yang terbatas. Oleh karena itu, walaupun berfilsafat dan mengembangkan ilmu sama-sama merupakan bentuk kegiatan manusia (*human action*), seorang filosof tidak selalu dapat dianggap sebagai ilmuwan, sedangkan kemungkinan hampir semua ilmuwan dapat dianggap filosof. Mengapa? Seorang ilmuwan menggunakan cara-cara tertentu yang logis dan sistematis (disebut metode ilmiah) dalam memecahkan pertanyaan atau masalah, sedangkan seorang filosof menggunakan cara yang tidak sama seperti yang dilakukan seorang ilmuwan.

D. Fungsi Ilmu Pengetahuan

Jika ada suatu tujuan tunggal bagi semua ragam pengkajian ilmiah, tujuan itu mungkin adalah mengetahui apa yang belum diketahui. Yakni, ilmu mempergunakan teori untuk membantu memahami fenomena yang tidak memiliki penjelasan yang terang. Jadi dapat ditegaskan bahwa standar ilmiah adalah suatu kebetulan (kebenaran). Tentunya bukan satu-

satunya standar sebab kebenaran bisa diperoleh juga dari institusi lainnya. Tetapi standar ini penting untuk mencapai kebenaran yang sesuai dengan pembicaraan, kenyataan dan sejarah. Ilmu pengetahuan (sains, ilmiah) merupakan pengetahuan khusus yakni merupakan hasil penyelidikan sistematis tentang apa yang muncul dalam kehidupan sehari-hari atau pengalaman-pengalaman manusia. Penyelidikan sistematis adalah yang diadakan melalui eksperimen, tes dan kasuistik. Dalam menyelidiki salah satu objek, manusia tidak boleh campurtangan dengan suatu prapandangan atau keinginan. Ia harus bersifat objektif sebab tujuannya hanyalah melihat fakta. Apa yang ada, atau terjadi sebenarnya bila saya menghadapi gejala tertentu? Penyelidikan ilmiah yang merupakan jalan ke arah kebenaran ilmiah (*true*) biasanya menurut metode empiris rasional.

Metode ini berkisar pada dua kutub. Di satu pihak metode ini bersifat empiris, yakni untuk menentukan fakta, di lain pihak metode ini bersifat rasional, yakni untuk sampai kepada suatu pengertian tentang fakta-fakta tersebut. Namun penentuan fakta dan pembentukan suatu pengertian rasional tidak terpisah satu sama lain sebab untuk dapat menentukan fakta melalui suatu penyelidikan empiris diperlukan suatu pengertian tentang fakta itu, hasil penyelidikan ilmiah ini adalah suatu kebenaran tentang fakta dalam bentuk teori ilmiah.

Tetapi ilmu pengetahuan tidak diciptakan untuk maksud mendirikan atau merobohkan satu bagian

tertentu dari kepercayaan (iman), tetapi hanya untuk menguji dengan kritis apa saja yang datang kepadanya di dalam dunia wajar dan untuk mengakui realitasnya secara jujur. Jadi fungsi ilmu pengetahuan dapat dikemukakan sebagai berikut:

1. Fungsi Deskriptif

Yaitu menggambarkan melukiskan, dan memaparkan suatu objek atau masalah sehingga mudah dipelajari oleh peneliti.

2. Fungsi Pengembangan

Yaitu melanjutkan hasil penemuan yang terdahulu dan menemukan hasil ilmu pengetahuan yang baru.

3. Fungsi Prediksi

Yaitu meramalkan kejadian-kejadian yang besar kemungkinan terjadi sehingga manusia dapat mengambil tindakan-tindakan yang perlu dalam usaha menghadapinya.

4. Fungsi Kontrol

Yaitu berusaha mengendalikan peristiwa-peristiwa yang tidak dikehendaki.

Pada dasarnya ilmu pengetahuan itu dapat dibedakan dalam dua bagian, yakni ilmu-ilmu pengetahuan alam dan ilmu-ilmu pengetahuan sosial (ilmu-ilmu manusia atau ilmu-ilmu budaya).

Ilmu-ilmu pengetahuan alam menuju kepada suatu pernyataan objektif seluruh realitas material, baik dunia maupun manusia, memang materialitas manusia

lain daripada materialitas dunia, oleh sebab badan merupakan bagian manusia yang sebagai subjek menghadapi dunia sebagai objek. Akan tetapi ada kemungkinan yang mendekati badan manusia sebagai realitas objektif. Sama seperti dunia, badan manusia pun dapat diperiksa dalam ilmu-ilmu pengetahuan fisika, kimia, fisiologi, biologi dan sebagainya. Menurut para ahli, ilmu pengetahuan manusia harus bersifat empiris juga. Karenanya metode yang sering digunakan dalam ilmu-ilmu alam digunakan juga dalam ilmu-ilmu manusia. Seperti dalam ilmu-ilmu alam, demikian juga dalam ilmu-ilmu manusia makin diusahakan untuk merumuskan hasil suatu penyelidikan dalam suatu bentuk formal. Namun dalam penyelidikan tentang manusia, formalisasi ada batasnya. Umpamanya dalam ilmu psikologi ide-ide seperti sadar, watak dan inteligensi tidak dapat diungkapkan dalam formula-formula matematis secara memuaskan.

Selain ilmu-ilmu alam terdapat ilmu-ilmu sosial dan atau ilmu-ilmu manusia. Ilmu-ilmu itu ada bermacam-macam yang semuanya mencerminkan perkembangan manusia sebagai makhluk berbudaya. Selanjutnya dapatlah dirumuskan bahwa ilmu-ilmu pengetahuan itu adalah usaha pemahaman manusia yang disusun dalam satu sistem mengenai fakta ilmiah (kenyataan, struktur, pembagian, bagian-bagian dan hukum-hukum mengenai hal ihwal yang diselidiki tentang alam dan manusia sendiri. Sejauh yang dapat dijangkau daya pemikiran manusia dengan dibantu penginderaannya

yang kebenarannya diuji secara empiris, riset dan eksperimental.

Akhirnya dapat disimpulkan bahwa pembagian ilmu menjadi ilmu-ilmu alam dan ilmu-ilmu manusia itu adalah kerja akal manusia sebagai subjek yang berusaha untuk mengetahui objek dengan jalan berpikir ilmiah. Dengan berpikir ilmiahnya, manusia menggabung-gabungkan pengertian-pengertian di salah satu bidang sehingga terciptalah berbagai macam bidang ilmu, tetapi pikiran manusia tidak berhenti pada titik menciptakan suatu sistem ilmu pengetahuan dengan pembagian-pembagiannya itu saja, melainkan ia selalu berusaha untuk dapat membentuk suatu sistem lagi dalam mana semua cabang ilmu pengetahuan dapat digabungkan satu sama lain secara rasional. Ide semacam ini mempunyai alasan praktis juga. Karena menurut pengalaman umum, ilmu-ilmu pengetahuan itu semakin menjadi alat pemisah (gap) antar orang. Pemisahan nampak jelas antara orang yang bersikap ilmiah (kalangan terpelajar) dengan yang tidak bersikap ilmiah. Misalnya seorang insinyur yang diharap dapat bergaul dengan seorang guru ngaji di desa secara akrab dan mendalam. Apa yang tidak diharapkan ialah timbulnya jurang antara para ilmuwan sendiri, misalnya antara ahli agama dengan ahli ekonomi, dokter dengan sarjana sosial dan sebagainya.

Oleh sebab ilmu-ilmu pengetahuan makin maju dan jurusan atau pembedaan (spesialisasi) semakin banyak di mana satu orang tidak mungkin lagi dapat

menguasai segala bidang ilmu pengetahuan seperti pada zaman dulu, akibatnya suatu dialog antara para ilmuwan menjadi semakin sulit. Maka timbul ide untuk dapat menanggulangi dan mencegah terjadinya pengkotakan seperti itu, yaitu dengan membentuk satu sistem ilmiah yang integral dan menyeluruh dalam mana segala pengertian tersusun secara logis dan rasional. Kenyataannya ini mengundang kita untuk berpikir ilmiah. Sebagai kerangka dasar proses ilmiah, maka berpikir ilmiah menjadi bagian integral dari cara kerja para ilmuwan.

E. Teori-Teori Kebenaran

Apa yang disebut benar? Bolehkah ada suatu kebenaran sehingga para filosof, ilmuwan sibuk melakukan perenungan, berbagai eksperimen dan penelitian dalam rangka menemukan kebenaran ilmiah sebagai pengetahuan ilmiah atau ilmu (*science*).

Ilmu, dalam upaya untuk menemukan kebenaran, mendasarkan dirinya kepada beberapa kriteria kebenaran. Kriteria tersebut atau sering juga disebut sebagai teori adalah kriteria koherensi, korespondensi dan pragmatisme.

1. Koherensi

Koherensi merupakan teori kebenaran yang mendasarkan diri kepada kriteria tentang konsistensi suatu argumentasi. Sekiranya terdapat konsistensi

dalam alur berpikir, maka kesimpulan yang ditariknya adalah benar. Sebaliknya, jika terdapat argumentasi yang tidak bersifat konsisten, maka kesimpulan yang ditariknya adalah salah. Secara keseluruhan, argumentasi yang bersifat konsisten tersebut juga harus bersifat koheren untuk dapat disebut benar. Artinya jalur-jalur pemikiran yang masing-masing bersifat konsisten seluruhnya, maka juga harus terpadu secara utuh [koheren], baik ditinjau dari lingkup argumentasi, maupun dikaitkan dengan pengetahuan-pengetahuan sebelumnya yang dianggap benar.

Landasan koherensi inilah yang dipakai sebagai dasar kegiatan keilmuan untuk menyusun pengetahuan yang bersifat sistematis dan konsisten. Pantasnya sebuah piramida terbalik, ilmu menyusun tubuh pengetahuannya secara konsisten berdasarkan pengetahuan ilmiah sebelumnya. Mengapa ilmu berbeda dengan pengetahuan-pengetahuan lainnya yang di antaranya juga mendasarkan diri kepada kriteria koherensi, berkembang dengan sangat cepat dalam waktu yang relatif singkat? Jawaban terhadap pertanyaan itu terletak dalam proses penyusunan pengetahuan ilmiah yang tidak semata berdasarkan kriteria koherensi melainkan sekaligus digabungkan dengan kriteria korespondensi.

2. Korespondensi

Korespondensi merupakan teori kebenaran yang mendasarkan diri kepada kriteria tentang kesesuaian

antara materi yang dikandung oleh suatu pernyataan dengan objek yang dikenai pernyataan tersebut. Artinya, bila kita menyatakan bahwa “gula itu rasanya manis”, maka pernyataan itu adalah benar sekiranya dalam kenyataannya gula itu rasanya memang manis. Sebaliknya, jika kenyataan tidak sesuai dengan materi pernyataan yang dikandungnya, maka pernyataan itu adalah salah. Umpamanya saja, pernyataan yang menyebutkan bahwa “gula itu rasanya asin”. Dapat disimpulkan bahwa sifat salah atau benar dalam teori korespondensi disimpulkan dalam proses pengujian (verifikasi) untuk menentukan sesuai atau tidaknya suatu pernyataan dengan kenyataan yang sebenarnya.

Ilmu tidak saja mengandalkan pikiran dalam menyusun pengetahuan yang bersifat rasional, konsisten dan sistematis berdasarkan kriteria koherensi, tetapi sekaligus juga mengandalkan pancaindera untuk menguji apakah pernyataan yang dihasilkan oleh proses berpikir tersebut juga sesuai dengan kenyataan yang sebenarnya berdasarkan kriteria korespondensi.

Dengan demikian pengetahuan ilmiah bukan saja merupakan tubuh pengetahuan yang bersifat rasional, konsisten dan sistematis tetapi juga telah teruji kebenarannya. Sifat-sifat inilah yang membentuk ilmu menjadi pengetahuan yang dapat diandalkan, yang memungkinkan ilmu menempati kedudukan terhormat dalam deretan pengetahuan yang ada sekarang ini.

3. Pragmatisme

Adalah hal yang mengagumkan bahwa ilmu dan teknologi memegang peranan penting dalam membentuk peradaban manusia dewasa ini. Boleh dikatakan bahwa tidak ada pilihan lain bagi setiap bangsa yang ingin membangun kehidupannya, selain menguasai ilmu dan teknologi tersebut. Namun demikian, kebenaran ilmiah tidaklah bersifat mutlak, melainkan bersifat pragmatis. Suatu kebenaran ilmu dalam kurun waktu tertentu, mungkin saja akan dipandang salah dalam kurun waktu yang lain. Bagi kegiatan keilmuan hal ini bukan merupakan masalah, karena dalam menilai kegunaan pengetahuan yang disusunnya, ilmu mendasarkan diri kepada kriteria pragmatisme.

Pragmatisme merupakan teori kebenaran yang mendasarkan diri kepada kriteria tentang berfungsi atau tidaknya suatu pernyataan dalam lingkup ruang dan waktu tertentu. Jadi, bila suatu teori keilmuan secara fungsional mampu menjelaskan, meramalkan dan mengontrol suatu gejala alam tertentu, maka secara pragmatis teori itu adalah benar. Sekiranya, dalam kurun waktu yang berlainan muncul teori lain yang (lebih) fungsional, maka kebenaran kita alihkan kepada teori baru tersebut. Dalam dunia keilmuan, nilai kegunaan pengetahuan didasarkan kepada preferensi teori yang satu dibandingkan dengan teori yang lain. Secara pragmatis, dunia keilmuan memberikan preferensi kepada teori yang bersifat lebih meyakinkan dan lebih bersifat umum (universal) dibandingkan dengan teori-teori sebelumnya.

Bagaimanapun, ilmu sekedar alat yang berfungsi untuk menjelaskan, meramalkan dan mengontrol gejala alam. Bila suatu pengetahuan ilmiah bersifat fungsional dalam kurun waktu tertentu, yang mencerminkan situasi peradaban manusia waktu itu, maka secara relatif pengetahuan itu adalah benar.

BAB 3

DIMENSI-DIMENSI FILSAFAT ILMU

A. Pengertian dan Tujuan Filsafat Ilmu

Apakah yang dimaksud filsafat Ilmu? Filsafat ilmu artinya pemikiran lebih lanjut tentang ilmu itu sendiri. Menurut Semiawan, dkk, (1999) ada empat sudut pandang terhadap filsafat ilmu, yaitu:

- 1) Filsafat ilmu ialah perumusan *world-views* yang konsisten dengan dan pada beberapa teori ilmiah yang penting. Dalam hal ini tugas filosof ilmu (*philosopher of science*) untuk mengelaborasi implikasi yang lebih luas dari ilmu.
- 2) Filsafat ilmu adalah suatu eksposisi dari *presuppositions* dan *predispositions* dari para ilmuwan.
- 3) Filsafat ilmu adalah suatu disiplin yang didalamnya konsep-konsep dan teori-teori tentang ilmu dianalisis dan diklasifikasikan. Dalam pandangan ini menegaskan bahwa para ilmuwan memerlukan filsafat ilmu

untuk menjelaskan kepada mereka makna dari konsep-konsep ilmiah.

- 4) Filsafat ilmu merupakan suatu patokan tingkat kedua (*second-order-criteriology*). Pertanyaan ditujukan kepada pelaku ilmu, berpikir tentang apa dengan mengajukan adanya fakta -level bawah, yang menjadi tujuan filsafat ilmu, yaitu :
- a) Karakteristik apa yang membedakan penelitian ilmiah dari penelitian lain
 - b) Prosedur bagaimana patut dituruti oleh ilmuwan dalam meneliti alam
 - c) Kondisi bagaimana harus dicapai bagi penjelasan ilmiah supaya mencapai kebenaran
 - d) Status kognitif bagaimana dari prinsip menemukan hukum ilmiah.

Filsafat ilmu menurut Semiawan, dkk (1999) suatu kaleidoskop yang memutar perkembangan ilmu secara sistematis sehingga dapat dipertanggungjawabkan. Dengan kata lain, filsafat ilmu ialah berfikir secara ilmiah terhadap kekhususan ilmu pengetahuan yaitu tentang cara-cara memperoleh ilmu, syarat-syarat pengetahuan ilmiah, dan cara mempertanggungjawabkannya.

Semula perkembangan pengetahuan manusia bergerak dalam langkah-langkah filsafat, memasuki ilmu/science, dan kemudian ditata dengan filsafat ilmu. Karakteristik berpikir filsafat mencakup dimensi yang luas, yaitu: menyeluruh, mendasar, dan spekulatif (Suriasumantri, 1985). Filsafat ialah penge-tahuan yang

bersifat filosofis mengenai hakikat segala sesuatu kebenaran. Dengan kata lain, berfilsafat adalah berpikir tentang segala hakikat kenyataan yang dilakukan secara radikal, objektif dan universal untuk mencapai kebenaran. Metode memperoleh pengetahuan filsafat tidak ada kesepakatan di dalamnya.

Kemudian dijelaskan pula oleh Bakker (1987) bahwa filsafat ilmu pengetahuan yang dimaksudkan di sini menguraikan metode ilmiah sesuai dengan hakikat pengertian manusia. Dapat ditemukan kategori-kategori umum yang hakiki bagi pengertiannya, jadi berlaku pula bagi semua ilmu. Kemudian diberikan tempat sendiri kepada masing-masing ilmu pengetahuan di dalam jenjang bidang-bidang pengetahuan manusia.

Tegasnya filsafat ilmu pengetahuan itu mampu memberikan kejelasan mutlak, dan menentukan kaedah-kaedah definitif bagi metode ilmiah pada umumnya dan bagi metode-metode khusus. Maka metodologi (filosofis) ini dapat menyatakan salah satu metode atau segi metodis: "salah" atau "benar". Yang disebut metodologi empiris dan logika dapat memberikan bantuan praktis bagi penentuan ini.

Berfilsafat terhadap ilmu ialah pemikiran lebih lanjut tentang ilmu itu sendiri. Suatu proses berpikir secara ilmiah yang memiliki kekhususan mengenai ilmu pengetahuan. Di sini dipahami bahwa filsafat ilmu atau filsafat tentang ilmu pengetahuan mengenai cara-cara memperoleh ilmu, mempertanggungjawabkan ilmu secara teoretis dan secara moral. Filsafat ilmu menjadi

kaleidoskop yang memutar perkembangan ilmu secara sistematis dan dapat dipertanggungjawabkan sepanjang pemakaiannya.

Ilmu adalah pengetahuan yang diperoleh secara ilmiah atau menggunakan metode ilmiah. Ilmu itu bersifat dinamis, atau *not fixed, solid array of objective*. Ilmu adalah salah satu genus pengetahuan. Sebagai sebuah pengetahuan, ilmu terus bersifat dinamis dengan adanya penelitian ilmiah yang menggunakan metode ilmiah. Dengan kata lain, penelitian adalah ciri pengetahuan ilmiah atau cara perolehan ilmu.

Kemudian Chalmers (1976, xvi) menjelaskan bahwa: *"the empirical method of physics, which for them consists of the collection of "facts" by means of careful observation and experiment and the subsequent derivation of laws and theories from those facts by some kind of logical procedure"*. Dipahami bahwa metode empiris yang mengumpulkan fakta secara hati-hati melalui observasi dan eksperimen memungkinkan dicapainya hukum alam sebagai teori ilmiah.

Ilmu pengetahuan merupakan salah satu kenyataan terkemuka yang harus merupakan titik tolak untuk memahami keinsyafan manusia modern akan kenyataan. Tetapi bukan merupakan satu-satunya latar belakang keinsyafan akan kenyataan serta filsafat yang bersumber dari keinsyafan tersebut. Kedudukan filsafat ilmu adalah menjadikan ilmu sebagai objeknya. Sedangkan objek ilmu adalah pengalaman empiris manusia. Filsafat objeknya adalah seluruh kenyataan yang ada,

karena tugasnya mencari hakikat kebenaran segala sesuatu yang ada.

B. Cara Kerja Filsafat Ilmu

Filsafat telah memenangkan tempat berpijak bagi kegiatan keilmuan (Suriasumantri, 1985). Lalu, filsafat ilmu berangkat dari objek ilmu itu sendiri-wilayahnya lebih luas mencapai hal yang transendental dari wujud ilmu itu sendiri. Kajian filsafat ilmu lebih dalam dan mengguguli sebab-musabab ilmu, atau menjangkau hakikat wujud ilmu pengetahuan. Kebenaran -objektivitas ilmu dan gejala ilmu itu sendiri ditelaah untuk dapat dipahami. Di dalam filsafat ilmu-dicari kepastian, kebenaran, obyektivitas ilmu yang berpangkal pada gejala-gejala ilmu, melalui deduksi yang bersifat transendental. Seperti dalam pandangan Plato, segala pengetahuan ada pada alam baka, sudah ada yang pasti -postulat, dalil, hukum dan tunggal. Ilmu hanya mendeduksikan alam baka dalam ingatan kita sehingga tidak sampai pada pengungkapan dimensi empiris manusia.

Kajian untuk membedakan jenis pengetahuan satu dengan lainnya dengan menanyakan apa yang dikaji oleh pengetahuan (ontologi). Bagaimana caranya mendapatkan pengetahuan tersebut (epistemologi)? Untuk apa pengetahuan termaksud dipergunakan (aksiologi)? Dengan pertanyaan mendasar ini memungkinkan kita mengenali berbagai pengetahuan yang ada seperti ilmu, seni dan agama serta meletakkannya pada

tempatnyanya masing-masing yang saling memperkaya kehidupan kita (Suriasumantri, 1985).

Dalam upaya memperoleh ilmu maka penggunaan pendekatan deduksi harus didukung intuisi agar ilmu dapat dipahami pelaksanaannya. Karena uraian ilmu itu deduksi, maka dilakukan reduksi sehingga filsafat ilmu mengakui orientasi yang induktif. Hasil pendekatan yang deduktif, kemudian kembali kepada verifikasi menuju proses generalisasi. Selanjutnya dari hasil pendekatan yang induktif ada perumusan proposisi atau hipotesis, dan kemudian diuji menjadi proses deduktif. Maka ada penelitian kuantitatif (deduktif) dan ada penelitian kualitatif dalam penelitian sosial. Kepada yang deduktif -ada ketidakpastian- tapi ada kadar/derajat pembenarannya melalui verifikasi yaitu validitas internal dan validitas eksternal menuju generalisasi dengan terlebih dahulu memperhatikan subjek memiliki ciri-ciri yang sama dan luas unit analisisnya dengan cara-cara kerja yang sama.

Dalam penelitian kualitatif dikenal ada triangulasi (pemeriksaan silang) untuk mencapai keterpercayaan, kemudian melalui suatu proses reduksi data, reduksi teori, dan reduksi metodologi menjadi suatu yang abstrak (teori) untuk dapat dipahami kenyataan empiris yang sebenarnya.

Seorang ilmuwan harus memiliki integritas moral-etis dalam kegiatan ilmiahnya. Dalam melakukan kegiatan ilmiah seorang ilmuwan dituntut untuk memiliki kejujuran sejak dari memilih masalah, desain, proposal, instrumen,

uji instrumen, pengumpulan data, analisis dan penyusunan kesimpulan dan rekomendasi/saran.

1. Ontologi ilmu

Keberadaan ilmu harus dibedakan dengan filsafat, karena ilmu adalah *a posteriori* -kesimpulan-kesimpulannya ditarik setelah pengujian berulang-ulang dan untuk beberapa ilmu, bahkan harus dilengkapi dengan percobaan dan pendalaman, untuk mendapatkan esensinya. Sedangkan filsafat adalah "*a priori*" kesimpulan-kesimpulannya ditarik tanpa pengujian seperti ilmu.

Ontologi, menyangkut teori tentang ada (*being*) sebagai obyek sains. Dalam sains (Barat) modern "ada" dibatasi pada obyek-obyek empiris. Dalam ontologi, diupayakan penjelasan mengenai sifat-sifat obyek dan hubungannya dengan subyek (*perceiver* atau *knower*). Benar-benar adakah apa yang disebut sebagai realitas obyektif (*obyective reality*) yang terpisah dari subyeknya? Ataukah obyek itu sekedar bentukan tak konkrit persepsi subyek? Ataukah pengetahuan merupakan hasil persentuhan obyek (real) dan interpretasi (subyek) dan dengan demikian, tak sepenuhnya terpisah? dan sebagainya.

Ada beberapa pertanyaan pokok yang diajukan untuk memahami ontologi ilmu, yaitu: Objek apa yang ditelaah ilmu? Bagaimana ujud yang hakiki dari objek itu? Bagaimana hubungan antara objek tadi dengan daya tangkap manusia (seperti berpikir, merasa dan mengindera) yang membuahkan pengetahuan?

Dalam hal ini, ilmu bersifat empiris, sedangkan filsafat bersifat spekulatif-kontemplatif, yang pengujiannya didasarkan logika semata. Namun ilmu dan filsafat sama-sama mencari kebenaran. Dalam mencari ilmu, perlu dipikirkan apa yang kita ketahui, bagaimana caranya dan apa gunannya bagi kita manusia. Dengan kata lain, kita perlu mengetahui dasar-dasar ontologi ilmu, epistemologi ilmu dan aksiologi ilmu.

Ontologi (hakikat ilmu) merupakan bagian dari metafisika, dan metafisika merupakan salah satu bagian filsafat. Fisika membicarakan sesuatu yang dapat dijangkau oleh pancaindera manusia yakni segala sesuatu bentuk, rupa, dapat berubah dan terangkai dengan waktu dan ruang, atau dengan kata lain, sesuatu itu adalah eksistensi, sedangkan metafisika membicarakan segala sesuatu yang dianggap ada dan mempersoalkan hakikat, sebab dan tujuannya. Hakikat ini tidak dapat dijangkau oleh pancaindera, tidak berbentuk, tak berupa tak berwaktu dan tak bertempat. Jadi ontologi ialah bagian dari metafisika yang mempelajari hakikat dan digunakan sebagai dasar untuk memperoleh pengetahuan, atau mempertanyakan apa hakikat ilmu?

Ilmu memulai penjelajahannya pada pengalaman manusia dan berhenti di batas pengalaman manusia juga.

2. Epistemologi Ilmu

Istilah epistemologi (bahasa Yunani *episteme*) yang berarti mendudukan, menempatkan, atau meletakkan,

sering dikaitkan pula dengan *gnosis* (dari kata *gignosko*) yang berarti menyelami, mendalami (Watloly, 2001: 26) Kegiatan mendalami sesuatu hakikat yang wujud berarti melahirkan pengetahuan.

Menurut Taryadi (1989) epistemologi disebut juga teori pengetahuan yang diartikan sebagai cabang filsafat yang berurusan dengan hakikat dan lingkup pengetahuan, dasar dan pengandaian-pengandaannya serta secara umum hal yang menegaskan bahwa orang memiliki pengetahuan.

Pertanyaan-pertanyaan yang berlakngan ini membawa kita kepada aspek epistemologis filsafat sains. Epistemologi atau teori pengetahuan (*theory of knowledge*) menyangkut fakultas-fakultas manusia (*human faculties*) sebagai alat untuk mencapai obyek dan cara atau proses sampai subyek kepada obyek. Epistemologi mempelajari sifat-sifat dan cara kerja fakultas-fakultas tersebut. Sedangkan cara atau proses ini biasa disebut sebagai metode keilmuan (*scientific method*), indra (*sense*) dan akal (*ratio*) adalah fakultas-fakultas yang diakui oleh sains modern. Gabungan antara kedua fakultas inilah akal merefleksikan pengalaman empiris yang membentuk metode keilmuan".

Metode keilmuan bermula dari kesadaran dan pengenalan masalah, pengamatan dan pengumpulan data. Penyusunan atau klasifikasi data, perumusan hipotesis dan deduksi dari hipotesis dan pengujian kebenaran (verifikasi).

Kemudian dapat pula diartikan bahwa secara harfiah epistemologi diartikan filsafat ilmu, filsafat ilmu pengetahuan atau filsafat tentang ilmu pengetahuan. Filsafat ilmu juga sebagai suatu upaya mendudukkan pengetahuan di tempat yang sebenarnya.

Epistemologi (*episteme*) ialah pengetahuan tentang suatu upaya untuk menempatkan sesuatu di dalam kedudukan setepatnya. Atau suatu upaya intelektual memutuskan pengetahuan yang benar dan yang tidak benar serta mendudukkan pengetahuan di dalam tempat yang sebenarnya.

Adapun pertanyaan-pertanyaan pokok yang diajukan dalam dimensi epistemologi ilmu, yaitu: bagaimana proses yang memungkinkan diperolehnya pengetahuan yang berupa ilmu? Bagaimana prosedurnya? Hal-hal apakah yang harus diperhatikan agar kita mendapatkan pengetahuan yang benar? Apa yang disebut kebenaran itu sendiri? Apakah kriteria kebenaran? Cara/teknik/sarana apa yang membantu kita dalam mendapatkan pengetahuan yang berupa ilmu?

Berdasarkan pendapat di atas dapat disimpulkan bahwa epistemologi ialah cabang filsafat yang membicarakan hakikat pengetahuan, sumber-sumber pengetahuan, syarat-syarat memperoleh pengetahuan, kebenaran dan kepastian dalam pengetahuan serta hakikat kehendak dan kebebasan manusia dalam pengetahuan. Epistemologi merupakan bagian dari kebudayaan yang berkaitan dengan sistem nilai (*value system*). Epistemologi berhubungan dengan kultur dan jati diri manusia. Epistemologi,

merupakan kekuatan dasar pengembangan kultur, dan pengetahuan menjadi bagian dari kebudayaan.

Epistemologi sebagai unsur kebudayaan universal, tidak bisa melepaskan tanggung jawab kulturalnya dengan memposisikan pengetahuan sebagai produk kebudayaan yang khas manusiawi. Epistemologi tidak hanya dipahami sebagai cara manusia memperoleh pengetahuan, tetapi perlu diperdalam sebagai cara berada manusia dengan budaya akal pikirannya, pengalaman, intuisi, relasi serta keyakinan khas manusia. Karena itu, cara-cara kerja memperoleh ilmu yang merusak nilai-nilai kemanusiaan dan kebaikan tidak dapat ditolerir dalam tataran kebudayaan manusia.

Berbagai aliran epistemologi menunjukkan bahwa pendakian manusia dalam kebudayaan menjadi ukuran bagi kreativitas manusia sepanjang sejarah kebudayaannya dari dahulu sampai kini.

Ada beberapa pertanyaan pokok yang dapat diajukan dalam dimensi epistemologi ilmu, yaitu: bagaimana proses yang memungkinkan diperolehnya pengetahuan yang berupa ilmu? Bagaimana prosedurnya? Hal-hal apakah yang harus diperhatikan agar didapatkan pengetahuan yang benar? Apa yang disebut kebenaran itu sendiri? Apakah kriteria kebenaran? Cara dan teknik apa yang membantu seseorang dalam mendapatkan pengetahuan yang berupa ilmu?

Berdasarkan pendapat di atas dapat disimpulkan bahwa epistemologi ialah cabang filsafat yang mem-

bicarakan hakikat pengetahuan, sumber-sumber pengetahuan, syarat-syarat memperoleh pengetahuan, kebenaran dan kepastian dalam pengetahuan serta hakikat kehendak dan kebebasan manusia dalam pengetahuan. Epistemologi merupakan bagian dari kebudayaan yang berkaitan dengan sistem nilai (*value system*). Epistemologi berhubungan dengan kultur dan jati diri manusia. Epistemologi merupakan kekuatan dasar pengembangan kultur dan pengetahuan menjadi bagian dari kebudayaan.

Epistemologi sebagai unsur kebudayaan universal, tidak bisa melepaskan tanggung jawab kulturalnya dengan memposisikan pengetahuan sebagai produk kebudayaan yang khas manusiawi. Epistemologi tidak hanya dipahami sebagai cara manusia memperoleh pengetahuan, tetapi perlu diperdalam sebagai cara berada manusia dengan budaya akal pikirannya, pengalaman, intuisi, relasi serta keyakinan khas manusia. Karena itu cara-cara kerja memperoleh ilmu yang merusak nilai-nilai kemanusiaan dan kebaikan tidak dapat ditolerir dalam tataran kebudayaan.

Ada beberapa aliran yang mendasari lahirnya pengetahuan dan kebudayaan manusia, yaitu:

1. Skeptisisme, suatu aliran yang meragukan sesuatu itu benar adanya. Untuk meraih kemajuan, tiada pengetahuan yang pasti, seperti pernyataan protogoras seorang Sopihs, bahwa "manusia adalah ukuran segala-galanya", Gorgias berpendapat "tak satupun ada, dan kalau ada, tak seorangpun dapat mengetahuinya

dan kalau mereka mengetahuinya, mereka tak dapat mengkomunikasikannya". Skeptisisme Descartes menurut pendapat Hume, sebagai titik tolak (*antecedent Scepticism*) terlalu radikal. Tetapi sikap obyektif, tanpa prasangka merupakan syarat mutlak bagi sikap ilmiah yang benar. Untuk mencapai itu Hume sendiri mau memakai skeptis secara metodis, yakni menanggapi segala pendapat dengan lengkap, dan mengajukan argumen melawan (kontra) terhadap pembuktian dahulu. Dengan demikian ia mau membersihkan metafisika, sebab metafisika tempat persembunyian bagi agama (Bakker, 1984).

2. Rasionalisme, dan empirisme. Bagi rasionalisme bahwa dengan menggunakan akal saja, maka manusia dapat menemukan pengetahuan yang sangat ketat dan tak mungkin salah. Pengetahuan dicapai dengan akal pikiran (*in the realm of the mind*). Sedangkan bagi empirisme, bahwa basis penemuan pengetahuan oleh manusia ada dalam pengalaman indrawi.
3. Sejatinnya skeptisisme, sebagaimana David Hume menjelaskan bahwa skeptisisme Descartes adalah sebagai titik tolak (*antecedent skepticism*) terlalu radikal. Tetapi sikap obyektif, tanpa prasangka, merupakan syarat mutlak bagi sikap ilmiah yang benar (Bakker, 1984: 82). Untuk mencapai itu Hume sendiri mau memakai skeptis secara metodis, yaitu menanggapi segala pendapat dengan lengkap dan mengajukan argumen melawan (kontra) terhadap segala pembuktian dulu.

Khusus bagi empirisme, dengan mengandalkan pada pengalaman dijelaskan oleh Chalmers (1982: xvi), bahwa: *"the empirical method of physics, which for them consist of the collection of "facts" by means of careful observation of laws and theories from those facts by some kinds of logical procedures"*. Dipahami bahwa metode empiris yang mengumpulkan fakta secara hati-hati melalui observasi dan eksperimental memungkinkan manusia memahami hukum alam sebagai rumusan fakta dan teori ilmiah.

Berbagai aliran epistemologi menunjukkan bahwa pendakian manusia dalam kebudayaan menjadi ukuran bagi kreativitas manusia sepanjang sejarah kebudayaannya dari dahulu sampai kini.

Baik logika deduktif maupun logika induktif dalam proses penalarannya menggunakan premis-premis yang berupa pengetahuan yang dianggapnya benar. Hal ini mengantarkan manusia kepada pertanyaan yaitu, bagaimanakah cara manusia memperoleh pengetahuan yang benar? Paling tidak ada dua cara yang utama bagi manusia untuk memperoleh pengetahuan yang benar (Sumantri, 1985:50), yaitu: pertama, adalah mendasarkan diri kepada rasio (disebut kaum rasionalis) dan yang kedua, mendasarkan diri kepada pengalaman (dikenal dengan empirisme). Kelompok pertama mengembangkan paham rasionalisme, dan kelompok kedua mengembangkan paham empirisme.

Kelompok rasionalisme menggunakan metode deduktif dalam menyusun pengetahuannya. Adapun

premis yang dipakai dalam penalarannya adalah didapatkan dari ide yang menurut anggapannya jelas dan dapat diterima oleh akal pikiran. Ide ini menurut rasionalisme adalah bukan ciptaan pikiran manusia. Prinsip ini sendiri sudah ada jauh sebelum manusia berusaha memikirkannya. Paham dikenal dengan nama idealisme. Suatu paham yang dominan berkembang di Inggris awal abad ke-20, yang kadang-kadang disebut Neohegelianisme Inggris karena filsafat Hegel jelas sekali merupakan sumber inspirasi utama bagi penganut idealisme" (Bertens, 1981: 18). Begitupun tidak hanya Hegel yang memberi pengaruh kepada idealisme, tetapi termasuk Kant dan filosof Yunani termasuk Plato.

Idelaisme Inggris ini dapat dimengerti sebagai reaksi atas materialisme dan positivisme yang merajalela di Eropah pada waktu itu dan khususnya atas filsafat John Stuart Mill yang menguasai generasi filosof Inggris sebelum timbulnya idealisme.

Dalam idealsime fungsi pikiran manusia hanyalah mengenali prinsip tersebut yang kemudian menjadi pengetahuannya. Prinsip itu sendiri sudah ada dan lalu bersifat apriori dan dapat diketahui oleh manusia lewat kemampuan berpikir rasionalnya. Pengalaman tidaklah membuahkan prinsip dan justru sebaliknya. Hanya dengan mengetahui prinsip yang didapat lewat penalaran rasional itu maka manusia dapat mengerti kejadian-kejadian yang berlaku dalam alam sekitar. Tegasnya, ide bagi kaum rasionalisme adalah bersifat apriori dan pra pengalaman yang didapatkan manusia lewat penalaran rasional.

Berlainan dengan kaum rasionalis, maka kaum empiris berpendapat bahwa pengetahuan manusia itu bukan didapatkan lewat penalaran rasional yang abstrak namun lewat pengalaman yang konkrit. Dengan demikian gejala-gejala alamiah menurut anggapan kaum empiris adalah bersifat konkrit dan dapat dinyatakan lewat tangkapan pancaindera manusia. Gejala tersebut kalau ditelaah lebih lanjut mempunyai beberapa karakteristik tertentu umpamanya saja terdapat pola yang teratur mengenai suatu kejadian tertentu. Misalnya saja, suatu benda padat kalau dipanaskan akan memanjang. Langit mendung diikuti oleh turunnya hujan. Demikian seterusnya, sungguh pengalaman manusia akan membuahkan pengetahuan mengenai berbagai gejala yang mengikuti pola-pola tertentu. Selain itu, ada pula karakteristik lain yakni adanya kesamaan dan pengulangan umpamanya saja bermacam-macam logam kalau dipanaskan akan memanjang. Hal itu memungkinkan untuk melakukan generalisasi dari berbagai kasus yang terjadi. Dengan menggunakan metode induktif maka dapat disusun pengetahuan yang berlaku secara umum lewat pengamatan terhadap gejala-gejala fisik yang bersifat individual.

Pendapat Larrabe (Sumantri, 1985: 52), sebagaimana dikemukakan Sumantri bahwa masalah utama yang timbul dalam penyusunan pengetahuan secara empiris ini ialah bahwa pengetahuan yang dikumpulkan itu cenderung untuk menjadi kumpulan fakta-fakta. Kumpulan tersebut belum tentu bersifat konsisten dan

mungkin saja terdapat hal-hal yang bersifat kontradiktif. Semua kumpulan mengenai fakta atau kaitan antara berbagai fakta, belum menjamin terwujudnya suatu sistem pengetahuan yang sistematis, kecuali kalau dia hanya seorang kolektor barang beraneka rupa. Bahkan lebih jauh Einstein mengingatkan bahwa tidak terdapat metode induktif yang memungkinkan berkembangnya konsep dasar suatu ilmu.

Kaum empiris sejatinya tetap melihat bahwa dunia fisik nyata karena merupakan gejala yang dapat ditangkap pancaindera. Hal ini menghadirkan dua masalah, yaitu: (1) sekiranya manusia mengetahui dua fakta yang nyata, umpamanya rambut keriting dan inteligensi manusia, bagaimana kita merasa pasti terhadap kaitan dua fakta tersebut? Apakah rambut keriting dengan inteligensi mempunyai kaitan satu sama lain dalam hubungan kausalitas? Sekiranya dikatakan tidak, bagaimana sekiranya penalaran induktif membuktikan sebaliknya? Sesungguhnya pertanyaan tersebut mengingatkan kita bahwa hubungan antara fakta tidaklah nyata sebagaimana diduga oleh kita. Harus terdapat suatu kerangka pemikiran yang memberi latar belakang mengapa X mempunyai hubungan dengan Y, sebab kalau tidak maka pada hakikatnya semua fakta dalam dunia fisik bisa saja dihubungkan dalam kaitan kausalitas.

Kemudian masalah berikutnya, (2) mengenai hakikat pengalaman yang merupakan cara dalam menemukan pengetahuan dan pancaindera sebagai

alat yang menangkapnya. Pertanyaannya adalah apakah yang sebenarnya dinamakan pengalaman? Apakah hal ini merupakan stimulus pancaindera? atau apakah persepsi? atau sensasi? Sekiranya kita mendasarkan diri pada pancaindera sebagai alat dalam menangkap gejala fisik yang nyata maka seberapa jauh kita dapat mengandalkan pancaindera tersebut?

Bertolak dari kajian di atas, ternyata kaum empiris tidak bisa memberikan jawaban yang meyakinkan mengenai hakikat pengalaman itu sendiri. Sedangkan mengenai kekurangan pancaindera manusia ini bukan merupakan suatu yang baru bagi manusia. Pancaindera manusia sangat terbatas kemampuannya dan terlebih penting lagi bahwa pancaindera manusia bisa melakukan kesalahan.

Selain rasionalisme dan empirisme, masih terdapat cara untuk mendapatkan pengetahuan yang lain. Hal yang penting dalam kajian ini adalah intuisi dan wahyu (Sumatri, 53). Sejauh ini pengetahuan yang diperoleh melalui akal dan pengalaman, keduanya merupakan produk dari proses penalaran. Lain halnya dengan intuisi, cara ini mengantarkan seseorang pada pengetahuan tanpa melalui penalaran tertentu. Seperti halnya seseorang yang dalam suatu waktu tertentu menghadapi masalah dan memusatkan perhatiannya kepada masalahnya, tiba-tiba mencapai titik solusi yang diinginkan. Dia dapat sampai kepada titik terang tanpa melalui proses berpikir yang berliku-liku. Bahkan dapat pula kebenaran pengetahuan intuisi diperoleh melalui usaha yang

dalam keadaan setengah sadar, tanpa mengarahkan pemikiran sepenuhnya tiba-tiba sampai kepada pintu gerbang yang menerangi pikirannya. Tegasnya intuisi bersifat personal dan tidak bisa diramalkan, bahkan tidak bisa diandalkan karena susunan berpikirnya bukan dilakukan dengan teratur atau sistematis.

Begitu pula waktu merupakan pengetahuan yang disampaikan Tuhan kepada manusia yang dikehendakinya. Justru pengetahuan ini hanya diberikan kepada orang tertentu yaitu nabi-nabi yang diutusnyanya sepanjang zaman. Agama merupakan pengetahuan bukan saja mengenai kehidupan sekarang yang terjangkau pengalaman, namun juga merupakan masalah-masalah yang transendental seperti latar belakang penciptaan manusia dan kehidupan nanti di akhirat. Pengetahuan ini didasarkan atas kepercayaan kepada hal-hal yang ghaib (Supranatural). Kepercayaan kepada Tuhan merupakan sumber pengetahuan, kepercayaan kepada nabi sebagai perantara dan kepercayaan terhadap wahyu sebagai cara penyampaian, merupakan dasar dari penyusunan pengetahuan ini. Karena itu kepercayaan merupakan titik tolak dalam agama, untuk dapat diterima. Singkatnya, agama dimulai dari rasa percaya, dan lewat pengkajian selanjutnya kepercayaan itu bisa meningkat dan bisa menurun. Pengetahuan lain, seperti ilmu umpamanya bertitik tolak dari sebaliknya. Ilmu dimulai dari rasa tidak percaya dan setelah melalui proses pengkajian ilmiah, seseorang bisa diyakinkan atau tetap pada pendirian semula.

3. Aksiologi Ilmu

Pertanyaan pokok yang diarahkan terhadap nilai (aksiologi ilmu) yaitu: Untuk apa pengetahuan yang berupa ilmu dipergunakan? Bagaimana kaitan antara cara penggunaan tersebut dengan kaidah-kaidah moral? Bagaimana penentuan objek yang ditelaah berdasarkan pilihan-pilihan moral? Bagaimana kaitan antara teknik prosedural yang merupakan operasionalisasi metode ilmiah dengan norma-norma moral/profesional?

Aspek terakhir adalah aksiologi, menilai maslahat-mudharat pengembangan ilmu/sains. Dengan demikian aksiologi tak terpisahkan dari nilai-nilai (*values*). Dalam sains modern, nilai sains bersifat pragmatis-utilitarian dan mengambil bentuk pemuasan kebutuhan-kebutuhan materialistis, atau masalah, nilai sains modern adalah ketiadaan nilai itu sendiri alias sains untuk sains.

Aksiologi membicarakan apa kegunaan (nilai) ilmu yang didapatkan. Setelah ilmu diperoleh, maka ilmu itu akan dipergunakan untuk kepentingan manusia. Ilmu kemudian dapat dimanfaatkan untuk memisahkan, membatasi dan kemudian memilih sudut pandang yang akan digunakan dalam menghadapi kejadian, peristiwa dan atau perbuatan. Kemudian manusia berpeluang dapat menempatkan masalah yang murni atau peristiwa empiris tertentu saling berhubungan dan dapat diperlakukan dengan cara yang sama sehingga dapat dipandang sebagai lapangan ilmu yang berdiri sendiri. Hal itu hanya merupakan bagi dari seluruh

kenyataan yang dipelajari yang menghasilkan pengetahuan atau ilmu baru atau ilmu murni atau disebut juga teori murni.

Tetapi bila yang dipelajari adalah masalah yang menjadi konsekuensi praktis dari pengetahuan yang diketahui sebelumnya maka hasilnya adalah ilmu atau teori terapan.

Berdasarkan pemikiran di atas, boleh dikatakan bahwa dari semua pengetahuan maka ilmu merupakan pengetahuan yang aspek ontologis, epistemologis dan aksiologisnya telah jauh lebih berkembang dibandingkan dengan pengetahuan-pengetahuan lain dan dilaksanakan secara konsekuen dan penuh disiplin. Dari pengertian ini, menurut Suriasumantri (1985) pengertian ilmu sebagai disiplin yakni pengetahuan yang mengembangkan dan melaksanakan aturan-aturan mainnya dengan penuh tanggung jawab dan kesungguhannya.

Fungsi ilmu itu sendiri adalah sebagai alat yang membantu manusia dalam menanggulangi masalah-masalah yang dihadapinya sehari-hari. Ilmu diharapkan membantu memberantas penyakit, membangun jembatan, membangun gedung perkantoran, pabrik, membangun irigasi, membangun tenaga listrik, mendidik anak menjadi manusia yang baik, meningkatkan kesejahteraan, dan lain-lain.

C. Kebenaran Ilmiah sebagai Masalah Filsafat

1. Mendudukan Pemahaman Tentang Ilmu

Mempertanyakan sesuatu pengetahuan sebagai sebuah kebenaran ilmiah, sebenarnya mempertanyakan persoalan apa yang diketahui manusia tentang sesuatu sebagai sebuah kebenaran untuk menjadikannya dapat dipegangi kebenarannya dalam kehidupan. Jerman Immanuel Kant, menyederhanakan pokok persoalan filsafat ke dalam empat pertanyaan utama, yaitu :

- 1) Apa yang dapat saya harapkan (*What may I hope?*),
- 2) Apa yang dapat saya ketahui (*What can I know?*),
- 3) Apa yang sebaiknya saya lakukan (*What should I do?*), dan,
- 4) Apa/siapaakah manusia itu (*what is man?*).

Pertanyaan pertama berkaitan dengan metafisika, yang kedua tentang epistemologi, yang ketiga berkaitan dengan masalah etika dan estetika, dan yang keempat berkenaan dengan filsafat antropologi.

Kajian yang terkait dengan apa yang dapat saya ketahui, yaitu epistemologi. (*Episteme*-pengetahuan). Secara harfiah epistemologi biasanya diartikan sebagai filsafat ilmu. Secara harfiah epistemologi biasanya diartikan sebagai “filsafah ilmu”, “filsafah pengetahuan”, “filsafah ilmu pengetahuan”, atau lebih tepat, “filsafah tentang ilmu pengetahuan”. Di dalamnya tercakup teori tentang pengetahuan (*theories of knowledge*). Pokok persoalannya adalah masalah benar dan salah

(*true-not true*), dan bukan baik-buruk atau indah-jelek seperti di bahas etika dan estetika, bukan pula soal tujuan hidup seperti dikupas dalam *ontologi*.

Memperbincangkan keberadaan “benar-salah” berarti mempertanyakan tiga hal: (1) apakah sumber pengetahuan itu?; (2) apakah hakikat pengetahuan itu?; dan (3) bagaimana validitas pengetahuan itu dan bagaimana mengujinya?

Terhadap pertanyaan ketiga di atas, banyak aliran filsafat mengemukakan pandangannya yang berbeda-beda. Nama-nama aliran filsafah itu sangat beragam, tergantung cara mengklasifikasikannya. Misalnya secara acak dapat disebut *empirisme*, *rasionalisme*, *idealisme*, *materialisme*, *pragmatisme*, *realisme*, *positivisme*, *eksistensialisme*, *skeptisisme*, *emergentisme*, dan banyak lagi yang masing-masing aliran saling bersinggungan. Beragamnya aliran filsafat (ilmu/pengetahuan) menunjukkan bahwa cara para pemikir dalam memahami sumber, hakikat, dan kesahihan pengetahuan tergantung pada aliran yang digunakannya.

Sampai di sini istilah pengetahuan digunakan dan bukan “ilmu” (*science*). Sebenarnya sulit untuk mencari padanan kata yang tepat dalam bahasa Inggris untuk kata “ilmu”, tanpa memiliki konotasi yang khusus. *Science* misalnya kerap kali rancu pengertiannya dalam bahasa Indonesia karena konotasinya seringkali hanya menunjuk pada *natural science* termasuk juga *social science*. Namun untuk praktisnya, istilah ilmu di sini mengacu pada pengertian “*science*”.

Istilah “ilmu” dan “pengetahuan” sesungguhnya memiliki arti yang agak berbeda. Secara singkat dapat dikatakan bahwa ilmu adalah pengetahuan yang telah memiliki sistematika tertentu, atau pengetahuan yang memiliki ciri-ciri khas. Karena itu, ilmu adalah *spesies dan genus* yang disebut pengetahuan. Bila definisi ini diterima (karena ada definisi lain yang berbeda dengan definisi ini, misalnya Aristoteles dan Van Peursen), maka semua ilmu pastilah terdiri atas pengetahuan-pengetahuan tetapi tidak semua pengetahuan adalah ilmu.

Ilmu memiliki ciri-ciri dan standar-standar tertentu sebagai hasil konsensus para ilmuwan. Ada semacam “*criteria of demarcation*” (memijam istilah Karl Popper) antara pengetahuan yang (telah) berstatus ilmu dengan pengetahuan yang semata-mata hanya pengetahuan seperti akal sehat (*common sense*). Contoh-contoh pengetahuan yang didasarkan pada akal sehat misalnya dikemukakan oleh Goldstein & Goldstein (1980) dalam bukunya, *How We Know: An Exploration of the Scientific Process*.

Adapun kriteria demarkasi itu antara lain:

- 1) obyektivitas,
- 2) ada pokok persoalan tertentu yang menjadi obyek studi (formal dan materil),
- 3) memiliki sistematika *content* dan *area of studies*,
- 4) terbuka - dalam arti dapat dijelaskan secara ilmiah,
- 5) ada metodologi atau *disciplined inquiry*, dan
- 6) memiliki terminologi-terminologi yang standar.

Dalam suatu bangunan keilmuan, logika rasional dan empirik (pengalaman) yang menyangkut fakta, memegang peran penting. Dapat dipahami bila definisi suatu disiplin ilmu selalu dimulai dengan “*a systematic body of knowledge...*”. Anshari (1985: 171) mengemukakan bahwa “Ilmu ialah hasil usaha pemahaman manusia yang disusun dalam suatu sistem mengenai kenyataan, struktur, pembagian, bagian-bagian dan hukum-hukum tentang hal ihwal yang diselidikinya (alam, manusia dan juga agama) sejauh yang dapat dijangkau daya pikiran manusia yang dibantu penginderaannya yang kebenarannya diuji secara empiris, riset dan eksperimental”.

Pengertian ‘ilmu’ dan ‘pengetahuan’ di atas memang tidak selalu memuaskan, apalagi kalau menyangkut soal semantik. Supriadi (1998) mengutip pendapat Edward (1967, Vol. 4: 345) misalnya mendefinisikan *knowledge* sebagai “*justified true belief*”. Apa yang kita yakini benar saja, tanpa bisa dijustifikasikan, tidak bisa disebut *knowledge*.

Dengan menggunakan penjelasan itu timbul kesulitan dalam menarik garis demarkasi antara apa yang layak disebut pengetahuan dan apa yang bukan. Kalau penjelasan itu diterima, maka timbul pertanyaan: bagaimana kita menjustifikasikan kebenaran keyakinan kita? Haruskah setiap keyakinan dijustifikasikan dulu sebelum layak disebut pengetahuan? Apakah pula filsafat yang mengandalkan hasil pemikiran rasional dan spekulatif dapat disebut pengetahuan? Dapatkah dibenarkan justifikasi yang semata-mata didasarkan

atas hasil renungan-renungan filosofis tanpa dihadapkan pada fakta empirik?

Sejatinya yang dibicarakan di atas berfokus pada hubungan antara manusia sebagai pelaku yang berhak mengetahui untuk memperoleh pengetahuan yang benar, dan alam/makhluk dalam segala dimensinya yang menjadi objek yang dapat diketahui manusia. Menurut Anshari (1985), antara ilmu dan filsafat memiliki hubungan atau titik singgung, yaitu:

- 1) Historis, pada mulanya filsafat identik dengan ilmu pengetahuan, sebagaimana juga filosof identik dengan ilmuwan.
- 2) Objek materia ilmu ialah alam dan manusia; objek materia filsafat ialah alam dan manusia di samping masalah ketuhanan.

Berkaitan dengan uraian di atas, menurut Supriadi (1998) apa yang disebut dengan 'knowledge' dalam versi ensiklopedia filsafat itu menunjuk pada pengertian 'ilmu' seperti dikemukakan di atas, sejauh 'justified true belief' sudah memenuhi standar-standar ilmiah. Bagaimanapun ilmu dan pengetahuan didefinisikan, dalam konteks epistemologi, persoalan mendasar yang dihadapinya adalah soal kebenaran (*truth*). Karena kebenaran itu menyangkut ilmu/pengetahuan, maka yang dipermasalahkan di sini adalah kebenaran keilmuan/ilmiah (*scientific truth*).

2. Pandangan Tentang Kebenaran Ilmiah

Manusia sebagai subjek yang mengetahui hakikat kebenaran terhadap suatu objek berkembang karena kreativitas manusia mencapai puncak pada zaman tertentu. Menurut Semiawan, dkk (1999: 76), berpendapat bahwa setiap evolusi ilmu selalu dimulai dengan suatu latihan intelektual (*intellectual exercise*) oleh kelompok ilmuwan tertentu yang menumbuhkan suatu gagasan baru dan kemudian berkembang menjadi suatu konsep atau pola pengetahuan baru yang sebelumnya tidak ada ataupun tidak diharapkan akan ada; suatu tindakan kreatif yang bersumber dari suatu inovatif, bertolak dari masukan ilmu yang sudah ada sebagai batu loncatan transformasi fundamental". Munculnya berbagai teori ilmu (*science*) karena manusia dengan dimensi kreatifnya mencapai puncak pembicaraan tentang apa yang disebut kebenaran ilmiah.

Kebenaran merupakan persoalan utama dalam filsafat ilmu. Apakah kebenaran itu? Bagaimanakah seseorang dapat sampai kepada kebenaran? Mengapa sesuatu dikatakan benar dan yang lain tidak benar? Bagaimanakah kebenaran diuji validitasnya?

Menurut Lincoln & Cuba (1985: 14) sebagaimana pendapat *Julienne Ford* dalam *Paradigms and Fairy Tales* (1975) yang mengemukakan bahwa istilah kebenaran atau *truth* (T) bisa memiliki arti yang berbeda yang disimbolkan dengan T1, T2, T3, T4 (Supriadi, 1998).

Kebenaran pertama (T1) adalah kebenaran metafisik.

Sesungguhnya kebenaran ini tidak bisa diuji benar-tidaknya (baik melalui justifikasi maupun falsifikasi/kritik) berdasarkan norma eksternal seperti kesesuaian dengan alam, logika deduktif atau standar-standar perilaku profesional. Kebenaran metafisik merupakan kebenaran yang paling mendasar dan puncak dari seluruh kebenaran (*basic, ultimate truth*), karena itu harus diterima apa adanya (*taken for granted*) sebagai given. Misalnya kebenaran iman dan doktrin-doktrin absolut agama.

Kebenaran kedua (T2) adalah kebenaran etik yang merujuk kepada perangkat standar moral atau profesional tentang perilaku yang pantas dilakukan, termasuk kode etik (*code of conduct*). Seseorang dikatakan benar secara etik bila ia berperilaku sesuai dengan standar perilaku itu. Sumber T2 bisa dari T1 atau dari norma-norma sosial budaya suatu kelompok masyarakat atau komunitas profesi tertentu. Kebenaran ini ada yang mutlak (memenuhi standar etika universal) dan ada pula yang relatif.

Kebenaran ketiga (T3) adalah suatu kebenaran logik. Sesuatu dianggap benar apabila secara logik atau matematis konsisten dan koheren dengan apa yang telah diakui sebagai benar, (dalam pengertian T3) atau sesuai dengan apa yang benar menurut kepercayaan metafisik (T1). Aksioma matematik yang menyatakan bahwa sudut-sudut segitiga sama sisi masing-masing 60 derajat, atau $1 + 1 = 2$, adalah contoh kebenaran logik. Peran rasio atau logika sangat dominan dalam T3.

Meskipun demikian, sebagaimana pada bagian kebenaran kedua (T2), kebenaran ini tidak terlepas dari konsensus orang-orang yang terlibat di dalamnya. Bahkan $1 + 1 = 2$ pun pada dasarnya adalah hasil konsensus, mengapa tidak $1 + 1 = 3$? Tapi karena konsensus itu logis maka diterima secara bersama.

Kebenaran keempat (T4) adalah kebenaran empirik yang lazimnya dipercayai melandasi pekerjaan ilmuwan dalam melakukan penelitian, Sesuai (kepercayaan, asumsi, dalil, hipotesis, proposisi) dianggap benar apabila konsisten dengan kenyataan alam, dalam arti dapat diverifikasi, dijustifikasi dan (meminjam istilah Popper) tahan terhadap falsifikasi atau kritik. Dalam konteks ini, teori korespondensi antara teori dengan fakta antara pengetahuan *a priori* dengan pengetahuan *a posteriori* (demikian Immanuel Kant menyebutnya) menjadi persoalan utama.

Di antara ke empat jenis kebenaran menurut Ford di atas, maka dalam kajian filsafat ilmu kajian yang difokuskan adalah terhadap kebenaran empirik (T4) yang disebut juga dengan kebenaran ilmiah tentu saja dengan tidak mengesampingkan kegiatan kebenaran ini dengan tiga kebenaran lainnya, khususnya T2 dan T3.

Dalam konteks kebenaran ilmiah yang melibatkan subjek (manusia, *knower, observer*) dengan obyek (fakta, realitas, dan *known*) maka ada tiga teori utama tentang kebenaran, yaitu teori-teori: (1) korespondensi, (2) koherensi, dan, (3) pragmatisme.

1) Teori Korespondensi

Teori korespondensi menyatakan bahwa kebenaran tersimpul dalam realitas interaksional antara "aku" (*knower*) dengan engkau "*known*" antara teori dengan fakta empiris. Adapun moto teori ini adalah "*truth is fidelity to objective reality*" (kebenaran setia/tunduk pada realitas objektif). Aliran-aliran filsafat yang mendukung gagasan ini adalah realisme, empirisme, rasionalisme, dan idealisme. Tentu saja akan ditemukan bahwa implikasi dari teori ini ialah hakikat pencarian kebenaran ilmiah bermuara kepada usaha yang sungguh-sungguh untuk mencari relasi yang senantiasa konsisten antara subjek dengan objek, atau antara subjek dengan subjek (*inter-subjektivitas*), dan antara objek dengan objek berdasarkan perspektif subjek.

Kini teori ini erat kaitannya dengan kebenaran empirik (T4) sebagaimana dijelaskan Ford.

2) Teori Koherensi

Teori ini berpendapat bahwa suatu kebenaran adalah apabila ada koherensi dari arti tidak kontradiktif pada saat bersamaan antara dua atau lebih logika. Tidak ada salah dan benar yang terjadi sekaligus melainkan keduanya bersifat *mutually exclusive* (yang satu menegasikan yang lain, atau adanya yang satu meniadakan yang lain) dalam logika. Sumber kebenaran menurut teori ini adalah logika (manusia) yang secara inheren memiliki koherensi. Kebenaran logis mendahului

kebenaran empiris. Filsafat idealisme menjadi promotor teori ini. Teori koherensi bermuara kepada kebenaran logis yang diajukan di muka (T3).

3) Pragmatisme

Teori pragmatisme berpandangan bahwa kebenaran mengacu kepada sejauh manakah sesuatu itu berfungsi dalam kehidupan manusia. Maka kebenaran yang hakiki tidak akan pernah dapat dicapai manusia (*skeptisisme*) dan untuk menghindari kebingungan berkelanjutan mencari kebenaran maka lebih baik lihat saja kebermanaannya dalam kehidupan duniawi (*materialisme* dan *empirisme*). Alur pemikiran pragmatisme tampak sejalan dengan pemikiran filsafat di atas. Tetapi dalam ketuhanan, pragmatisme cenderung *skeptis* dan bahkan *agnostis* (*ragu-ragu*). Penekanan pada nilai guna bagi kehidupan duniawi tanpa memandang nilai-nilai intrinsiknya menggiring penganut teori ini pada posisi dan sikap menghalalkan segala cara. Di sini muncul pandangan bahwa kebenaran terlepas dari kaitan transendentalnya".

Sekalipun berpegang secara konsisten pada relasi antara *knower* (subjek) dengan *known* (objek) dalam menyimpulkan kebenaran, maka rumusan memuaskan tetap sulit tercapai. Namun demikian, perlu ditegaskan bahwa teori korespondensi menekankan pandangan bahwa kebenaran tersusun dalam hubungan timbal balik antara *knower* dengan *known*, antara subjek dengan objek, antara teori dengan pengamatan empiris (Supriadi,

1998). Itu artinya sesuatu dianggap benar bila pengetahuan yang dimiliki tentang sesuatu objek sesuai dengan fakta atau realitas empiris yang ditemukan melalui pengalaman langsung (empiris).

Menurut Phenix (1964) kebenaran tersimpul pada kebermaknaan (*meaningfulness*) sesuatu yang berbeda-beda menurut dunia atau bidangnya (*realms*). Tokoh ini menegaskan ada enam jenis dunia makna (*realms of meaning*) yang masing-masing bersifat berbeda satu dengan yang lainnya, yaitu: (1) makna simbolik (bahasa keseharian, matematika, bentuk-bentuk simbolik), (2) makna empirik (ilmu-ilmu kealaman, ilmu-ilmu kehidupan, psikologi, ilmu-ilmu sosial), (3) makna estetik (musik, seni visual, seni gerak, seni sastra), (4) makna sinotetik (filsafat, psikologi, kesusasteraan, agama, dalam aspek-aspek eksistensialnya), (5) makna etik (hal-hal yang berkenaan dengan norma-norma moral), dan (6) makna sinoptik (sejarah, agama dan filsafat). Pada keenam makna tersebut, kebenaran ilmiah berkenaan dengan makna empiris yang bersinggungan dengan dunia makna yang lainnya.

3. Fakta dan Pengalaman dalam Perspektif Ilmu

Pada intinya pengalaman adalah keterlibatan subyek atas objek dalam arti *knower* tidak hanya di luar *known*, melainkan terlibat ke dalamnya. Sungguh keterlibatan tersebut bisa langsung (mengumpulkan data lapangan) atau tidak langsung (melalui sumber-sumber data sekunder).

Fakta adalah segala sesuatu yang ada di sekeliling manusia dan dapat didengar, dicium, dilihat dan dirasakan keberadaannya (Goldstein & Goldstein, 1980: 12). Dipihak lain, data menunjuk pada fakta yang telah dikumpulkan oleh peneliti atau siapa saja yang memerlukannya, baik berupa informasi kualitatif maupun informasi kuantitatif. Sesungguhnya keberadaan data baru akan bermakna bila telah diorganisir dan ditafsirkan. Data tidak akan berbicara sendiri tanpa ditafsirkan atau diberikan makna oleh subjek yang meneliti.

Bagaimanapun dalam memahami fakta atau data sungguh sangat diperlukan cara yang sedemikian objektif, namun hasilnya juga sangat ditentukan interpretasi subjek yang pada akhirnya akan menentukan hasil. Di sini perlu ditegaskan bahwa interpretasi tidak boleh serampangan, tetapi harus menggunakan interpretasi yang didasarkan pada informasi yang sesuai dan kekayaan intelektual subjek dalam menafsirkan data (*Well-informed interpretation*) sehingga kesimpulan yang diharapkan dalam menguji teori atau menemukan dan mengembangkan teori ilmu dapat tercapai.

Interpretasi diwarnai oleh latar belakang pengalaman, sudut pandang, kepentingan pengamat, atau dengan kata lain paradigma yang digunakannya (Supriadi, 1998). Dalam konteks ini dapat dikatakan bahwa paradigma akan menentukan cara kerja ilmiah oleh seseorang dalam bidangnya. Secara sederhana paradigma diartikan sebagai cara seseorang memandang dunia (*the*

way we look at the world). Jadi bagi seseorang ilmuwan atau peneliti, paradigma tersebut ibarat warna lensa kaca mata. Bila lensa yang digunakan berwarna bening, maka akan bening pula objek yang dilihatnya, bila biru, maka biru pulalah yang terlihatnya demikian dalam objek lainnya. Dengan kata lain, paradigma yang dipakai seseorang dalam sebuah penelitian ilmiah atau kajian akan mempengaruhi interpretasinya.

Lebih lanjut Supriadi (1998) menegaskan objektivitas dalam dunia pengamatan empiris belum tentu sebenarnya objektif selama subjek itulah yang menatapnya. Ada dua hal yang terkait di sini. Pertama, karena alasan itu, maka metode ilmiah menetapkan kriteria bahwa sesuatu disebut benar secara ilmiah apabila dapat diverifikasi atau diulang (replikasi) oleh orang lain dengan hasil yang relatif konsisten yang menggunakan prinsip probabilitas statistik. Kedua, pada akhirnya objektivitas itupun merupakan konsensus pada ilmuwan dan bahwa objektivitas itu selalu kondisional dari segi sudut pandang epistemologi dan bukan konteks lingkungan.

Bagaimanapun, patut dicatat bahwa banyak pakar mengakui bahwa statistik (angka-angka hasil perhitungan/pengukuran) bukan sepenuhnya fakta, melainkan hasil interpretasi atas fakta. Statistik merupakan representasi dari fakta yang telah diklasifikasikan, direduksi menjadi angka-angka dengan tujuan agar dapat lebih mudah dibaca, diberi arti, dan disajikan. Untuk sampai pada angka-angka itu, terjadi reduksi melalui proses perhitungan

melalui rata-rata (*sampling*).

Realitas tidak selalu mengimplikasikan bahwa apa yang dilihat seseorang itu adalah benar-benar nyata sesuai dengan wujudnya yang dapat diindera. Kontroversi tentang kebenaran ilmiah kembali muncul dari cara orang mendefinisikan realitas, mengingat realitas merupakan fenomena yang menjadi dasar dan data dalam berbagai bidang studi ilmiah.

Menurut Lincoln dan Guba (1985), realitas dibagi kepada empat bagian, yaitu :

- 1) Realitas objektif (*objective reality*) yang mewakili pandangan realisme naif. Menurut pandangan ini, apa yang disebut dengan realitas nyata itu benar-benar ada dan pengalaman langsung dapat menjangkau realitas objektif tersebut, baik realitas fisik, sosial maupun ruang.
- 2) Realitas yang dipersepsi (*perceived reality*). Sungguh realitas ini sejatinya memang ada, tetapi seseorang tidak akan mampu mengetahuinya secara penuh. Realitas hanya bisa ditangkap dan diapresiasi berdasarkan sudut pandang tertentu yang disebut persepsi. Seperti dalam cerita orang-orang buta dan gajah, persepsi bersifat parsial dan tak lengkap, setiap orang memiliki persepsi masing-masing yang berbeda satu dengan lainnya sesuai dengan kemampuannya.
- 3) Realitas yang dikonstruksikan (*constructed reality*). Pandangan ini berpendirian bahwa tidak jelas apakah realitas ada atau tidak. Kalaupun ada, manusia tidak

akan pernah mengetahuinya. Adapun yang dapat diketahui dan dijangkau oleh manusia adalah konstruksi pikiran dan perasaan yang jumlahnya tidak terhingga sehingga disebut realitas ganda. Aliran penelitian kualitatif, naturalistik, etnografis, fenomenologi dan sejenisnya menggunakan pandangan ini.

- 4) Realitas yang dibuat atau diciptakan (*reated reality*). Padangan tersebut berpendirian bahwa sama sekali tidak ada yang disebut realitas hakiki. Realitas yang ada hanyalah yang diciptakan oleh manusia dan itu disebut realitas karena manusia menyebutnya demikian.

Dilihat dari keempat sudut pandang terhadap realitas memmjukan betapa sukarnya untuk merumuskan kebenaran ilmiah. Karena itu, jangan sampai ada pihak tertentu yang mengaku paling benar dalam mencari kebenaran ilmiah tanpa harus berhadapan dengan berbagai pengecualian dan keberatan pihak lain. Tentu saja berbagai cara atau metode dalam menemukan kebenaran ilmiah dapat diterima, sehingga tidak perlu arogan untuk menghargai rasa ingin tahu orang lain dalam mencari kebenaran ilmiah.

BAB 4

METODE ILMIAH DAN PENGETAHUAN ILMIAH

A. Penalaran

Dengan kemampuan menalar manusia dapat mengembangkan pengetahuan yang merupakan rahasia keberadaan dan kekuasaan Tuhan. Sebagai makhluk ciptaan Tuhan, manusia adalah satu-satunya makhluk yang mengembangkan pengetahuan ini secara sungguh-sungguh. Binatang juga mempunyai pengetahuan, namun pengetahuannya terbatas untuk kelangsungan hidupnya saja (*survival*), tidak mengalami perkembangan.

Manusia mengembangkan pengetahuan untuk mengatasi masalah dalam pemenuhan kebutuhan

hidupnya. Lebih dari itu, manusia memikirkan, menjelajahi bumi dalam segala isinya untuk menyempurnakan dan memperbaiki cara dia berada dan mengisi kehidupannya. Bahkan manusia mengembangkan kebudayaan dan peradaban untuk secara radikal membedakannya dengan makhluk lain ciptaan Tuhan.

Menurut Suriasumantri (1985) ada dua hal yang menyebabkan manusia dapat mengembangkan pengetahuannya yaitu: (1) manusia mempunyai bahasa yang mampu mengkomunikasikan informasi dan jalan pikiran yang melatarbelakangi informasi itu, (2) kemampuan berpikir menurut alur kerangka pikir tertentu. Secara garis besar cara berpikir ini disebut penalaran. Artinya manusia memiliki kemampuan menalar objek yang dilihamya.

Dengan kemampuan berbahasa dan kemampuan menalar inilah manusia mengembangkan pengetahuannya dan membentuk kebudayaan dengan segala unsur-unsurnya untuk keperluan hidup manusia dan generasi berikutnya.

Apa sesungguhnya penalaran? Suriasumantri (1985) menjelaskan penalaran merupakan suatu proses berpikir dalam menarik kesimpulan yang berupa pengetahuan.

Penalaran itu terjadi karena manusia merupakan makhluk berpikir, merasa, bersikap dan bertindak atas kebebasan moral yang dimilikinya. Sikap dan tindakannya bersumber dari pengetahuan yang didapatkannya

dari kegiatan merasa dan berpikir. Namun perlu digarisbawahi, penalaran adalah menghasilkan pengetahuan yang dikaitkan dengan kegiatan berpikir dan bukan merasa.

Dengan demikian, penalaran adalah kegiatan berpikir yang mempunyai karakteristik tertentu dalam menemukan kebenaran. Adapun ciri-ciri penalaran, yaitu:

- 1) penalaran adalah berpikir logis atau memiliki landasan logika. Berpikir logis diartikan sebagai berpikir menurut suatu pola tertentu atau menurut logika tertentu
- 2) penalaran adalah berpikir analitik. Sedangkan berpikir analitis adalah mengurai unsur-unsur objek sesuai penalaran ilmiah.

Berpikir intuitif merupakan kegiatan berpikir yang non analitik tidak berdasarkan pada apa sesungguhnya penalaran? Suriasumantri (1985) menjelaskan penalaran merupakan suatu proses berpikir dalam menarik kesimpulan yang berupa pengetahuan.

Penalaran itu terjadi karena manusia merupakan makhluk berpikir, merasa, bersikap dan bertindak atas kebebasan moral yang dimilikinya. Sikap dan tindakannya bersumber dari pengetahuan yang didapatkannya dari kegiatan merasa dan berpikir. Namun perlu digarisbawahi, penalaran adalah menghasilkan pengetahuan yang dikaitkan dengan kegiatan berpikir dan bukan merasa.

Dengan demikian, penalaran adalah kegiatan berpikir yang mempunyai karakteristik tertentu dalam menemukan kebenaran. Adapun ciri-ciri penalaran, yaitu:

- 1) Penalaran adalah berpikir logis atau memiliki landasan logika. Berpikir logis diartikan sebagai berpikir menurut suatu pola tertentu atau menurut logika tertentu.
- 2) Penalaran adalah berpikir analitik. Sedangkan berpikir analitis adalah mengurai unsur-unsur objek sesuai penalaran ilmiah.

Berpikir intuitif merupakan kegiatan berpikir yang non analitik tidak mendasarkan kepada pola berpikir tertentu. Namun intuitif memiliki peranan penting dalam masyarakat bisa atau non ilmiah.

B. Karakteristik ilmiah

Ilmiah "*scientific*", artinya berdasarkan ilmu pengetahuan. Ilmiah adalah bentuk kata sifat dari ilmu. Dengan demikian, ilmu berasal dari bahasa Arab, '*Alima*', artinya tahu. Bahasa Inggrisnya yaitu *science* yang artinya juga tahu. Jadi baik ilmu maupun *science* menurut etimologinya berarti "pengetahuan" (Kafie, 1989: 85).

Berdasarkan istilah (terminologi), ilmu maupun *science* adalah semacam pengetahuan yang mempunyai ciri khas, tanda-tanda dan persyaratan tertentu, berbeda dengan pengetahuan biasa.

Pengetahuan artinya hasil dari pekerjaan tahu, yakni suatu kesatuan dalam mana objek itu dipandang oleh subjek sebagai yang diketahui. Subjek di sini ialah manusia sebagai kesatuan pelbagai, macam kesanggupan dan kemampuan yang digunakan untuk mengetahui sesuatu. Jelasnya, manusia sebagai kesadaran. Objek pengetahuan adalah sesuatu yang diselidiki oleh subjek sebagai realitas yang dikenal, dialami, dan dicoba kemudian disadari dalam otak menjadi kesan atau kenangan (*appersepsi*). Jadi subjek mengetahui objek berdasarkan pencapaian indrawinya yang dapat direkam atau dicamkan. Dapat dikatakan bahwa seluruh isi pikiran itu adalah pengetahuan".

Dalam pembicaraan sehari-hari, produk pikiran tersebut disebut pengetahuan. Apabila pengetahuan itu dikembangkan lagi dan dipikirkan lagi oleh subjek dengan jalan observasi, riset, eksperimen, persaksian dan otoritas dari para ahli, kemudian disusun secara sistematis, rasional dan objektif, menjadilah ilmu pengetahuan. Dengan demikian, ilmu pengetahuan itu disini artinya seluruh yang dikenal, dialami, dicoba, diorganisasikan dan dipelajari kemudian diuji kebenarannya. Maka ilmuwan (orang alim) adalah orang yang banyak mengenal, mengalami, mencoba, menyaksikan dan mempelajari. Dapat dipastikan bahwa ilmuwan itu adalah orang yang terpelajar. Orang yang terpelajar biasanya suka berpikir ilmiah.

Pengembangan epistemologi sebagai bagian dari kultur manusia harus dapat menyumbang pada kodrat

kemanusiaan. Keberagaman pengetahuan harus dapat menyumbang dan saling memperkaya bagi keutuhan pribadi manusia. Kajian ini disebut epistemologi dasar.

Dasar epistemologi baru yaitu manusia adalah makhluk eksistensial yang memiliki cara berada, sebagai ciri epistemologi yang luas dan majemuk. Dalam hal ini manusia adalah makhluk berkodrat dan berbudaya: (1) penerimaan dinamis terhadap kodrat manusia untuk dapat disempurnakan melalui pengembangan epistemologi, (2) kenyataan konkrit manusia adalah makhluk berkodrat dan berbudaya (Watloly, 2001). Karena itu pengetahuan manusia tidak selamanya benar dan tidak pula selamanya salah.

Situasi baru dalam pengembangan epistemologi adalah keterpaduan untuk membangun suatu kebenaran dialogis yang sifatnya majemuk tanpa determinasi sepihak.

Pengembangan epistemologi dengan rob. inteligensi dan kebebasan merupakan upaya kultural untuk menyumbang dan menyempurnakan pemenuhan terhadap kodrat kejadian manusia. Tidak ada budaya manusiawi tanpa kodrat manusiawi dan tidak ada kodrat yang benar-benar manusiawi tanpa ada kebudayaan.

Ilmu adalah pengetahuan yang diperoleh secara ilmiah atau menggunakan metode ilmiah. Ilmu itu bersifat dinamis, atau *not fixed, solid array of objective*. Ilmu adalah salah satu genus pengetahuan. Sebagai sebuah pengetahuan, ilmu secara terus menerus bersifat dinamis dengan adanya penelitian ilmiah yang meng-

gunakan metode ilmiah. Dengan kata lain, penelitian adalah ciri pengetahuan ilmiah atau cara perolehan ilmu.

Menurut Suriasumantri (1985) metode ilmiah adalah prosedur dalam mendapatkan pengetahuan melalui penggunaan metode ilmiah. Hasilnya disebut pengetahuan ilmiah.

Metodologi ilmiah adalah pengkajian dari peraturan-peraturan yang terdapat dalam metode ilmiah.

Empiris itu sendiri dimaksudkan bahwa ilmu memisahkan antara pengetahuan yang sesuai dengan fakta dengan yang tidak sesuai fakta.

Metode ilmiah adalah penggabungan antara rasionalisme dengan empirisme.

Adapun yang perlu diperhatikan dalam penelitian ilmiah sebagai implementasi metode ilmiah untuk memperoleh ilmu, yaitu : (1) adanya dasar pembenaran (*a posteriori*), (2) sistematik (horizontal dan vertikal), (3) inter-subjektivitas (diterima para pelaku ilmu atau pelaku ilmu tersebut mengakui kebenaran yang diperoleh). Karena harus diterima bahwa tidak ada kebenaran mutlak dalam ilmu, atau tidak ada *zero tolerance*.

Sains atau ilmu bermula kepada proses peningkatan daya pikir atau melek pikir, sedangkan teknologi bertujuan meningkatkan kemampuan atau melek teknologi. Dapat pula dipahami bahwa teknologi merupakan cara adaptasi untuk mencapai efisiensi sistem bermula pada pencapaian hasil. Tujuannya adalah peningkatan kemampuan dan perubahan praktis pada dunia nyata.

Ada beberapa karakteristik suatu pekerjaan ilmiah. Ciri ilmiah dimaksud yaitu :

- 1) Ada dasar membenaran. Setiap pernyataan ilmiah didasari oleh adanya dasar membenaran sehingga memperoleh derajat membenaran terhadap pengetahuannya. Jadi berpikir dalam pengetahuan ilmiah bersifat aposteriori terlebih dahulu, bukan apriori.
- 2) Sistematis dan sistemik. sistematis, sistemik dan holistik. Berpikir ilmiah harus sistematis yaitu dilakukan secara logis (diterima akal sehat), kritis (tajam) dan analitis (mengurai bagian-bagian). Sedangkan sifat sistemik yaitu yang dipikirkan bukan hanya bagian tetapi holistik dengan melihat antar komponen baik horizontal dan hubungan vertikal. Bahkan implikasi berpikir sistematis dan sistemik ini melahirkan sikap antisipatif terhadap hal yang multidimensional, ada visi (wawasan tentang masa depan) dari apa yang ada sekarang.
- 3) Intersubjektivitas yaitu ada kesepakatan atau penerimaan antar ilmuwan sebidang. Jika seorang ilmuwan dapat menjelaskan se jelas-jelasnya hakikat ilmu tersebut kepada masyarakat dan diterima ilmuwan sebidang, maka makin tinggi derajat kebenarannya. Jadi pelaku ilmu yang menemukan pengetahuan ilmiah itu tidak semata intuisi, tidak melibatkan sifat pribadi dalam membuat simpulan dan perubahan bentuk dan didampingi ahli lain.

Untuk itu subjek ilmu disyaratkan paling tidak

memiliki kecerdasan, kemampuan pikir akali, kritis, dan pengetahuan luas untuk menyusun pengertian.

Adapun yang dimaksud analisa dari metode ilmiah menurut Semiawan, merupakan disiplin tingkat kedua (*second order discipline*).

Mata ajaran analisis tersebut adalah prosedur dan struktur dari berbagai ilmu yang diilustrasikan sebagai berikut:

Level	Discipline	Subject-Matter
2	Philosophy of science	- Analysis of procedures and logic of scientific explanation
1	Science	- explanation of facts
0	-	- Facts

Dalam hal ini perlu ditemukan keseimbangan apa yang ditulis tentang metode ilmiah dan praktek ilmiah. Sedangkan ilmu adalah salah satu dari pengetahuan dari banyak pengetahuan (*scientific knowledge*).

Dalam telaah filsafat ilmu terhadap objeknya, proses berpikir yang dipergunakan memiliki ciri berpikir sistematis dan sistemik. Adapun perbedaan berpikir sistemik dengan berpikir sistematis, yaitu:

Berpikir sistemik ialah berpikir secara keseluruhan atau holistik karena keseluruhan yang bermakna. Setiap unsur memiliki keterkaitan dengan yang lain dalam rangka mencapai makna atau tujuan. Dalam psikologi

Gestalt disebutkan bahwa manusia terdiri dari berbagai unsur -bila satu unsur hilang maka makna akan hilang. Makna yang membentuk eksistensi sesuatu secara holistik.

Berpikir sistematis ialah berpikir tentang sesuatu dengan cara berurutan unsur demi unsur secara teratur dan logis. Dalam pandangan psikologis asosiasi, unsur-unsur yang paling kecil menentukan perilaku manusia.

Persamaan filsafat, ilmu dan filsafat ilmu adalah pada persamaan materi atau objek materialnya, yaitu membicarakan manusia, dunia dan akhirat. Kajian mendalam tentang manusia melahirkan filsafat manusia, kajian terhadap dunia melahirkan filsafat alam, dan kajian terhadap akhirat melahirkan filsafat ketuhanan. Semua kajian itu mengembara menuju keterarahan pada kebaikan yang kemudian melahirkan filsafat etika, dan keterarahan kepada kebenaran melahirkan filsafat ilmu. Keterarahan tersebut bertolak dari rasa ingin mengetahui dalam diri manusia yang senantiasa hidup.

Thomas Kuhn memberikan batasan filsafat ilmu ialah konstalasi fakta, teori, metode yang dihimpun dengan metode tertentu untuk memperluas pengetahuan sebagai fakta. Pada prinsipnya dari rasa ingin mengetahui, maka fakta membuka pikiran kita. Dalam hal ini terbentuklah paradigma yang dipahami sebagai: (1) pola pikir tertentu, (2) meningkatkan kecocokan fakta -lebih dari sekedar prakiraan, (3) adanya artikulasi.

Menurut Aristoteles bahwa dalam hati manusia ada keterarahan/keinginan mengetahui atau mengenal

sesuatu. Intensionalitas (niat) ini mendorong manusia mengenali keberadaan manusia dan dunia dalam hidupnya untuk menemukan arti hidup. Semua itu berlangsung dalam hubungan timbal balik antara subjek (manusia) dan objek (dunia).

Filsafat ilmu merupakan kesadaran akan pengetahuan dalam setiap tindakan pengetahuan dalam refleksi mempertanggung jawabkan pengetahuan sebagai kebenaran ilmiah. Dalam mempertanggung jawabkan pengetahuan ada dua model pendekatan yang digunakan, yaitu:

- 1) Manusia mendekati objek pengilmiahan atau pengetahuan ilmiah sebagai abstraksi kenyataan.
- 2) Mau mengerti terhadap susunan objek sedalam-dalamnya dari dalam objek itu sendiri sebagai susunan kenisayaan (kepastian).

Aposteriori -ada dasar teori ilmu (sesudah diketahui) bersifat induktif. Sedangkan apriori (belum diketahui) bersifat deduktif. Karena itu ilmu pada hakikatnya sebagai keputusan atau menetapkan pilihan akan kebenaran pengetahuan secara ilmiah, berfungsi memprediksi masa depan, dan memiliki pertimbangan nilai.

Induktif ialah formulasi generalisasi yang didasarkan dari observasi atau hal-hal yang spesifik. Sedangkan deduktif bertolak dari abstraksi realitas atau generalisasi diuji menuju kesimpulan yang khusus. Pengetahuan ilmiah dicapai dengan metode induktif dan deduktif, sehingga pengetahuan ilmiah adalah pengetahuan yang telah

dibuktikan kebenarannya dengan metode ilmiah.

Dijelaskan Chalmers (1976: 1) bahwa: "*knowledge is proven knowledge. Scientific theories are derived in some regorious way from the facts of experience acquired by observation and experiment. Science is based on what we can see and hear and tough, etc*". Jadi ontologi ilmu adalah berada pada dataran pengalaman hidup yang diobservasi dari fakta-fakta ilmiah.

Manusia adalah *homo sapiens* atau *animal rational* yang ingin mengetahui dan mencari kebenaran. Filsafat mencari kebenaran dengan cara radikal atau ujud dunia hakiki -pada kedalaman yang menakjubkan. Kemudian sebagai bukti Ilmu berkembang di abad ke-19 oleh penemuan Kepler, Galileo, Copernicus, dan Einstein terhadap dunia fisika. Dimulai dari pengamatan peristiwa alam maka berlaku hukum tertentu bagi alam sebagai kenyataan besar. Terjadi penalaran dengan sarana penemuan (*discovery*) menuju penemuan teori ilmu.

Abad XX dan XXI muncul pengembangan intuisi dalam membangun kreativitas. Filsafat metafisika menelaah hakekat alam dibalik yang kelihatan (dunia-realita). Manusia memiliki kesadaran dalam segala kemampuan untuk membentuk sejarah. Filsafat, filsafat ilmu dan ilmu, pertanyaan sama tetapi jawaban berbeda.

Filsafat ilmu merupakan *life-science* manusia. Maka pertanggung jawabannya adalah refleksi terhadap apa yang kita ketahui sebagai ilmu pengetahuan. Sikap ini membentuk keyakinan akan kebenaran ilmu itu.

Bagaimanapun, kebudayaan merupakan kompleks keseluruhan yang mencakup pengetahuan, keyakinan, seni, moral, hukum, adat serta segala macam kemungkinan dan kebiasaan yang dicapai manusia. Epistemologi sebagai unsur kebudayaan universal, tidak bisa melepaskan tanggung jawab kulturalnya dengan memposisikan pengetahuan sebagai produk kebudayaan yang khas manusiawi. Epistemologi tidak hanya dipahami sebagai cara manusia memperoleh pengetahuan, tetapi perlu diperdalam sebagai cara berada manusia dengan budaya akal pikirannya, pengalaman, intuisi, relasi serta keyakinan khas manusia.

Filsafat dan ilmu merupakan pengetahuan yang berbasis pada semua makhluk yang ada dalam domain kognitif manusia.

Filsafat berangkat dari pengalaman-pengalaman manusia dan dunianya. Filsafat memberikan pengalaman yang kaya tentang hal-hal yang tersirat dan yang tersurat dalam kehidupan manusia. Tidak semua yang tersirat dan tersurat dapat direduksi. Abstraksi yang tersurat tidak selalu mengungkapkan sesuatu secara jelas untuk dapat dipahami menjadi pengetahuan.

Filsafat menggunakan intuisi menuju kepada keniscayaan rasional dan transendental/abstrak dengan terus bertanya-tanya kepada persoalan kehidupan dan duniawi yang tersirat dan tersurat menuju kebenaran.

Posisi epistemologi sangat menentukan dalam strategi kebudayaan, karena cabang filsafat ini mem-

bicarakan hakikat pengetahuan, sumber-sumber pengetahuan, syarat-syarat memperoleh pengetahuan, kebenaran dan kepastian dalam pengetahuan serta hakekat kehendak dan kebebasan manusia dalam pengetahuan. Epistemologi merupakan bagian dari kebudayaan yang berkaitan dengan sistem nilai (*value system*). Epistemologi berhubungan dengan kultur dan jati diri manusia. Epistemologi, merupakan kekuatan dasar pengembangan kultur, dan pengetahuan menjadi bagian dari kebudayaan.

Secara terminologis (istilah), ilmu atau science berarti semacam pengetahuan yang mempunyai ciri-ciri, syarat-syarat yang khas.

Ilmu pengetahuan adalah semacam pengetahuan yang mempunyai ciri, tanda dan syarat tertentu yaitu sistematis, rasional, empiris, umum dan kumulatif (bersusun timbun) bahwa ilmu pengetahuan merupakan lukisan dan keterangan yang lengkap dan konsisten mengenai hal-hal yang distudinya dalam ruang dan waktu sejauh mana jangkauan pemikiran dan penginderaan manusia.

Selanjutnya dapatlah dirumuskan bahwa ilmu pengetahuan ialah usaha pemahaman manusia yang disusun dalam satu sistem mengenai kenyataan, struktur, pembagian, bagian-bagian dan hukum-hukum tentang hal-hal yang diselidiki (alam, dan manusia) sejauh yang dapat dijangkau daya pemikiran yang dibantu penginderaan manusia yang kebenarannya diuji secara empiris, riset dan (eksperimental).

Ilmu merupakan hasil karya perseorangan yang dikomunikasikan dan dikaji secara terbuka oleh masyarakat. Sekiranya hasil karya itu memenuhi syarat-syarat keilmuan, maka dia diterima sebagai bagian dari kumpulan ilmu pengetahuan dan digunakan oleh masyarakat tersebut.

Sedangkan tujuan dari adanya ilmu tersebut adalah untuk membantu manusia dalam mencapai cita-cita dan kemaslahatan hidupnya.

Ilmu adalah satu dari pengetahuan yang memiliki dasar untuk menyusun kerangka ilmiah sehingga kebenarannya diakui. Kemudian ilmu sebagai teori pengetahuan demi pengetahuan, umumnya diabdikan untuk tujuan-tujuan ekonomi praktis.

Dasar adalah bentuk gramatikal yang menjadi asal dari bentukan lain. Dasar ilmu tidak terlepas dari empat unsur yaitu: sistem pengetahuan, metode ilmiah, kebenaran dan kebahagiaan umat manusia. Keempat unsur itulah dipakai sebagai landasan dasar untuk menemukan jawabannya.

BAB 5

STRATEGI PENGEMBANGAN ILMU DAN KEBUDAYAAN

Persoalan di sekitar apa hakikat ilmu masih banyak simpang siur di kalangan pembelajar. Nampaknya masih kita jumpai sementara orang yang mempersamakan hakikat pengetahuan (*knowledge*) dan ilmu (*science*). Kajian masalah inilah yang banyak ditelaah dalam buku filsafat ilmu. Dalam berbagai buku filsafat ilmu hal ini termasuk yang banyak memerlukan diskusi panjang untuk menguraikannya. Bahkan banyak buku-buku filsafat ilmu yang membahasnya dalam sistematika yang berbeda atau penekanan sangat beragam satu sama lain.

Suatu hal yang mendasari kajian ini, bahwa filsafat ilmu perlu diperdalam dalam rangka mendorong

intellectual exercise atau semangat penjelajahan ilmu secara kreatif dan jujur oleh ilmuwan. Di sisi lain filsafat ilmu juga memberikan makna bagi membangun *moral imagination* dalam memenuhi tanggung jawab ilmuwan untuk kemanusiaan dan kebaikan peradaban di abad ke-21 ini.

Berkembangnya konsep filsafat ilmu tidak terlepas dari peranan berpikir sistem. Suatu penelitian merupakan aktivitas yang menghasilkan pengetahuan. Berfikir sistem adalah suatu pendekatan holistik terhadap penelitian. Kegiatan tersebut dapat dipahami sebagai aliran filsafat kontemporer. Merujuk kepada berfikir sistem penyokong paradigma baru pemikiran kontemporer. Dalam struktur Revolusi Keilmuan oleh Kuhn yang memperjelas dan mendefinisikan paradigma sebagai apa yang dibagi anggota masyarakat keilmuan dan sebaliknya masyarakat ilmiah berisikan orang-orang yang membagi paradigmanya (Suriasumantri, 1981).

Paradigma keilmuan inilah kemudian terjun ke realisme ilmiah dengan memahami hakikat ada, sumber pengetahuan dan nilai yang ada dalam pengetahuan.

Pembahasan berikut ini akan mengetengahkan kajian mengenai pilar ilmu dalam aktivitas keilmuan sebagai kerangka konseptual, bahwa pendakian manusia dalam ilmu merupakan rangkaian panjang bahwa manusia saja yang berpeluang melahirkan dan mengembangkan ilmu untuk kemudahan hidupnya, bukan menghancurkan kemanusiaannya.

A. Berbagai Pandangan Tentang Ilmu

Persoalan pertama yang dipertanyakan dalam filsafat ilmu adalah apa yang dinamakan ilmu (*science*). Kalangan induktivis memandang ilmu berasal dari fakta. Menurut Chalmers (1982) ilmu adalah pengetahuan yang terpercaya.

Teori ilmu berasal dari beberapa cara yang kuat dari fakta tentang pengalaman diperoleh dari observasi dan pengalaman. Ilmu didasarkan atas apa yang dapat kita lihat, dengar dan sentuh. Pendapat pribadi dimulai dari imajinasi spekulatif adalah tidak mempunyai tempat pada ilmu. Karena ilmu adalah objektif. Pengetahuan ilmiah adalah pengetahuan yang terukur/andal sebab ilmu secara objektif merupakan pengetahuan yang dibuktikan atau teruji (Chalmers, 1976).

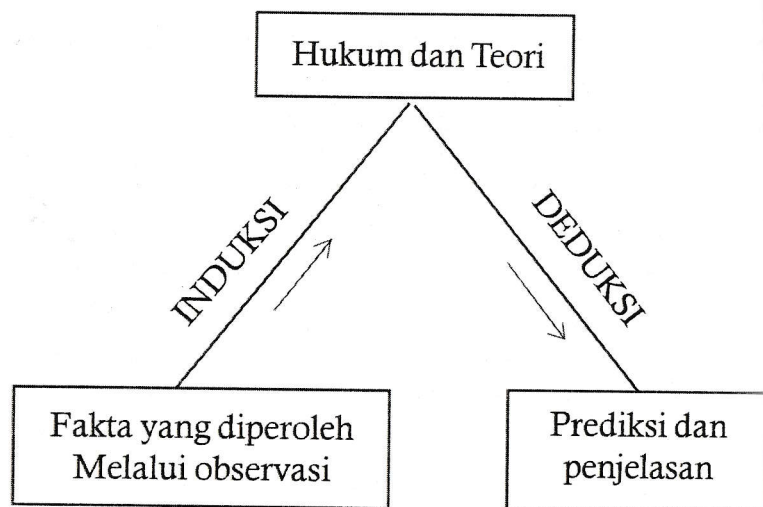
Selanjutnya induktivisme Naif berpendapat bahwa ilmu bermula dengan observasi. Para ilmuwan yang mengamati seharusnya secara normal, tidak memiliki kecacatan organ, pengetahuan dan terpercaya sepenuhnya dalam merekam apa yang dilihat, didengar dan seterusnya dalam kasus apa yang diamatinya secara jujur dan melakukan semua itu dengan tanpa pemikiran prasangka. Pernyataan tentang kenyataan dunia atau sebagaian darinya dapat dijustifikasi atau dibangun sebagai kebenaran secara langsung dengan tanpa suatu prasangka menggunakan pengetahuan. Sampai pada pernyataan bahwa (dikatakan sebagai pernyataan observasi) suatu bentuk dari dasar hukum dan teori yang dibuat

pengetahuan ilmiah diturunkan. Di sini dicontohkan: "Pada jam 12 tengah malam, 1 januari 1975, Mars muncul pada satu posisi di langit".

Kebenaran pernyataan ini dibangun dengan observasi yang hati-hati. Seorang observer dapat membangun atau memeriksa kebenaran mereka secara langsung dengan menggunakan pengertian mereka. Pengamat dapat merasakan pada diri mereka. Ini disebut juga pernyataan tunggal (*singular statement*). Pernyataan pertama dikembalikan pada kemunculan tertentu dari Mars pada tempat tertentu di langit pada waktu khusus.

Ada tiga alasan yang meyakinkan para induktivis yaitu:

- 1) Jumlah pernyataan observasi membentuk dasar dari generalisasi yang harus diperluas,
- 2) Observasi harus diulang atas keragaman yang luas dari keadaan,
- 3) Pernyataan observasi tidak diterima yang dipertentangkan dengan hukum universal yang diturunkan.



Kajian terhadap alasan deduktif disusun tentang disiplin yang logik. tidak ada usaha dibuat untuk memberikan suatu detail perhitungan dan penilaian yang logis di sini. Contoh logika deduktif:

- 1) Semua buku filsafat adalah membosankan,
- 2) Buku ini adalah buku filsafat,
- 3) Buku ini membosankan.

Dalam alasannya, satu dan dua adalah premis, dan tiga adalah kesimpulan. Ini dibuktikan sendiri, ditetapkan jika satu dan dua benar, maka tiga adalah menjadi benar. Adalah tidak mungkin bagi pernyataan ketiga menjadi salah padahal dia dibuat berdasarkan satu dan dua. Jika satu dan dua benar dan ketiga adalah salah maka terjadi kontradiksi. Di sinilah kunci gambaran secara logika deduksi yang valid. Jika premis secara logika

merupakan deduksi yang valid adalah benar, kemudian kesimpulannya juga harus benar.

Sesungguhnya prediksi dan penjelasan merupakan fungsi ilmu bagi kalangan induktivis. Perlu dipahami dengan cara sederhana mengenai fungsi hukum dan teori sebagai prediksi dan penjelasan penemuan alat dalam ilmu pengetahuan. Dikemukakan Chalmers sebagai berikut: "Dipanaskan air murni menjadi es kira-kira 0°C (jika diberikan waktu yang cukup). Radiator mobil saya berisikan air murni. Jika temperatur jatuh di bawah 0°C , air dalam radiator mobil saya menjadi es (jika dipanaskan secara mencukupi).

Hal di atas (3) merupakan contoh yang valid tentang logika dalam hal prediksi deduktif, dari pengetahuan ilmiah yang berisikan premis satu. Jika satu dan dua adalah benar, maka tiga menjadi benar. Bagaimanapun, kebenaran satu, dua atau tiga tidak dibangun oleh atau disusun atas suatu deduksi lain. Bagi induktivis, sumber kebenaran tidak logis tetapi pengalaman. Dalam pandangan ini, pernyataan satu akan dengan cara diamati langsung dalam pendinginan air. Satu dan dua dibangun oleh observasi dan induksi daripada prediksi. Tiga dapat dideduksi dari pernyataan sebelumnya.

Di sisi lain induktivisme naif menetapkan ilmu memiliki beberapa penampilan yang berharga. Penggambaran ilmu nampak untuk menyusun dalam fakta yang memberikan suatu bentuk jumlah yang dikenal dilaksanakan impressi yang terpusat sebagai karakter ilmu, ilmu memiliki kekuasaan menjelaskan dan

memprediksi, objektif dan reliabilitas superior dibandingkan dengan bentuk pengetahuan lain.

Kita telah melihat bagaimana induktivisme naif memperhitungkan kekuasaan, menjelaskan dan memprediksi dalam ilmu.

Objektivitas dari ilmu induktif diturunkan dari fakta yang diobservasi dan alasan induktif yang membuatnya menjadi objektif. Pernyataan observasi dapat ditegaskan oleh pengamat dengan indera/rasa/pengertian yang normal/ alkal. Tidak ada pribadi, elemen subjektivitas seharusnya diizinkan untuk dipaksakan. Validitas dari pernyataan observasi bila diperoleh secara benar akan tidak bergantung atas selera, pendapat, harapan atau pengharapan dari observer. Hal yang sama berlaku bagi alasan induktif dengan arti yang mana pengetahuan ilmiah adalah diturunkan dari pernyataan observasi.

Reliabilitas dari pengetahuan ilmiah diikuti dari klaim induktivisme tentang observasi dan induksi. Pernyataan observasi yang bentuknya dasar dari ilmu adalah diajag dan reliabel sebab kebenaran mereka dapat ditegaskan secara langsung menggunakan indera. Lebih jauh, reliabilitas observasi akan ditransmisikan terhadap hukum dan teori yang diturunkan dari mereka, memberikan kondisi yang induksi *legitimate* menjadi dipuaskan. Hal ini dijamin oleh prinsip dari induksi bahwa bentuk dari dasar ilmu berdasarkan induktivisme naif.

Di sini dipertanyakan, dapatkah prinsip induksi dijustifikasi? Berdasarkan induksi naif, ilmu dimulai dengan observasi yang memberikan jaminan keterpeliharaan dasar atas pengetahuan ilmiah yang dapat dibangun, dan pengetahuan ilmiah diturunkan dari pernyataan observasi dengan induksi.

Ada keraguan akan dikemukakan atas validitas dan dapatnya dijustifikasi dari prinsip induksi. Di sini, saya meragukan catatan bahwa keluasan jenis dari keadaan, menyebabkan dalam prinsip induksi menghadapi problem serius bagi kalangan induktivis.

Menurut Chalmers (1989) bahwa kita tidak dapat 100 % yakin bahwa batu yang dijatuhkan akan tidak jatuh dari atas. Walau bagaimanapun generalisasi sampai pada legitimasi induksi tidak dapat terjamin sampai pada kebenaran sempurna, itulah probabilitas kebenaran. Kemudian dijelaskannya, bahwa pengetahuan ilmiah bukan pembuktian pengetahuan, tetapi ilmu tidak menghadirkan pengetahuan yang menjadi probabilitas kebenaran. Sejumlah bentuk observasi yang besar membentuk dasar induksi dan besar jenis dari kondisi atas observasi yang dilakukan, kemungkinan besar yang akan menghasilkan generalisasi adalah benar.

Ada sejumlah kemungkinan jawaban terhadap problema induksi. Salah satunya adalah kelompok skeptis. Kita tidak dapat menerima bahwa ilmu didasarkan atas induksi dan justifikasi bahwa ilmu tidak dijustifikasi dengan logika atau pengalaman dan disimpulkan bahwa ilmu tidak dapat secara rasional

dibenarkan. Kedua, kelemahan tuntutan induktivis bahwa semua pengetahuan yang tidak logis harus diturunkan dari pengalaman dan alasan bagi dapat masuk akal bagi prinsip induksi atas bidang lain. Ketiga, problem induksi mencakup keraguan bahwa ilmu didasarkan pada induksi. Problem dari induksi akan dijawab jika dapat dibangun bahwa ilmu tidak melibatkan induksi. Para falsifikasionis, lebih jauh Karl Popper, berusaha melakukan hal ini.

Ada beberapa catatan umum tentang observasi. Manusia melihat dengan mata. Komponen terpenting dari mata adalah lensa dan selaput jala yang menyaring atas image eksternal yang dibentuk dari mata. Fungsi mata sangat banyak sekali seperti kamera. Suatu perbedaan besar ditempatkan dalam cara image akhir yang dicatat.

- 1) Pencatatan informasi oleh otak manusia yang berhubungan dengan apa yang dilihat terhadap objek oleh observer,
- 2) Pengalaman penglihatan tidak ditentukan oleh image atas selaput jala. Dua orang pengamat yang melihat objek yang sama dari tempat yang sama atas keadaan fisik yang sama tidak menghasilkan pandangan pengalaman yang sama, bahkan image atas hasil pandangan mereka boleh jadi secara murni sama,
- 3) Menurut Chalamers (1989) bahwa ilmu tidak dimulai dari observasi sebab teori dari beberapa jenis terdahulu dinyatakan observasi. Bahwa peranan

observasi dalam perlengkapan ilmu untuk observasi oleh induktivis adalah tidak benar,

- 4) Observasi dan percobaan dibimbing oleh teori. Berdasarkan induktivisme naif, bahwa dasar dari pengetahuan ilmiah diberikan oleh observasi yang dibuat dengan suatu keraguan dan ketidak biasan pengamat,
- 5) Induktivisme tidak secara meyakinkan disangkal. Teori, mungkin dan biasanya adalah disusun sebelumnya untuk membuat observasi yang diperlukan guna mengujinya. Lebih jauh, berdasarkan kepada banyak induktivis modern, tindakan kreatif, banyak cerita dan signifikan dari yang diperlukan oleh yang genius dan melibatkan sebagai yang dilakukan mereka dalam psikologi dan ilmuwan sendiri, menantang analisis logis. Penemuan dan permasalahan dari kemurnian dan teori baru dikeluarkan dari filsafat ilmu. Bagaimanapun, satu hukum baru dan teori baru diperoleh, tidak masalah oleh perjalanan, hasil dari permasalahan yang mencukupi dalam hal teori dan hukum.

Dalam kajian filsafat ilmu ada yang dikenal dengan istilah falsifikasi. Di sini perlu di perkenalkan falsifikasi, yaitu:

- 1) Falsifikasionis membolehkan secara bebas bahwa observasi dibimbing oleh dan mensyaratkan teori. Dia juga menerima klaim tertentu dalam aplikasinya teori dapat dibangun sebagai kebenaran atau kemung-

kinan benar dalam kejelasan bukti observasi. Teori dibangun sebagai spekulasi dan perkiraan tentatif atau alasan-alasan bebas diciptakan oleh kecerdasan manusia dalam usaha banyaknya masalah yang harus ditangani dengan teori dan memberikan penanganan yang cukup dari perilaku beberapa aspek di dunia ini. Teori spekulatif secara kuat dicoba dengan melakukan observasi dan percobaan. Teori akan gagal manakala atas dasar observasi dan percobaan harus diperbaiki dan diganti dengan perkiraan spekulatif.

- 2) Logika untuk mendukung falsifikasi. Berdasarkan Falsifikasionisme, beberapa teori dapat dilihat menjadi salah dengan pertimbangan pada hasil dari observasi dan eksperimen. Cukup sederhana, pemikiran logis yang terlihat mendukung falsifikasionis di sini. Kepalsuan dari pernyataan universal dapat dideduksi dari pernyataan tunggal yang cocok. Falsifikasionis, memanfaatkan pemikiran logis ini untuk memenuhinya.
- 3) Falsifiability diperbaiki sebagai kriteria bagi teori. Falsifikasionis melihat ilmu sebagai seperangkat hipotesis yang bersifat sementara diusulkan dengan tujuan untuk mencari penjelasan akurat atau memperhitungkan perilaku dari berbagai aspek dari dunia atau alam semesta. Bagaimanapun, tanpa satu hipotesis akan dilakukan. Tidak ada kondisi yang fundamental bahwa satu hipotesis atau beberapa hipotesis harus memuaskan jika hipotesis tersebut

dijamin status hukum ilmiah dan teori. Jika hal itu suatu bentuk bagian dari ilmu, suatu hipotesis harus dapat difalsifikasi.

- 4) Derajat *falsifiability*, kejelasan dan kecocokan. Suatu hukum ilmiah yang baik atau teori adalah yang dapat disempurnakan hanya dikarenakan dia membuat klaim tertentu tentang dunia. Bagi falsifikasionis, hal itu mengikuti kesediaan yang adil bagi lebih falsifikasi teori adalah lebih baik dalam beberapa lebih pengertian. Banyak teori mengklaim bahwa banyak peluang potensial yang menunjukkan bahwa dunia tidak bekerja dalam fakta dalam cara yang mendukung teori. Teori yang sangat baik menjadi suatu yang membuat sangat luas jarak klaim tentang dunia dan hal ini yang menjadi akibat dapat diperbaiki secara tinggi dan merupakan suatu yang menolak suatu falsifikasi dimana hal itu dilakukan pengujian. Pendapat ini dapat diilustrasikan dengan pengertian dari contoh yang sederhana. Berdasarkan dua hukum yaitu:
 - a) Planet Mars bergerak dalam suatu ellipse mengelilingi matahari.
 - b) Semua planet bergerak dalam putaran mengelilingi matahari mereka.
- 5) *Falsifikasionism* dan kemajuan. Kemajuan ilmu sebagaimana pandangan Falsifikasionisme mungkin disimpulkan sebagai berikut. Ilmu dimulai dari problem, kemudian kumpulan problem dengan penjelasan dan perilaku dari beberapa aspek dunia

dan alam semesta. Falsifiability hipotesis diusulkan oleh ilmuwan sebagai solusi terhadap masalah. Perkiraan hipotesis kemudian dikritisi dan diuji. Beberapa akan secara cepat dieliminir. Sedangkan yang lain mungkin membuktikan secara lebih berhasil. Hal ini harus ada subjek untuk membuat kritisi yang keras dan teruji. Bila hipotesis yang telah secara berhasil bertahan suatu tingkat yang luas dari pengujian yang ketat adalah sesungguhnya bersifat falsifikasi, suatu masalah baru dengan harapan penuh diperbaiki dari pemecahan masalah secara murni telah muncul. Problem baru ini disebut penemuan dari hipotesis diikuti oleh memperbaharui kritisi dan pengujian. Kemudian proses itu berlanjut secara dikenali. Kondisi ini dapat tidak pernah disebut, teori itu adalah benar bagaimanapun baiknya memiliki keberuntungan dalam pengujian yang ketat, tetapi teori itu dengan harapan penuh disebutkan sebagai teori baru adalah kuat terhadap teori sebelumnya dalam pandangan ini yang teori itu dapat bertahan dari pengujian yang difalsifikasi para pendahulunya.

Falsifikasionisme memunculkan prediksi baru sehingga memungkinkan perkembangan atau dinamika ilmu pengetahuan. Hal itu dipahami dari beberapa alasan:

- 1) Relativitas daripada derajat absolut falsifikasi. Falsifikasi baru menyadari bahwa kondisi yang diperlukan sebagaimana dikemukakan terdahulu belumlah mencukupi. Kondisi lebih jauh dihubungkan

dengan keperluan untuk kemajuan ilmu. Suatu hipotesis seharusnya lebih falsifikasi daripada satu hipotesis yang dilakukan dalam replikasi.

- 2) Falsifikasionisme baru memperhitungkan ilmu dengan menekankan atas pertumbuhan ilmu, mengutamakan fokus perhatian dari penghargaan dari teori tunggal kepada penghargaan relatif bagi pertarungan teori. Hal itu memberikan dinamika perjalanan ilmu dari pada perhitungan statis dari apa yang dikemukakan falsifikasionis naif. Ditambahkan dalam mempertanyakan teori, adalah teori itu dapat difalsifikasi? Bagaimana falsifikasi terhadap teori itu? Dan Apakah teori itu telah difalsifikasi? Adapun yang menjadi lebih cocok untuk bertanya, adalah kebaruan teori yang diusulkan penggantian tempat untuk mengatasi tantangan? Secara umum, teori baru yang diusulkan akan diterima sebagai kebaikan berdasarkan pertimbangan ilmuwan jika teori lebih falsifikasi daripada bertentangan, dan khususnya jika teori diprediksi suatu jenis baru dari fenomena tidak menyentuh atas penantangannya.
- 3) Peningkatan kemampuan falsifikasi dan bagian modifikasi. Tuntutannya adalah, sebagai suatu kemajuan ilmu, teori harus menjadi lebih dapat difalsifikasi sehingga memiliki lebih konten dan menjadi lebih informatif, teratur untuk modifikasi dalam teori yang dirancang baik, untuk mempertahankan teori dari ancaman falsifikasi. Modifikasi dalam teori sebagaimana suatu tambahan dari suatu

postulat ekstra atau suatu perubahan dalam keberadaan postulat yang tidak dapat dicobakan mengakibatkan tidak siap dicobakan dan tidak dapat dimodifikasi teori akan disebut *ad hoc* modifikasi.

4) Konfirmasi dalam perhitungan falsifikasiisme terhadap ilmu. Falsifikasi dikenalkan sebagai suatu alternatif terhadap induktivisme. Karena itu falsifikasi adalah sebagai suatu kegagalan teori untuk melakukan observasi dan pengujian terhadap percobaan yang dilukiskan sebagai adanya kunci baru atau temuan yang penting. Hal itu membantah/membuktikan bahwa keadaan logika mengizinkan membangun falsifikasi tetapi tidak tentang kebenaran teori dalam pengelihatannya dalam pernyataan observasi yang diperoleh. Itu juga membuktikan bahwa ilmu harus berkembang dengan kekuatan proposal, tingginya falsifikasi merupakan perkiraan sebagai usaha memecahkan masalah, diikuti oleh usaha yang kuat untuk memfalsifikasi usulan baru.

5) Keberanian, catatan dan latarbelakang pengetahuan. Diperlukan sedikit lebih keberanian dan catatan sebagai aplikasi hipotesis dan prediksi secara terhormat. Kedua hal itu secara historis relatif dicatat/dimaksudkan. Ada pertimbangan keberanian pada satu gerbang sejarah ilmu memerlukan tidak panjang didalam keberanian pada gerbang berikutnya. Ketika Maxwell mengajukan teorinya tentang "dinamika elektromagnetik" tahun 1864, hal itu penuh keberanian dan pertimbangan. Teori itu berani karena menim-

bulkan konflik dengan teori umum yang diterima dalam waktu yang sama, teori yang mencakup asumsi bahwa sistem elektromagnetik dan tindakan atas tiap maksud yang lain melewati ruang kosong dan bahwa pengaruh elektromagnetik dapat dipropagandakan pada kecepatan yang diketahui hanya melalui substansi material.

6) Bahwa Konfirmasi memiliki satu peranan penting dalam sains sebagai interpretasi oleh kalangan falsifikasiisme baru. Bagaimanapun, hal ini penamaan yang kurang valid dari kedudukan falsifikasiisme. Ini masih dipelihara oleh falsifikasiisme baru bahwa teori dapat difalsifikasi dan ditolak sebagai benar atau mungkin ditolak bila teori itu disangkal, atau teori dapat dibangun sebagai benar atau mungkin benar. Tujuan ilmu adalah memfalsifikasi teori dan merefleksikannya oleh teori baru yang lebih baik, teori yang ditunjukkan memiliki kemampuan lebih baik ketika diuji. Konfirmasi terhadap teori baru sejauh menemukan bukti yang mendukung suatu teori baru tersebut adalah sebagai peningkatan atas teori replikasi.

Teori ini difalsifikasi oleh alat dan Konfirmasi terhadap munculnya teori baru. Namun demikian falsifikasi juga memiliki keterbatasan yaitu:

1) Teori dependensi observasi dan kekeliruan falsifikasi. Falsifikasi naif menuntut bahwa aktivitas keilmuan seharusnya diperhatikan dengan usaha untuk falsifikasi teori dengan membangun kebenaran dari

pernyataan observasi yang tidak sesuai dengan teori tersebut. Banyak falsifikasi baru menyadari ketidakcukupan dari hal ini dan menyadari kepentingan dari peranan yang dimainkan oleh konfirmasi dari spekulatif sepanjang falsifikasi dibangun dengan baik.

- 2) Pembelaan Popper yang tidak cukup. Popper menyadari problem observasi dalam aktivitas keilmuan. Pendapat Popper jelas sekali perbedaan penting antara pernyataan observasi umum atas satu bidang dan persepsi khusus tentang pengalaman individu pengamat atas yang lain. Akhirnya dalam satu pengertian diberikan kepada individu dalam tindakan observasi, tetapi tidak ada harapan kuat dalam langkah dari pengalaman khusus kepada pernyataan observasi yang berarti untuk menjelaskan situasi observasi.
- 3) Kompleksitas terhadap pengujian keadaan yang realistik. Bila dinyatakan "Semua angsa adalah putih" adalah secara khusus salah jika suatu contoh adalah bukan angsa putih dapat dikemukakan. Tetapi disederhanakan ilustrasi dari logika falsifikasi sebagaimana penyamaran yang sesungguhnya sulit bagi falsifikasi yang rauncul dari kompleksitas pengujian situasi yang realistik. Teori ilmiah yang realistik akan terdiri dari kompleksitas pernyataan universal daripada pernyataan tunggal seperti "semua angsa adalah putih". Lebih jauh jika teori adalah diuji secara eksperimen, kemudian lebih akan men-

cakup pernyataan yang disusun teori atas pengujian. Teori memerlukan argumentasi/alasan oleh dugaan utama seperti hukum dan teori dilaksanakan menggunakan instrumen tertentu dalam sampel/contohnya.

- 4) Ketidacukupan falsifikasionisme atas dasar sejarah. Suatu hal yang mempersukar fakta sejarah bagi falsifikasionis bahwa jika metodologi mereka secara ketat melekat terhadap ilmuwan kemudian teori-teori umum memandang sebagaimana ada di antara sampel terbaik dari teori ilmu, maka hal itu tidak pernah dibangun karena mereka telah ditolak dalam penjelajahan mereka. Banyak teori yang tidak ditolak dan teori itu menguntungkan bagi ilmu maka tidak ditolak. Seperti halnya teori Newton tentang gravitasi bumi difalsifikasi oleh observasi tentang orbit bulan. Bulan tampaknya hampir 50 tahun dalam peredarannya untuk membelokkan falsifikasi atas kasus lain daripada teori Newton. Belakangan dalam kehidupan bulan, teori yang sama telah diketahui menjadi tidak konsisten dengan terperinci tentang orbit dari planet Mercury, walaupun ilmuwan tidak menghindari teori ini untuk alasan tersebut. Adalah mungkin untuk menjelaskan cara falsifikasi dan cara perlindungan terhadap teori Newton.
- 5) Revolusi Copernicus. Adalah secara umum diterima pada abad pertengahan Eropah yang ada di bumi terletak di pusat dunia terkenal dan matahari, planet dan sekitar orbit bintang. Ahli fisika dan kosmologi yang memberikan kerangka dalam masa astronomi

disusun secara mendasar oleh bangunan Aristoteles dalam empat abad keempat sebelum masehi. Kemudian dalam abad kedua sebelum masehi. Dalam sepuluh tahun pertama abad keenambelas, Copernicus menemukan astronomi baru, suatu astronomi mencakup bumi, yang menantang oleh Aristoteles dan sistem Ptolemaic. Berdasarkan pendapat Copernicus, bumi adalah tidak berputar pada pusat alam semesta tetapi pada orbit matahari sepanjang dengan planet. Pendapat Copernicus ini dibenarkan/disokong, pendapat Aristoteles tentang bumi yang direfleksikan oleh Newton.

Untuk membangun program riset maka diperlukan teori sebagai struktur pengembangan ilmu. Ada beberapa pemikiran ke arah itu:

- 1) Teori harus dipertimbangkan sebagai kebulatan struktur. Gambaran revolusi Copernicus dikemukakan pada uraian terdahulu. Secara kuat berpendapat bahwa induktivis dan falsifikasi tentang ilmu berkembang sedikit demi sedikit. Ditujukan atas hubungan antara teori dan pernyataan observasi individu atau premis, mereka memperhitungkan kompleksitas teori ilmiah yang utama. Tidak pula induktivis naif yang menekankan atas tuntutan induktif dan teori observasi, demikian pula skema falsifikasi dari perkiraan dan falsifikasi adalah mampu mengenai lapangan suatu karakteristik mencukupi genesis dan pertumbuhan secara realistik kompleksitas teori.

- 2) Dalam kerangka Lakato, metodologi ilmiah harus didiskusikan dari dua sudut pandang, pertama mengenai pekerjaan melakukan dalam program penelitian tunggal, dan lainnya mengenai perbandingan dari keuntungan dari persaingan program penelitian. Pekerjaan dalam program penelitian tunggal melibatkan penjelajahan dan modifikasi dari perlindungan teoritis penambahan dan pengartikulasian hipotesis yang beragam.
- 3) Perbandingan dari program penelitian. Sementara keuntungan relatif dari perlombaan hipotesis dalam program penelitian dapat ditentukan dalam cara yang jelas, perbandingan dari penantang program penelitian adalah lebih problematis. Pembicaraan secara kasar keuntungan/hadiah yang relatif dari program penelitian dinilai dengan perluasan yang mereka lakukan bagi kemajuan atau pengurangan.
- 4) Kesulitan utama dengan kriteria penerimaan dan penolakan terhadap program penelitian dihubungkan dengan faktor waktu. Berapa banyak waktu harus dilewati sebelum diputuskan bahwa program memiliki kegiatan yang serius, bahwa penelitian itu memiliki kemampuan dari mengarahkan penemuan dari fenomena baru.

Sebagai sebuah struktur, maka teori merupakan suatu paradigma bagi kalangan saintis. Hal itu didasarkan pada pemikiran:

- 1) Kematangan ilmu diatur oleh suatu paradigma.

Adapun paradigma merupakan susunan sejumlah standar bagi legitimasi kerja dalam ilmu yang teratur. Menurut Kuhn, keberadaan dari kemampuan paradigma dalam memberikan dukungan pada tradisi ilmu normal adalah karakteristik yang membedakannya dari yang tidak ilmu.

- 2) Para ilmuwan bekerja dengan tekun didalam pengertian bidang yang baik dinyatakan dengan suatu paradigma. Paradigma menghadirkannya dengan seperangkat problem yang jelas dengan metode yang dia percaya akan mencukupi dalam memecahkannya. Bila dia menyalahi paradigma bagi kesalahan satu untuk memecahkan masalah, dia akan membuka untuk perubahan sama sebagai suatu tukang gergaji yang menyalahi dalam peralatannya. Kegagalan akan diperbaiki dan kesalahan tertentu dapat mencapai suatu derajat keseriusan yang berisikan krisis sungguh-sungguh dari paradigma dan mengarahkan untuk penolakan dari paradigma dan menggantinya dengan alternatif yang cocok.
- 3) Periode ilmu normal memberikan peluang bagi ilmuwan untuk mengembangkan teori secara detail oleh orang tertentu saja. Bekerja dalam suatu paradigma, kunci yang fundamental diterima mereka begitu saja, karena mereka dapat untuk membentuk percobaan yang tepat dan teoritis kerja yang sesuai untuk meningkatkan kesesuaian antara paradigma dan sifat dasar ilmu ke derajat yang lebih tinggi.

Hal yang terus berkepanjangan dialektikanya adalah rasionalisme dan relativisme, yaitu:

- 1) Rasionalisme menyatakan bahwa perbedaan yang ilmiah dan tidak ilmiah terletak pada teori yang dapat dijelaskan berdasarkan kriteria universal dan teraji. Rasionalisme memerlukan bukti dengan nilai tinggi atas pengembangan pengetahuan berdasarkan kriteria universal. Secara khusus proseslah yang mengarahkan kepada kebenaran. Maka kebenaran, rasionalitas dan tentunya ilmu dilihat sebagai kemurnian kebaikan.
- 2) Relativisme menolak ada sesuatu yang universal, standar yang tidak historis dari rasionalitas dengan menghargai satu teori yang dinilai lebih baik daripada yang lain. Menurut teori ini suatu teori diyakini lebih baik atau buruk daripada yang lain tergantung pada sudut pandang individu dan masyarakat serta kepentingan atau nilainya. Pertimbangan ilmiah dan non ilmiah dilukiskan relativisme tergantung pada pertimbangan beragam.
- 3) Sebagai yang rasionalis, Lakatos berpendapat bahwa pokok problema dalam filsafat ilmu adalah problema dimulai dari kondisi universal mengenai suatu teori adalah ilmiah. Atau rasionalitas dalam ilmu, yang harus membimbing kita kapan kita menerima teori ilmiah adalah rasional atau tidak rasional. Kriteria universal Lakatos bagi penilaian suatu teori mengikuti dari prinsip metodologi program penelitian ilmiah adalah lebih baik dan cocok bagi kira-kira

kebenaran dalam realitas universal kita daripada metodologi tertentu. Perkembangan ilmu oleh cara kompetisi antara program penelitian.

- 4) Kuhn sebagai penganut relativisme menyebutkan bahwa sejumlah kriteria yang dapat digunakan dalam penilaian apakah satu teori lebih baik daripada yang lain adalah kecocokan prediksi, ketentuan dari prediksi, kuantitatif, keseimbangan dalam mata ajaran sejumlah problem yang berbeda dalam pemecahannya.
- 5) Ketepatan jenis permasalahan untuk pemahaman sifat dasar dari ilmu dalam satu cara fundamental membawa kedalam pertanyaan bilakah teori dicatat sebagai lebih baik bila pengertian terbuka pada kebenaran, pemecahan masalah lebih baik, instrumen lebih baik dalam memprediksi atau apakah teori tersebut lebih baik dari pada lawannya bahkan tidak ada individu dan kelompok yang menilai hal itu selayaknya.

Untuk itu objektivisme dikembangkan sebagai kerangka penerimaan teori ilmu dalam kerja keilmuan dengan alasan sbb:

- 1) Jika pengetahuan dipandang dari sudut pandang individualis, maka pengetahuan tidak sukar untuk melihat bagaimana masalah fundamental muncul. Masalah tersebut adalah juga dikatakan atau dikenal secara cepat dari alasan-alasan yang muncul kurang lebih sejauh Plato. Berdasarkan kepada rasionalis

klasik, kebenaran dasar dari pengetahuan adalah diakses pada kecerdasan pemikiran. Preposisi yang tersusun dari fondasi diturunkan secara jelas. Berbeda dan membuktikan kebenaran oleh alasan yang hati-hati dan perenungan. Sementara bagi empirisme klasik, dasar kebenaran pengetahuan diakses kepada individu dengan cara dia melihat. Individual dapat membangun beberapa pernyataan sebagai kebenaran dengan mempertentangkan dunia melalui penglihatan mereka.

- 2) Para objektivis memberikan prioritas dalam analisisnya terhadap pengetahuan, karakteristik pertanyaan atau batang tubuh pengetahuan yang dikonfrontasikannya, secara independen dari sikapnya, kepercayaan atau pernyataan subjektif lainnya dari individu. Maka kalangan objektivis menekankan dapat diilustrasikan dengan refresensi terhadap preposisi sangat sederhana. Objektivisme didukung oleh para ilmuwan seperti Popper, Lakatos dan Marx. Lakatos sepenuhnya mendukung objektivisme Popper dan maksud metodologi dari program penelitian ilmiah untuk menyusun suatu perlakuan objektivis ilmu.

B. Memantapkan Kedudukan Ilmu

Ada kecenderungan mendikotomi secara kejam antara induksi dan deduksi dalam penemuan teori atau hukum dalam kegiatan ilmiah. Menurut hemat penulis,

dalam era pra positivistik peranan observasi yang berulang-ulang dalam bentuk mengumpulkan fakta-fakta terhadap fenomena alam (fisika, biologi, sosial, astronomi) sangat penting sebagai langkah awal untuk membangun struktur pengetahuan yang kemudian menjadi ilmu. Kasus-kasus dikumpulkan menjadi proposisi, kemudian dibangun hipotesis dan disimpulkan sebagai teori. Selanjutnya fase positivistik berkembang pengujian teori dengan fakta-fakta baru melalui kegiatan replikasi dengan pendekatan kuantitatif dan penelitian baru maka pekerjaan ini menggunakan logika deduktif. Belakangan berkembang pendekatan post-positivistik dalam pendekatan kualitatif yang menggunakan logika induksi merupakan rangkaian dari perkembangan pengetahuan manusia menuju pengetahuan ilmiah. Pendekatan yang satu mendukung yang lain.

Sejalan dengan ini Semiawan, dkk (1989) menyimpulkan logika berpikir deduktif dipakai dalam perumusan hipotesis penelitian yang direduksi dari teori-teori yang ada, sedangkan logika induktif diterapkan pada saat pengujian hipotesis tersebut dengan menggunakan data dari sampel, lalu menyimpulkannya berdasarkan kasus atau data sampel tadi tentu dibantu dengan statistik. Proses inilah yang secara epistemologis adalah proses ilmiah agar hasil yang diperoleh dapat dikategorikan sebagai produk ilmiah, yaitu ilmu.

Sejalan dengan pendapat diatas Berling, dkk (1997) berpendapat ilmu timbul berdasarkan atas hasil penyaringan, pengaturan, kuantifikasi, objektivasi atau

berdasarkan hasil pengolahan secara metodologi terhadap arus bahan-bahan pengalaman yang dapat di-kumpulkan (Berling, dkk, 1997).

Selanjutnya Harold Himsworth (1997) menjelaskan pengamatan terhadap sesuatu atau kejadian di sekitar manusia hanya memperoleh pengetahuan tentang satu per satu fakta. Dengan mengumpulkan fakta yang ada pada saat ini yang berhubungan dengan masalah tertentu dapat diperoleh implikasi umum fakta tersebut untuk merumuskan hipotesis sebagai penjelasannya. Proses mendeduksi apa yang mungkin terjadi berdasarkan logika, jika hipotesisnya benar dan selanjutnya melihat apakah memang benar terjadi. Jika harapan itu didukung oleh temuan selanjutnya, keyakinan akan keabsahan hipotesis dengan sendirinya diperkuat. Jika tidak harus diubah dengan mempertimbangkan fakta baru yang ditemukan atau jika tidak mungkin maka hipotesisnya dibatalkan (Himsworth, 1997).

Lebih jauh dijelaskan Himsworth, prosedur di atas meliputi dua tahap yang berurutan yang mungkin pembentukan hipotesis dan pengujian dengan pengalaman selanjutnya. Pada tahap pertama. Seseorang berangkat dari yang khusus kepada yang umum dan artinya berdasarkan induksi dan tahap kedua dari yang umum kepada yang khusus artinya berdasarkan deduksi. Penulis berpendapat yang mendahului semua pengalaman manusia adalah pengamatan. Kita melihat adanya keteraturan pada gejala alam, kemudian dibangun proposisi dan hipotesis. Ketika hipotesis diuji maka

lahir teori, dan teori diuji muncul kembali kesimpulan. Hipotesis cenderung memiliki arah tertentu atau akan mengarahkan cara kita untuk memperoleh informasi lebih lanjut.

Falsifikasi cukup mendalam dibahas dalam buku ini sebagai proses membatalkan teori dan membangun teori baru dengan fakta-fakta baru dari pengamatan. Namun ada yang tidak ditemukan dalam kajian ini bahwa realitas yang tunggal dan jamak sebenarnya senantiasa inemungkinkan falsifikasi dilakukan dan mendorong dinamika ilmu. Tidak adanya temuan baru, disebabkan kurang objektif dan membuka diri para ilmuwan terhadap problematika kehidupan dengan menangkap fenomena-fenomena dari realitas yang jamak.

Menurut Popper, kemajuan pengetahuan ilmiah ditentukan melalui proses pedugaan dan penyangkalan. Atau sebagian saja yang merupakan prosedur pikiran. Pengamatan murni saja adalah omong kosong, tanpa didasari teori tertentu. Sebab jika itu terjadi maka preposisi yang diterima menjadikan hipotesisi itu hasil intuisi, bukan hasil benar. Pekerjaan indera dalam proses pengamatan untuk membangun preposisi tidak sendirian tetapi didukung oleh akal. Adapun fungsi akal ialah membedakan antara yang benar dan tidak. Akal sebagai filter untuk menyaring diterima atau tidaknya berbagai informasi dan masukan yang datang melalui indra. Akal inilah sebagai garis pembeda antara manusia dengan binatang (Azhim, 1989: 15).

Program riset dan paradigma ilmu menjadi dasar

bagi kegiatan keilmuan, di mana dilakukan penelitian untuk menemukan dan mengembangkan ilmu pengetahuan. Menurut hemat penulis, program riset merupakan langkah strategis dalam menumbuhkan semangat meneliti di kalangan ilmuwan, asalkan dilakukan dengan kekuatan teori dan paradigma ilmu untuk membangun teori-teori baru di masa depan. Namun program riset yang diperlombakan harus dilakukan dengan jujur, adil dan menantang bagi kepentingan membangun kebaikan, kesejahteraan dan kemajuan masyarakat di masa depan.

Objektivitas dan relativitas dalam penemuan ilmu dari berbagai aliran realisme, rasionalisme tidak perlu dianggap hal yang aneh. Menurut hemat penulis, objektivisme dan relativisme sebenarnya dialektika yang terus berkepanjangan, sebab pandangan manusia terhadap ontologi yang tidak tetap merupakan bukti kelemahan manusia dalam menangkap realitas di alam ini. Menurut Empirisme cara memperoleh ilmu pengetahuan hanya didasarkan pada pancaindra semata. Karena hanya indralah satu-satunya instrumen absah yang dapat menghubungkan kita dengan alam. Tanpa pancaindra, kemungkinan besar dalam pandangan kita alam tidak ada atau ketidakberadaannya masih samar (Azhim, 1989).

Panca indra dan akal merupakan anugerah Allah SWT yang menjadi instrumen bagi manusia dalam menangkap kebenaran dari fakta-fakta dan kemudian satu sama lain diKonfirmasi untuk sampai kepada kebe-

naran. Namun kebenaran ilmu bukanlah sesuatu yang terhenti dan absolut. Karena informasi yang diterima manusia bersifat *imperfect* atau tidak sempurna/kurang lengkap. Dengan kadar daya tangkap manusia yang terbatas dan penarikan kesimpulan terbatas, maka objektivitas bersifat terbatas, lalu inter-subjektivitas diberlakukan dalam penerimaan teori ilmu yang diperoleh. Dalam penerapannya, teori yang diyakini benar akan berhadapan kembali dengan fakta sehingga kemungkinan untuk ditolak tetap ada dan kebenarannya berjalan relatif.

Menurut Chisholm (1989) bukti adalah yang mana bila ditambahkan kepada keyakinan yang benar menjadi pengetahuan. Dalam hal lain dikemukakannya, prinsip objektivitas menyinggung terhadap fakta yang dapat kadangkala kita tahu bahwa kita tahu. Jika pengetahuan dipertimbangkan menjadi keyakinan yang benar dan jika kita pernah mengetahui bahwa kita benar, kemudian kita kadang-kadang mengetahui bahwa kita dipertimbangkan dalam kebenaran keyakinan kita (Chisholm, 1989).

Thomas Kuhn, Heisenberg telah menciptakan revolusi pemikiran yang mengikuti paradigma baru. Alam mekanis, deterministik dan sederhana menjadi alam yang holografis, probabilistik dan kompleks. Pandangan tentang yang ada telah berubah, begitu pula cara kita mengetahui yang ada. Kita harus merekonstruksi ontologi, epistemologi dan aksiologi ilmu yang kita kembangkan selama ini.

Perlu ada kajian baru filsafat ilmu seperti halnya falsifikasi. Sebagai sebuah proses pencarian panjang terhadap pengetahuan yang diterima secara ilmiah dengan mengkonfirmasi terhadap fakta-fakta baru maka akan terlihat sampai kepada kelemahan manusia sebagai makhluk ciptaan Tuhan. Filsafat ilmu Barat modern cenderung tidak sampai penemuan nilai transenden pada kerja, proses dan hasil temuan ilmu. Nilai sama sekali diabaikan. Padahal justru, kerja ilmiah baik itu replikasi, falsifikasi maupun membangun teori dalam pendekatan kualitatif justru membuktikan bahwa ilmu adalah wahana dan instrumen bagi manusia menuju kebenaran tunggal (Allah SWT) untuk menjalankan keadilan, kebaikan, kesejahteraan dan kemajuan kebudayaannya.

Watloly (2001) berpendapat bahwa manusia belajar menjadi ada melalui suatu proses kultural yang mengarah kepada pemekaran dan pengembangan seluruh potensinya. Pengembangan epistemologi harus membuka diri dan minat terhadap seluruh pola kontras jati diri manusia. Akhirnya tanggung jawab kultural menjadikan epistemologi harus sungguh-sungguh kebudayaan manusiawi, bila idia dapat dijiwai dan ditentukan oleh autodidaksi atau pendidikan diri sendiri (Watloly). Filsafat ilmu tidak boleh terhenti pada dimensi ontologi dan epistemologi saja. Adalah perlu menilik sampai kepada penjelasan aksiologis ilmu sebagai tuntutan akhir dari pencarian manusia pada pengetahuan ilmiah dan keyakinan nilai yang mendasarinya.

Menurut hemat penulis, fenomena alam yang diamati secara berulang-ulang melahirkan hukum atau teori kemudian diuji dan dikomfirmasi dengan fakta-fakta dalam pengalaman replikasi dan falsifikasi teori (fisika, biologi, sosial, politik, pendidikan, ekonomi, dll) suatu bentuk fungsi kekhalifahan manusia di bumi (QS. 2: 30; 6: 165) meskipun sebagai makhluk ciptaan Allah tetapi dia pencipta kedua setelah Tuhan. Kebebasan sebagai dasar kreativitas dengan menggunakan, imajinasi, akal budi, rasa melalui *intellectual exercise* manusia menyusun pengetahuan dan ilmu (QS. 95: 4; 16: 78; 32: 9) sebagai dimensi kebudayaan seharusnya dibarengi dengan menampilkan dimensi *moral imagination* manusia dalam filsafat ilmu. Hanya makhluk manusia yang bertanggung jawab dalam memahami hukum Allah (*sunnatullah*) di alam atau hukum alam (*law of nature*) yang yang diciptakan atau makhluk-kosmos (makro kosmos dan mikro kosmos) (QS. 3: 190-193; 6: 99) sebagai wujud kehendak Tuhan. Karena itu, penemuan ilmu dan aplikasinya dalam bentuk teknologi secara aksiologis harus mencerminkan keinginan Allah SWT bagi makhluknya yaitu membumikan nilai-nilai kebaikan, keadilan, kesejahteraan dan kemajuan (QS. 3: 19; 58: 11; 2: 147). Bukan sebaliknya ilmu dibiarkan menjadi dewa sebelum waktunya menjadi dewa yang mengakibatkan ilmu dan teknologi ciptaan manusia menghancurkan manusia dalam pentas sejarah kemanusiaan. Karena itu, muatan nilai-nilai dalam kajian filsafat ilmu perlu dirumuskan dengan baik agar tidak lepas

dari bingkai sesungguhnya dan filsafat ilmu.

Filsafat ilmu bertujuan untuk mencari hakikat wujud ilmu. Kajian harus mencakup ontologi, epistemologi maupun aksiologi ilmu. Bagaimanapun, ilmu merupakan pengetahuan yang diperoleh dengan menggunakan metode ilmiah. Suatu kebenaran pengetahuan yang dibuktikan melalui fakta yang diperoleh dari pengamatan, pengalaman dan percobaan sehingga melahirkan teori atau hukum tertentu sesuai objeknya.

Pada pokoknya pengetahuan ilmiah dimulai dari kegiatan logika induktif yang faktanya dikumpulkan dari berbagai kasus, penjelasan fakta dari pengalaman yang dijumlahkan menjadi satu proposisi menuju hipotesis dan teori atau hukum. Kemudian dilakukan pembuktian terhadap kebenaran teori, atau hukum dengan menggunakan logika deduktif yang meng-Konfirmasikannya terhadap fakta-fakta dalam dimensi empiris manusia adalah proses selanjutnya dalam penemuan ilmu pengetahuan.

Dalam perkembangan selanjutnya, muncul kegerasan dalam perjalanan ilmu ketika teori-teori hanya diuji dengan replikasi semata. Dalam konteks ini, falsifikasi adalah gerbang baru bagi temuan baru dalam ilmu ketika suatu teori ditolak dengan fakta-fakta baru yang teruji dengan baik. Maka untuk falsifikasi ini merupakan dinamika ilmu dalam tataran kebudayaan manusia. Falsifikasi memerlukan ketekunan, kesungguhan, dan kekuatan teori dan hipotesis yang diajukan dalam proposal penelitian. Karena itu, penelitian kompetitif

hams digalakkan sebenarnya untuk membangun sikap ilmiah dan penemuan baru dalam ilmu melalui falsafah teori-teori lama baik dalam dunia ilmu fisika, biologi maupun ilmu politik, sosiologi, komunikasi, administrasi, psikologi, pendidikan dan manajemen pendidikan.

Dunia perguruan tinggi sebaiknya tidak alergi dan terhenti pada satu pendekatan penelitian ilmiah bagi mahasiswanya. Kecenderungan hanya terpaku pada satu pendekatan penelitian apakah kuantitatif saja, kualitatif, kuasi-eksperimen, atau eksperimen saja adalah bukti kurang terbukanya Perguruan Tinggi terhadap pengembangan ilmu di masa depan. Sikap ilmiah para ilmuwan harus membuka diri bagi penerapan metodologi baru sepanjang sesuai dengan problem yang diajukan dalam mencari pemecahan masalah secara ilmiah melalui penelitiannya. Jika hal ini bisa dibangun, maka dimungkinkan akan muncul penelitian-penelitian cerdas dan bukan hanya pengulangan variabel yang memunculkan kejenuhan dan kegersangan karya ilmiah, meskipun replikasi dimungkinkan sebagai tangga bagi falsifikasi.

C. Tanggung Jawab Kultural

Epistemologi berkaitan dengan kreativitas manusia dalam tataran budaya berpikir, termasuk metode dan proses serta apa yang dihasilkannya sebagai kebenaran. Bagi epistemologi, kriteria kebenaran muncul ketika dipahami bahwa diperoleh melalui teori koherensi dan

koherensi. Sesuatu dikatakan benar adalah bila pernyataan itu bersifat koheren atau konsisten dengan pernyataan-pernyataan sebelumnya yang dianggap benar. Hal ini merupakan teori koherensi. Sebaliknya, ada paham kebenaran yang didasarkan kepada teori korespondensi, sebagaimana ditampilkan tokoh Bertrand Russell (1972-1970), suatu pernyataan adalah benar jika materi pengetahuan yang dikandung pernyataan itu berkorespondensi dengan obyek yang dituju oleh pernyataan tersebut. Jika seseorang mengatakan bahwa "Ibukota Republik Indonesia adalah Jakarta", maka pernyataan itu adalah benar sebab pernyataan itu dengan obyek yang bersifat faktual yakni Jakarta yang memang menjadi ibukota Republik Indonesia.

Sedangkan proses pembuktian secara empiris dalam bentuk pengumpulan fakta-fakta yang mendukung suatu pernyataan tertentu mempergunakan teori kebenaran yang disebut kebenaran pragmatis sebagaimana diajukan Charles S. Pierce (1839-1914). Bagi seorang pragmatis maka kebenaran suatu pernyataan diukur dengan kriteria apakah pernyataan tersebut bersifat fungsional dalam kehidupan praktis. Artinya, suatu pernyataan adalah benar jika pernyataan itu atau konsekuensi dari pernyataan itu mempunyai kegunaan praktis dalam kehidupan manusia.

Perlu dicermati perjalanan epistemologi dalam mengemban tanggung jawab kulturalnya. Sejarah epistemologi (sejarah pengetahuan tentang pengetahuan), memiliki ciri yang sangat spesifik. Penelitian yang

mendalam mengenai hal ini menunjukkan bahwa ciri sejarah epistemologi lebih merupakan sebuah khazanah pergolakan pemikiran daripada sekedar sebuah kronologi. Pergolakan-pergolakan pemikiran tersebut sekaligus menandai adanya pergolakan-pergolakan kultural yang sangat mendasar di dalamnya. Sejarah epistemologi dengan demikian dapat dipahami sebagai sebuah rangkaian perjuangan yang selalu menampakkan diri secara aktual dalam rangka merealisasikan hakikat diri dan kehidupan manusia.

Diakui bahwa sejarah perkembangan epistemologi di satu sisi telah menghasilkan transformasi kultural yang sangat menentukan citra kehidupan manusia dan kebudayaannya. Namun demikian, di sisi lain sejarah ini terus mencemaskan kehidupan manusia termasuk para ilmuwan pada setiap periode sejarah sampai dewasa ini. Citra kultural yang telah dibuat sebelumnya direkam, direvisi, dikembangkan, dan bahkan diubah oleh pemikiran-pemikiran yang dihasilkan oleh generasi berikutnya di kemudian hari. Pergolakan dan transformasi kultural yang terjadi dalam perkembangan epistemologi ini sekaligus mendesak, mendorong, mengubah, serta memperbarui sejarah kehidupan manusia secara terus-menerus. Terjadilah perkembangan dan bahkan pergolakan-pergolakan pada berbagai bidang, seperti dalam sistem politik, ekonomi, religi, bahasa, kesenian, serta teknologi. Sistem nilai struktur-struktur kelembagaan masyarakat pun hampir tidak luput darinya. Pergolakan tersebut telah memacu pula pertumbuhan cikal bakal-cikal bakal epistemologi yang baru (Watloly, 2001).

Penelitian terhadap sejarah perkembangan epistemologi selanjutnya memperlihatkan juga bahwa sejarah tersebut bukan hanya terkait dengan masalah konsep, tetapi sejarah sebagai sebuah lakon aktual. Tegasnya, sejarah perkembangan epistemologi adalah sebuah problem dan sekaligus cita-cita kultural yang tetap aktual. Pergolakan-pergolakan dan transformasi kultural tersebut menunjukkan bahwa pengetahuan manusia yang menjadi pokok utama dalam sejarah epistemologi ini memiliki sifat dan daya perkembangan yang sangat menonjol.

Patut disimak penjelasan Kuhn (1993: 6), bahwa sejarah perkembangan epistemologi telah berlangsung sebagai suatu proses yang bersifat revolusioner dari sekedar evolusi. Menurutnya, revolusi pengetahuan menghadirkan perubahan-perubahan dan pengetahuan atau kontroversi-kontroversi yang hampir selalu saja menyertainya. Perubahan dan pertentangan-pertentangan tersebut merupakan sebuah daya atau kekuatan yang menggerakkan jalannya sejarah dunia dan sejarah manusia. Dengan demikian sejarah perkembangan epistemologi telah menjadi kekuatan utama yang melahirkan perkembangan kebudayaan modern. Justru epistemologi (pengetahuan tentang pengetahuan) lah yang mendesak lahirnya renaissance dan humanisme serta pencerahan.

Dalam situasi demikian dapat dipastikan bahwa epistemologilah membuat manusia dapat membentuk sejarah, namun dalam epistemologi itu pula manusia

bertanya tentang arah, makna dan tujuan sejarahnya. Sudah barang tentu perkembangan pengetahuan membawa serta benturan-benturan yang luas antar berbagai aliran epistemologi yang terus melanda jalannya sejarah manusia hingga saat ini. Sejarah perkembangan epistemologi ternyata telah pula memacu terjadinya proses pluralitas, pembaruan dan kesadaran akan keterjalinan (interdependensi) dari berbagai aliran epistemologi tersebut.

Sejarah perkembangan dan bahkan pergolakan pengetahuan alam sejarah perkembangan epistemologi, (Soedjatmoko, 1983: 28) justru telah membawa pengaruh yang besar terhadap pembaruan dan penemuan (*innovation and invention*) atas kehidupan manusia. Sejarah perkembangan epistemologi di sisi lain bahkan telah membawa pula perubahan-perubahan moral dalam menghadapi kehidupan manusia. Bisa dipahami dari Herbert Marcuse yang menggambarkan bahwa sejarah pengetahuan modern telah dibangun atas dasar rasionalitas yang sempit atau rasio instrumentalis dengan cirinya yang sangat teknologis. Ciri pengetahuan pun akhirnya berubah menjadi pengetahuan yang bersifat instrumentalis atau teknologis. Mula-mulanya cara berpikir ini hanya diterapkan dalam hubungannya dengan alam, tetapi lama kelamaan diterapkan juga pada diri manusia daya pertumbuhan dan perkembangan epistemologi dengan demikian tercabut dari landasan kulturalnya, yakni pada hakikat kemanusiaan yang utuh dan majemuk. Manusia dengan demikian dimanipulasi secara teknologis pula.

Di sini perlu pula dicermati apa yang digambarkan oleh Heidegger, bahwa problem teknologi ini sebagai sesuatu yang semulanya dirancang manusia sebagai sarana, tetapi dalam kenyataannya sudah tidak dapat dikuasai lagi (Bertens, 2003). Justru teknologi telah menjadi semacam sikap moral yang telah merajalela dan menguasai umat manusia. Sejarah epistemologi pun akhirnya secara spesifik mereduksi diri manusia menjadi alat (instrumen) kekuatan untuk keperluan industrial demi mengejar nilai ekonomis dan teknologis, atau justru untuk membenaran kekuasaan. *Episteme* (pengetahuan) hanya dapat disebut sebagai pengetahuan sejauh ia dapat diterapkan (*operable*). Nilai dan hakikat epistemologi kemudian dipersempit menjadi nilai ekonomis, ideologis dan teknologis semata. Oleh karena itu, epistemologi harus mengabdikan diri untuk mengejar keuntungan material dengan cara memeras dan menindas (mengeksplorasi) nilai-nilai kultural yang menjadi landasan ontologis bagi orientasi pengembangannya.

Setidaknya dapat dipahami bahwa sejarah perkembangan epistemologi dengan perantara "penelitian" dan "eksperimentasi" telah menghasilkan penemuan-penemuan baru dibidang teknologi, kimia, dan elektronika yang memungkinkan adanya perubahan dibidang komunikasi antar manusia. Perubahan ini telah membangkitkan suatu kekuatan sosial yang baru dengan dampak kulturalnya yang sangat luas dan mendasar pula. Perubahan-perubahan yang terjadi sebagai akibat

logis dari arah pengembangan epistemologi tersebut membawa konsekuensi besar terhadap kehidupan manusia yang belum pernah dapat dibayangkan sebelumnya. Dengan demikian epistemologi telah menjadi suatu kekuatan yang revolusioner yang barangkali paling determinan untuk kehidupan umat manusia. Perkembangan maupun perubahan tersebut bisa berarti baik atau buruk yang semuanya akan terungkap dalam sejarah pengembangan epistemologi. Masalah pergolakan kultural dalam sejarah epistemologi ini, tentu saja dapat diteliti dengan menelaah sejarah perkembangan kebudayaan manusia dan sejarah perkembangan pengetahuan manusia setapak demi setapak dalam perjalanan waktu yang begitu cepat.

Manusia adalah makhluk yang lebih sadar akan luasnya pilihan yang dihadapinya. Kesadaran inilah yang menghadapkan manusia kepada tanggung jawabnya yang sifatnya fundamental, majemuk, menyeluruh dan tak terbatas. Tanggung jawab kultural dalam sejarah pengembangan epistemologi dengan demikian mengemban aspek kesadaran akan kebebasan dan pilihan-pilihan kemanusiaan, tanggung jawab kultural ini penting dalam menghadapi berbagai determinasi pengetahuan yang bersifat sektoral. Kondisi tersebut telah memperlihatkan bahwa sejarah epistemologi dan sejarah kebudayaan manusia memiliki hubungan dialektika yang sangat mendasar.

Pengembangan epistemologi sebagai bagian dari kultur manusia harus dapat menyumbang pada kodrat

kemanusiaan. Keberagaman pengetahuan harus dapat menyumbang dan saling memperkaya bagi keutuhan pribadi manusia. Kajian ini disebut epistemologi dasar.

Epistemologi merupakan cabang filsafat yang membicarakan masalah sumber pengetahuan dan cara-cara memperoleh, serta kriteria kebenaran pengetahuan.

Sebagai cabang filsafat, kontribusi epistemologi sangat determinan dalam mengembangkan kebudayaan manusia, karena pengetahuan menjadi substansi terpenting dalam perkembangan kebudayaan modern. Oleh sebab itu ada tanggung jawab kultural manusia dalam mengembangkan epistemologi yang benar dan tetap membela kepentingan kemanusiaan. Tegasnya, epistemologi harus tetap berada dalam kerangka humanisasi, dan kulturalisasi, bukan mengarahkan kepada keterjemusan manusia pada penghancuran nilai kemanusiaan dan menjadikan manusia mengalami degradasi status sebagai makhluk paling mulia hanya diarekan oleh epistemologi yang menyesatkan pada sains sebagai tujuan, dan budaya material yang menggiring pada paganisme yang *absurd* bagi masa depan umat manusia.

Dasar epistemologi baru yaitu manusia adalah makhluk eksistensial yang memiliki cara berada, sebagai ciri epistemologi yang luas dan majemuk. Mengacu kepada pendapat Watloly (2001), dalam hal ini manusia adalah makhluk berkodrat dan berbudaya: (1) penerimaan dinamis terhadap kodrat manusia untuk dapat disempurnakan melalui pengembangan epistemologi.

(2) kenyataan konkrit manusia adalah makhluk berkodrat dan berbudaya (Watloly, 2001). Karena itu pengetahuan manusia tidak selamanya benar dan tidak pula selamanya salah.

Situasi baru dalam pengembangan epistemologi adalah keterpaduan untuk membangun suatu kebenaran dialogis yang sifatnya majemuk tanpa determinasi sepihak.

Pengembangan epistemologi dengan roh inteligensi dan kebebasan merupakan upaya kultural untuk menyumbang dan menyempurnakan pemenuhan terhadap kodrat kejadian manusia. Tidak ada budaya manusiawi tanpa kodrat manusiawi dan tidak ada kodrat yang benar-benar manusiawi tanpa ada kebudayaan.

Ilmu adalah pengetahuan yang diperoleh secara ilmiah atau menggunakan metode ilmiah. Ilmu itu bersifat dinamis, atau *not fixed, solid array of objective*. Ilmu adalah salah satu genus pengetahuan. Sebagai sebuah ilmu terus bersifat dinamis dengan adanya penelitian ilmiah yang menggunakan metode ilmiah. Dengan kata lain, penelitian adalah ciri pengetahuan ilmiah atau cara perolehan ilmu.

Adapun yang perlu diperhatikan dalam penelitian ilmiah sebagai implementasi metode ilmiah untuk memperoleh ilmu, yaitu: (1) dasar pembenaran (*Aposteriori*), (2) sistematis (horizontal dan vertikal), (3) intersubjektif (diterima para pelaku ilmu atau pelaku ilmu tersebut mengakui kebenaran yang diperoleh. Karena harus diterima bahwa tidak ada kebenaran mutlak dalam ilmu, atau tidak ada *zero tolerance*. (Semiawan, dkk, 1999).

Sains atau ilmu bermuara kepada proses peningkatan daya pikir atau melek pikir, sedangkan teknologi bertujuan meningkatkan kemampuan atau melek teknologi. Dapat pula dipahami bahwa teknologi merupakan cara adaptasi untuk mencapai efisiensi sistem bermuara pada pencapaian hasil. Tujuannya adalah peningkatan kemampuan dan perubahan praktis pada dunia nyata.

Dalam hal ini perlu ditemukan keseimbangan apa yang ditulis tentang metode ilmiah dan praktik ilmiah. Sedangkan ilmu adalah salah satu dari pengetahuan dari banyak pengetahuan (*scientific knowledge*).

Dalam telaah filsafat ilmu terhadap objeknya, proses berpikir yang dipergunakan memiliki ciri berpikir sistematis dan sistemik. Adapun perbedaan berpikir sistemik dengan berpikir sistematis, yaitu:

Berpikir sistemik ialah berpikir secara keseluruhan atau holistik karena keseluruhan yang bermakna. Setiap unsur memiliki keterkaitan dengan yang lain dalam rangka mencapai makna atau tujuan. Dalam psikologi Gestalt disebutkan bahwa manusia terdiri dari berbagai unsur-bila satu unsur hilang maka makna akan hilang. Makna yang membentuk eksistensi sesuatu secara holistik.

Berpikir sistematis ialah berpikir tentang sesuatu dengan cara berurutan unsur demi unsur secara teratur dan logis. Dalam pandangan psikologis asosiasi, unsur-unsur yang paling kecil menentukan perilaku manusia.

Persamaan filsafat, ilmu dan filsafat ilmu adalah pada persamaan materi atau objek materialnya, yaitu

membicarakan manusia, dunia dan akhirat. Kajian mendalam tentang manusia melahirkan filsafat manusia, kajian terhadap dunia melahirkan filsafat alam, dan kajian terhadap akhirat melahirkan filsafat ketuhanan. Semua kajian itu mengembara menuju keterarahan pada kebaikan yang kemudian melahirkan filsafat etika, dan keterarahan kepada kebenaran melahirkan filsafat ilmu. Keterarahan tersebut bertolak dari rasa ingin mengetahui dalam diri manusia yang senantiasa hidup.

Thomas Kuhn memberikan batasan filsafat ilmu ialah konstalasi fakta, teori, metode yang dihimpun dengan metode tertentu untuk memperluas pengetahuan sebagai fakta. Pada prinsipnya dari rasa ingin mengetahui, maka fakta membuka pikiran kita. Dalam hal ini terbentuklah paradigma yang dipahami sebagai: (1) pola pikir tertentu (2) meningkatkan kecocokan fakta- lebih dari sekedar prakiraan (3) adanya artikulasi.

Menurut Aristoteles bahwa dalam hati manusia ada keterarahan/keinginan mengetahui atau mengenal sesuatu. Intensionalitas (niat) ini mendorong manusia mengenali keberadaan manusia dan dunia dalam hidupnya untuk menemukan arti hidup. Semua itu berlangsung dalam hubungan timbal balik antara subjek (manusia) dan objek (dunia).

Filsafat ilmu merupakan kesadaran akan pengetahuan dalam setiap tindakan pengetahuan dalam refleksi mempertanggung jawabkan pengetahuan sebagai kebenaran ilmiah. Dalam mempertanggung jawabkan pengetahuan ada dua model pendekatan yang digunakan, yaitu:

(1) manusia mendekati objek pengkniahan atau pengetahuan ilmiah sebagai abstraksi kenyataan, (2) mau mengerti terhadap susunan objek sedalam-dalamnya dari dalam objek itu sendiri sebagai susunan keniscayaan (kepastian). Aposteriori ada dasar teori ilmu (sesudah diketahui) bersifat induktif. Sedangkan apriori (belum diketahui) bersifat deduktif. Karena itu ilmu pada hakekatnya sebagai keputusan atau menetapkan pilihan akan kebenaran pengetahuan secara ilmiah, berfungsi memprediksi masa depan, dan memiliki pertimbangan nilai.

Induktif ialah formulasi generalisasi yang didasarkan dari observasi atau hal-hal yang spesifik. Sedangkan deduktif bertolak dari abstraksi realitas atau generalisasi diuji menuju kesimpulan yang khusus. Pengetahuan ilmiah dicapai dengan metode induktif dan deduktif, sehingga pengetahuan ilmiah adalah pengetahuan yang telah dibuktikan kebenarannya dengan metode ilmiah. Dijelaskan Chalmers (1982:1) bahwa: "*scientific knowledge is proven knowledge. Scientific theories are derived in some regorious way from the facts of experience acquired by observation and experiment. Science is based on what we can see and hear and tpuch, etc*". Jadi ontologi ilmu adalah berada pada dataran pengalaman hidup yang diobservasi dari fakta-fakta ilmiah.

Manusia adalah *homo sapiens* atau *animal rational* yang ingin mengetahui dan mencari kebenaran. Filsafat mencari kebenaran dengan cara radikal atau ujud dunia hakiki -pada kedalaman yang menakjubkan. Kemudian sebagai bukti Ilmu berkembang di abad ke-19 oleh

penemuan Kepler, Galileo, Copernicus, dan Einstein terhadap dunia fisika. Dimulai dari pengamatan peristiwa alam maka berlaku hukum tertentu bagi alam sebagai kenyataan besar. Terjadi penalaran dengan sarana penemuan (*discovery*) menuju penemuan teori ilmu. Dalam abad XX dan XXI muncul pengembangan intuisi dalam membangun kreativitas. Filsafat metafisika menelaah hakikat alam dibalik yang kelihatan (*dunia-realita*). Manusia memiliki kesadaran dalam segala kemampuan untuk membentuk sejarah. Filsafat, filsafat ilmu dan ilmu pertanyaan sama tetapi jawaban berbeda. Filsafat ilmu merupakan *life-science* manusia. Maka pertanggung jawabannya adalah refleksi terhadap apa yang kita ketahui sebagai ilmu pengetahuan. Sikap ini membentuk keyakinan akan kebenaran ilmu itu.

Bagaimanapun, kebudayaan merupakan kompleks keseluruhan yang mencakup pengetahuan, keyakinan, seni, moral, hukum, adat serta segala macam kemungkinan dan kebiasaan yang dicapai manusia". Epistemologi sebagai unsur kebudayaan universal, tidak bisa melepaskan tanggung jawab kulturalnya dengan memposisikan pengetahuan sebagai produk kebudayaan yang khas manusiawi. Epistemologi tidak hanya dipahami sebagai cara manusia memperoleh pengetahuan, tetapi perlu diperdalam sebagai cara berada manusia dengan budaya akal pikirannya, pengalaman, intuisi, relasi serta keyakinan khas manusia.

Filsafat dan ilmu merupakan pengetahuan yang berbasis pada semua makhluk yang ada dalam domain kognitif manusia.

Filsafat berangkat dari pengalaman-pengalaman manusia dan dunianya. Filsafat memberikan pengalaman yang kaya tentang hal-hal yang tersirat dan yang tersurat dalam kehidupan manusia. Tidak semua yang tersirat dan tersurat dapat direduksi. Abstraksi yang tersurat tidak selalu mengungkapkan sesuatu secara jelas untuk dapat dipahami menjadi pengetahuan.

Filsafat menggunakan intuisi menuju kepada keniscayaan rasional dan transendental/abstrak dengan terus bertanya-tanya kepada persoalan kehidupan dan duniawi yang tersirat dan tersurat menuju kebenaran.

Posisi epistemologi sangat menentukan dalam strategi kebudayaan, karena cabang filsafat ini membicarakan hakikat pengetahuan, sumber-sumber pengetahuan, syarat-syarat memperoleh pengetahuan, kebenaran dan kepastian dalam pengetahuan serta hakikat kehendak dan kebebasan manusia dalam pengetahuan. Epistemologi merupakan bagian dari kebudayaan yang berkaitan dengan sistem nilai (*value system*). Epistemologi berhubungan dengan kultur dan jati diri manusia. Epistemologi, merupakan kekuatan dasar pengembangan kultur, dan pengetahuan menjadi bagian dari kebudayaan.

Lebih jauh Watloly (2000:174) menegaskan bahwa epistemologi selalu dan secara hakiki bersifat dialektis, dalam arti bahwa setiap kebenaran menjadi lebih benar dan kepastian akan menjadi lebih pasti melalui pertim-bangan yang bersifat kritis kultural pula. Epistemologi harus mengkritik jawaban-jawaban yang tidak memadai

dan terus bergumul mencari jawaban (kebenaran dan kepastian) yang lebih bertanggung jawab. Epistemologi menuntut pertanggung jawaban dan sebaliknya dituntut untuk mempertanggung jawabkan dirinya sendiri. Akibatnya pengembangan epistemologi tidak boleh menjurus pada kebakuan dogmatis yang statis serta prasangka-prasangka yang tidak memadai”.

Dalam konteks ini bisa dipahami apa yang dikemukakan oleh Kartodirjo (1986: vii), bahwa filsafat sejarah (Sebagai bagian dari sejarah ide-ide atau alam pikiran dan pengetahuan umat manusia) merupakan bagian dari sejarah kebudayaan. Oleh sebab itu, sejarah filsafat mau tak mau harus mencerminkan gaya kultur atau peradaban zamannya, perkembangan ini telah dimulai dari zaman yang masih sederhana sampai kepada zaman yang menjadi amat rumit dan amat krusial yang dialami umat manusia dewasa ini, yang memunculkan dehumanisasi, demoralisasi, dan desakralisasi nilai kehidupan yang melekat pada kebudayaan *post modernism*.

D. Berpikir Ilmiah

Tentang kemungkinan menyusun suatu sistem di mana semua ilmu pengetahuan menjadi cabang adalah sesuatu yang ideal sekali. Dan sudah pernah dipikirkan oleh para ilmuwan sejak zaman Descartes. Tetapi ilmu umum itu bukan metafisika, sebab metafisika tidak bersifat ilmiah. Hal yang ilmiah adalah dengan meng-

gunakan prinsip-prinsip ilmu pengetahuan yang terbukti tahan segala ujian. Prinsip ilmiah paling umum ialah bahwa suatu pernyataan hanya dapat disebut benar bila ia berdasarkan kepada kenyataan-kenyataan yang pasti. Kepastian dianggap syarat mutlak supaya suatu penyelidikan dapat disebut ilmiah dan hasilnya dapat diterima sebagai benar. Timbul pertanyaan, manakah kriteria untuk menyebut suatu pernyataan sungguh-sungguh ilmiah? Dalam konteks ini dapat dijawab bahwa kriterianya ditemukan dalam prinsip verifikasi, yakni suatu pernyataan adalah benar secara ilmiah, bila pernyataan tersebut dapat dipastikan dalam suatu penyelidikan lebih lanjut.

Pada ungkapan-ungkapan metafisika suatu verifikasi tidak mungkin, maka ungkapan-ungkapan metafisik itu tidak mempunyai nilai teoretik. Dan suatu teori atau ungkapan bersifat ilmiah itu dikatakan benar kalau terdapat kemungkinan untuk menyatakan salahnya. Tetapi kemudian ide raksasa tersebut mengalami berbagai kesulitan terutama yang datang dari dalam ilmu pengetahuan sendiri yang ditandai dengan sebuah pertanyaan paling prinsip, apakah nilai kebenaran ilmiah itu mutlak?

Watak ilmu pengetahuan adalah bukan sesuatu hal yang sudah selesai dipikirkan, suatu hal yang tidak pernah mutlak, sebab selalu akan disisihkan oleh hasil penelitian dan percobaan-percobaan baru, atau karena adanya perlengkapan-perengkapan yang lebih sempurna. Bahwa kebenaran ilmiah tidaklah absolut

dan final, hal itu memang wataknya. Kebenaran-kebenaran ilmiah selalu terbuka untuk penemuan-penemuan baru oleh ahli-ahlinya berdasarkan atas dasar fakta-fakta yang sebelumnya tidak diketahui. Kebenaran ilmiah tidak tergantung kepada siapa yang menghasilkan teori ilmu itu. Ilmu mengoreksi dirinya dan ini merupakan satu bagian yang penting daripada kehidupan ilmu. Memang diakui bahwa ilmu-ilmu dengan spesialisasi menghadapi persoalan yang tidak dapat dipecahkan dengan hanya memakai ilmu tertentu secara khusus. Ilmu-ilmu yang dispesialisasikan membutuhkan suatu kemampuan yang melebihi dan memiliki prinsip-prinsip lebih umum yang menghiraukan susunan alam semesta seluruhnya dan yang abstrak. Kemampuan ini adalah filsafat tentang ilmu pengetahuan.

Akan tetapi perlu diingat bahwa filsafat dalam usahanya memberi jawaban tentang keseluruhan persoalan masih harus memperhatikan hasil-hasil ilmu pengetahuan. Ilmu pengetahuan mengisi filsafat dengan sejumlah banyak materi faktual dan deskriptif yang sangat perlu di dalam pembinaan suatu filsafat. Maka ahli pikir kembali menghadapi problema. Tetapi pemikiran dan berpikir ilmiah terus berlangsung dan menghasilkan sesuatu yang dapat menjembatani pemisahan antara orang-orang yang berspesialisasi di bidang-bidang yang berbeda, seperti ensiklopedi, bukan referensi dan buku yang vulgar. Oleh sebab itu cara menyatukan ilmu-ilmu pengetahuan dengan satu sistem besar telah mengalami kegagalan karena memang

tidak mungkin mewujudkan suatu ilmu pengetahuan yang dapat menyatukan semua ilmu pengetahuan sebagai cabangnya, maka dicoba untuk menyatukan ilmu-ilmu pengetahuan itu dengan mengembalikannya kepada akarnya yakni pengalaman hidup. Semua ilmu pengetahuan berakar pada pengalaman-pengalaman hidup tertentu. Karena hidup itu satu maka dengan cara ini kesatuan ilmu-ilmu pengetahuan akan terjamin. Sebagai tindak lanjut dari usaha tersebut maka prinsip ilmiah yang umum digariskan dalam suatu penyelidikan dan persyaratan bagi berpikir ilmiah (ilmuan) ditetapkan untuk suatu penelitian. Dengan prinsip dan persyaratan itu dimaksudkan agar peneliti dan penyelidik mengembalikan ilmu-ilmu pengetahuan kepada sumbernya, kembali kepada metode ilmiah, yaitu: postulat, asumsi, hipotesis, dan teori. Jadi apa dan bagaimana berpikir ilmiah?

Berpikir, sebagaimana dikemukakan pada bagian terdahulu adalah sebagai suatu rangkaian aktivitas akal budi (rasio) manusia untuk mencapai kebenaran yang riil dan objektif (Kafie, 1989: 90). Dengan adanya rangkaian kegiatan akal budi dalam rangka memperoleh ilmu pengetahuan itulah yang disebut berpikir ilmiah. Berpikir ilmiah merupakan tahapan ketiga dari kerangka berpikir setelah kita berpikir biasa dan berpikir logis. Maka perlu ditegaskan bahwa pengetahuan ilmiah bukan pengetahuan yang datang sedemikian begitu saja sebagai barang yang sudah siap dan muncul dari dunia fantasi. Tetapi, pengetahuan ilmiah itu merupakan

hasil proses belajar dan berpikir secara radikal terhadap sekumpulan pengetahuan-pengetahuan tertentu yang relevan dan sejenis yang universal dan kumulatif. Karena begitu rumitnya suatu ilmu dan karena persoalan-persoalannya yang kompleks menuntut untuk dipecahkan guna memperoleh kebenaran (*true*) dan akurasi, maka cara paling efektif dan efisien adalah melalui metode ilmiah. Sebelum melangkah kepada metode ilmiah maka seharusnya kita memperhatikan terlebih dahulu apa yang menjadi persyaratan yang diperlukan bagi seseorang yang berpikir ilmiah itu, seperti halnya sarana ilmiah yang meliputi: bahasa, logika, statistika dan matematika atau komputer.

Hal yang perlu dilakukan oleh seseorang sebelum diberikan prediket ilmunan adalah sikap ilmiah. Sedangkan sarana ilmiah seperti apa yang dijelaskan di atas tidak mutlak seluruhnya harus dimiliki oleh orang yang berpikir ilmiah. Sebab selain ilmu-ilmu pengetahuan dibentuk secara konkrit menurut prinsip-prinsipnya sendiri yang nyata berbeda-beda menurut jenis ilmu-ilmu pengetahuan itu sendiri juga tidak banyak kita jumpai orang-orang yang dapat digolongkan sebagai ilmunan yang lengkap.

Luasnya pengetahuan itu tidak terbatas. Kalau tidak akan pernah memahami semua yang perlu dipahami. Kita memakai skema klasifikasi kita sendiri bukan karena ia mewakili kebenaran yang hakiki dari pengalaman kita, akan tetapi karena ia memungkinkan kita memahami pengalaman kita yakni untuk mem-

berikan tatanan yang mengandung arti kepada pengalaman itu.

Suatu skema klasifikasi yang lain akan memberikan suatu tatanan yang berbeda pula, pengertian yang lain lagi dan merupakan penjelasan yang lain juga. Dengan cara ini metodologi atau penalaran yang salah dapat menghancurkan suatu penjelasan. Tapi, sejumlah keterampilan metodologis saja tidak dapat memuaskan penjelasan. Hanya manusia yang dapat memberikan penjelasan ilmiah. Alat-alat metodologis hanyalah sebagai alat dan harus disesuaikan penggunaannya dengan penjelasan kita. Dari rangkaian penjelasan tersebut di atas menjelaskan kepada kita bahwa, terbentang luas jalan yang panjang yang harus kita lalui dalam proses dari pengetahuan biasa menjadi pengetahuan ilmiah (*sains*) dengan dasar pikiran bahwa yang membedakan satu ilmu dengan ilmu yang lain yaitu objeknya. Jika objeknya sama, maka yang membedakan adalah sudut pandang tertentu, skema klasifikasi kita sebagai subjek yang menentukan bentuk ilmu itu. Jadi berpikir ilmiah berarti memusatkan perhatian dan pemikiran kita pada karakteristik yang mencakup suatu bidang studi itu "ilmiah". Untuk menghindari kerancuan dalam berpikir maka dalam mengidentifikasi ilmu pengetahuan hendaknya pikiran dapat diarahkan. Filsafat ilmu telah memusatkan diri mereka pada masalah-masalah ini dan telah memberikan arah melalui prinsip-prinsip, metode dan asumsi yang menyebutkan tentang identifikasi ilmu yaitu adanya rasionalitas, objektivitas, dapat digeneralisasikan dan dapat disistematisasi. Ketiga asumsi

ini menunjukkan maksud bahwa ilmu mencakup prinsip yang dapat diuji kembali (*testability*), konsistensi, *observability*, *adequacy*, dan adanya interpretasi subjektif, bagi ilmu-ilmu sosial.

Sedangkan untuk bidang ilmu-ilmu alam berlaku asumsi bahwa ilmu pengetahuan alam adalah bukan sejumlah fakta, melainkan suatu penjelasan tentang fakta dalam suatu teori. Ideal ilmu pengetahuan alam ialah mengungkapkan hasil penyelidikan dalam suatu bentuk formal, yakni dalam suatu formula matematis atau aritmetis.

Langkah-langkah berpikir ilmiah

1) Objektif

- a. Metode inter subjektif (untuk semua orang yang berminat)
- b. Bebas dari sifat prasangka
- c. Pembuktian
- d. Kebenaran didukung oleh bukti-bukti nyata
- e. Bebas dari penilaian yang bersifat subjektif

2) Rasional

- a. Diarahkan oleh peraturan-peraturan penalaran yang telah dianut dan diterima
- b. Susunan yang sistematis dari fakta-fakta (proses yang satu dengan yang lain dihubungkan oleh prinsip-prinsip penalaran logis).
- c. Kritik pribadi, menganalisis diri sendiri
- d. Skeptis terhadap ide-ide yang ada maupun tidak

yang baru dan selalu meneliti kembali fakta-fakta yang telah diterima.

3) Sistematis

- a. Berlangsung dalam cara yang teratur, tidak acak-acakan atau asal jadi.
- b. Kesimpulannya disusun secara rapi dan teratur.
- c. Tidak bertentangan tetapi konsistensi internal/beragam teori harus saling menunjang”.

4) Generalisasi

Proses berpikir melalui penyelidikan atas fenomena-fenomena yang khusus dalam jumlah yang cukup banyak untuk menuju kepada suatu kesimpulan umum mengenai semua hal yang terlibat. Generalisasi akan mempunyai makna yang penting kalau kesimpulan yang dihasilkan dari sejumlah fenomena itu bukan saja mencakup semua fenomena itu tetapi juga harus berlaku pada fenomena-fenomena lain yang sejenis yang belum diselidiki.

F. Sikap Ilmiah

Sikap ilmiah harus dimiliki oleh para ilmuwan karena sikap ilmiah ini merupakan suatu sikap yang diarahkan untuk mencapai pengetahuan ilmiah. Sikap adalah manifestasi operasionalisasi jiwa. Berpikir termasuk tingkat kejiwaan manusia yang disebut kognisi yang terjadinya adalah karena adanya kesadaran dalam dirinya yang memiliki kekuatan rohani. Oleh karena berpikir itu selalu mengarah dan diarahkan kepada suatu

objek pemikiran, maka sikap ini merupakan penampakan dasar pokok bagi pemikiran ilmiah. Jadi ilmiah ini dapat dikatakan sebagai manifestasi operasionalisasi dari seseorang yang memiliki jiwa ilmiah. Dengan demikian jiwa ilmiah dapat diketahui dari sikap ilmiahnya sebagai keseluruhan dan pengejawantahan jiwa ilmiah. Dikap ilmiah ini antara lain nampak pada sikap, yaitu:

1) Objektif

Sikap objektif ini diartikan sebagai sikap menyisihkan prasangka-prasangka pribadi (personal bias) atau kecenderungan yang tidak beralasan. Dengan kalimat lain, dapat melihat secara riil apa adanya mengenai kenyataan objek.

Karena dalam suatu penyelidikan yang dipentingkan adalah objeknya, maka pengaruh subjek dalam membuat deskripsi, analisis dan hipotesis seharusnya dilepaskan jauh-jauh. Walaupun tidaklah mungkin kita menemukan objektivitas yang absolut sebab ilmu itu sendiri merupakan produk budaya manusia sebagai subjek yang sedikit banyaknya akan ikut mewarnainya tetapi sikap objektif ini sekurang-kurangnya, minimal dapat memperkecil pengaruh perasaannya sendiri dan mempersempit prangka pribadinya. Sikap objektif bisa juga dikatakan kepada sikap tanpa pamrih. Sebab betapapun kecilnya pamrih yang tersertakan dalam suatu peninjauan tentu akan dapat memutar balikkan keadaan yang sebenarnya, bahkan menimbulkan arbitrarisme atau sliptisisme.

2) Serba relatif

Ilmiah tidak mempunyai maksud untuk mencari kebenaran mutlak. Ilmu tidak mendasarkan kebenaran ilmiahnya atas beberapa postulat yang secara apriori dalam ilmu sering digunakan oleh teori-teori lain. Dan boleh dikatakan bahwa tujuan penelitian ilmiah itu adalah terutama untuk mengugurkan teori-teori sebelumnya yang sudah diterima.

Maka orang yang bersikap ilmiah selalu bertanya-tanya mengenai berbagai hal yang dihadapinya dan senantiasa tertarik kepada hal-hal yang baru, serta merasa tertarik pula untuk mengetahui hal-hal yang lama walaupun biasanya sudah dipertanyakan oleh para ahli sebelum dirinya. Tapi mungkin saja masih memerlukan pemikiran lebih lanjut untuk diletakkan, dipelajari, diselidiki, dipecahkan dan digugurkan sehingga dapat menciptakan yang lebih baru lagi. Sikap ini juga disebut sebagai sikap selektif dan sikap kritis.

3) Skeptis

Adapun yang dimaksud sikap skeptis adalah selalu ragu terhadap pernyataan-pernyataan yang belum cukup kuat dasar bukti, fakta-fakta maupun persaksian-persaksian autoritas dengan diikuti sikap untuk dapat menyusun pemikiran-pemikiran baru. Atau sikap ini diartikan juga sebagai sikap tidak cepat puas dengan jawaban tunggal. Kemudian ditelitinya lagi guna membanding-bandingkan fenomena-fenomena yang serupa tentang hukum alam, hipotesis, teori, dugaan, dan

atau pendapat pendapat bahkan yang lebih aktual lagi.

4) Kesabaran Intelektual

Sikap sanggup menahan diri dan kuat untuk tidak menyerah kepada tekanan-tekanan maupun intimidasi agar kita menyatakan suatu pendirian ilmiah karena memang belum tuntas dan belum cukup lengkap hasil penelitian kita tentang sesuatu objek kajian ilmiah adalah sikap utama ahli ilmu.

Sikap ini juga diartikan sebagai sikap berani memperjuangkan kebenaran dan bahkan mempertahankannya disertai rasa percaya diri yang wajar (tanpa paksaan atau pesan dari sponsor), baik terhadap kebenaran yang berupa fakta, maupun kebenaran hasil penelitiannya sendiri atau kebenaran hasil karya orang lain. Sikap ini menimbulkan suatu kebulatan dalam cara berpikir dan bertindak dan menimbulkan konsistensi dalam menyatakan pendapat.

5) Kesederhanaan

Sebagai sikap ilmiah, maka kesederhanaan adalah sikap yang ditampilkan dalam cara berpikir, mengemukakan pendapat dan cara pembuktian. Sikap sederhana adalah sikap tengah-tengah antara kesombongan intelektual dan stagnasi atau antara superioritas dan minder atau antara terlalu optimis dan pesimistis. Termasuk sikap sederhana adalah sikap terbuka bagi semua kritikan, berjiwa besar dan lapang dada, tidak emotif

atau egosentris, rendah hati dan tidak fanatik buta, tetapi penuh toleransi terhadap hal-hal yang diketahuinya maupun yang belum diketahuinya.

6) Tidak Memihak pada Etik

Sikap tidak memihak pada etik dalam mempelajari ilmu maupun dalam mengembangkan ilmu pengetahuan, artinya bahwa ilmu itu tidak mempunyai tujuan untuk pada akhirnya membuat penilaian baik-buruk, karena hal itu adalah menjadi wewenang ilmu akhlak (etika) yang menyangkut cara bertingkah laku. Tetapi ilmu memiliki tugas untuk mengemukakan apa yang betul (*true*) dan apa yang keliru (*false*) secara relatif.

7) Menjangkau Masa Depan

Orang yang bersikap ilmiah itu mempunyai wawasan yang luas dan pandangan jauh ke depan (perspektif) serta berorientasi kepada tugasnya. Perkembangan teknologi dan pesatnya kebudayaan pada umumnya menarik perhatian para ilmuan dan karenanya ia berpandangan jauh ke masa depan. Sikap ini mendorong dirinya untuk selalu bersikap penasaran dalam mencari kebenaran (*true*) dan tidak puas dengan apa yang ada padanya, juga tidak lekas berputus asa atau tidak kenal frustrasi. Dia senantiasa membuat hipotesis-hipotesis, analisis-analisis, atau ramalan-ramalan ilmiah, tentang kemungkinan-kemungkinan itu bukan tentang kemutlakan-kemutlakan.

Seluruh proses yang terlibat dalam usaha kita untuk memperoleh pengetahuan ilmiah yang merupakan pengetahuan yang diperoleh melalui berpikir ilmiah ini dinamakan metode ilmiah.

Metode ilmiah yang membedakan ilmu dengan pola pemikiran lainnya. Ditinjau dari pengetahuan ini, ilmu lebih merupakan kegiatan daripada sekedar produk yang siap dikonsumsi.

Hakikat ilmu tidak berhubungan dengan gelar, profesi atau pangkat kedudukan tertentu. Hakikat keilmuan ditentukan oleh cara berpikir seseorang yang dilakukan menurut persyaratan-persyaratan keilmuan, namun demikian perlu diketahui bahwa ilmu pengetahuan hanya cukup mempelajari gejala alam semesta ini, tata aturan dan hukum-hukumnya, tanpa perlu mendari asal dan sebab musabab wujudnya dan hakikatnya. Ditinjau dari tugas dan tujuannya, ilmu dapat dipandang sebagai suatu latihan dalam mencari menyusun, meresapkan dan menghayati nilai-nilai dasar yang bersifat nisbi (relatif) dan sementara (tentatif).

Kajian untuk membedakan jenis pengetahuan satu dengan lainnya dengan menanyakan apa yang dikaji pengetahuan? (ontologi), bagaimana caranya mendapatkan pengetahuan tersebut? (epistemologi), dan untuk apa pengetahuan dimaksud dapat dipergunakan? (Aksiologi) Dengan pertanyaan mendasar ini memungkinkan seseorang mengenal berbagai pengetahuan yang ada seperti ilmu, seni dan agama serta meletakkannya pada tempat-

nya masing-masing yang saling memperkaya kehidupan manusia (Sumantri, 1980:35).

Jadi filsafat ilmu tidak bermaksud memutlakkan ilmu, tetapi mengkaji secara mendalam hakikat ilmu pengetahuan atau sains. Dalam konteks ini, untuk mengetahui hakikat cara memperoleh pengetahuan perlu mendalami kajian epistemologi ilmu. Dalam hal ini epistemologi merupakan bagian dari spektrum kajian filsafat ilmu yang banyak mendapat perhatian para ilmuwan, karena berkenaan dengan hakikat sumber dan cara memperoleh sains.

BAB 6

PERSEPTIF ISLAM TENTANG SAINS DAN TEKNOLOGI

A. Kritik atas Sains Modern

Sejalan dengan munculnya kritik atas dampak sains modern, telah lama pula orang mengkritik sains itu sendiri. Kritik terhadap beberapa aspek sains modern, misalnya positivisme, bahkan telah muncul jauh sebelumnya.

Faktanya, abad ke-20 sudah terjadi tragedi kemanusiaan akibat pembangunan industri, pabrik-pabrik, mesin uap dan listrik. Terjadi anggapan bahwa satu-satunya cara mencapai kebenaran dengan metode ilmiah sehingga memunculkan keyakinan bahwa ilmu menjadi cenderung absolut.

Dewasa ini, posisi ilmu pengetahuan hampir-hampir didewakan sebagian besar manusia yang menikmati

kedahsyatan kontribusi ilmu karena faktanya ilmu telah mengubah cara hidup manusia dari budaya lama (sederhana) kepada format budaya baru yang menempatkan manusia benar-benar menjadi makhluk berbudaya.

Tetapi dengan memahami filsafat ilmu, tentu berbeda dengan maksud pandangan saintisme. Karena saintisme ini suatu pendirian yang tidak mengakui kebenaran lain daripada kebenaran yang disingkapkan dalam ilmu pengeahuan dan tidak mengenal cara pengenalan lain daripada cara pengenalan yang dijalankan oleh ilmu pengetahuan. Jadi saintisme adalah memutlakkan berlakunya ilmu pengetahuan (Bertens, 1987: 20).

Dampak sains modern muncul dalam tataran yang terlihat dari pola pikir manusia dan pada gilirannya tentu saja pada perilakunya. Ini tampak pada dominasi rasionalisme dan empirisme-pilar utama metode keilmuan (*scientific method*)- dalam penilaian manusia atas realitas-realitas: baik realitas sosial, individual, bahkan juga keagamaan (Haidar Bagir dan Zainal Abidin, 1986: 10) dalam pengantar buku Filsafat Sains Menurut Al Qur'an yang ditulis Mahdi Ghulsyani.

Kritik pertama adalah bahwa sains modern dalam banyak hal tak membantu kita dalam memahami alam. Pendekatan analitis sains (reduksionisme) membawa pada gambaran realitas yang salah. Pendekatan analitis ini memecahkan masalah menjadi unit-unit paling sederhana, memeriksanya lalu menyusunnya kembali menjadi kesatuan seperti yang disasarankan oleh Descartes tak dapat berguna dengan baik jika berurusan

dengan objek-objek kompleks seperti benda hidup, karena keseluruhan lebih besar daripada jumlah bagian-bagiannya. Ketika hasil pencapaian matematika, dan fisika paling abstrak dapat dengan tepat memenuhi kebutuhan IBM dan Atomic Energy Commisison, demikian Herbeth Marcuse; kinilah saatnya untuk bertanya apakah aplikabilitas seperti itu tidak inheren dalam konsep sains itu sendiri.

Itu sebabnya sains lalu menjadi terbatas. Banyak permasalahan dunia dan manusia lolos dari analisis sains. Dalam kajian tentang manusia, misalnya sains modern -dengan penekanannya pada unit, kelompok dan populasi daripada individu; pada pemisahan daripada keterlibatan- memiliki cacat yang cukup serius. Di sini muncul kebutuhan untuk membuat sains lebih bersifat menyeluruh dan fleksibel.

Sudah diuraikan tadi bahwa ilmu pengetahuan dan teknologi terus berkembang dan dalam dasawarsa akhir-akhir ini sangat pesat. Sejak manusia ada, teknologi sudah diciptakannya, bahkan teknologi dianggap ciri-ciri khas manusia. Tiap-tiap perubahan dalam teknologi atau munculnya teknologi baru dapat menimbulkan reaksi pada sebagian atau seluruh masyarakat. Perubahan yang cepat dapat menimbulkan reaksi lebih besar, karena ketika belum sempat orang mengadaptasikan dirinya dengan teknologi baru itu, yang lain sudah muncul pula; atau teknologi baru belum sempat diintegrasikan dalam kebudayaannya, sudah masuk pula unsur teknologi yang lain lagi, sehingga proses adaptasi berlangsung terus-

menerus dengan cepat, dan sistem berada dalam stress yang berkepanjangan.

Kecepatan perkembangan ilmu pengetahuan demikian meningkat, begitu pula teknologi, malahan teknologi sengaja dibuat segera usang atau tidak tahan lama. Inilah yang menyebabkan apa yang disebut *technostress*. Stress ini dapat berupa *technocenteredness*, yang justru menyebabkan orang percaya betul pada teknologi.

Di masa depan teknologi akan lebih pesat lagi perkembangannya. Orang berbicara tentang masyarakat *technetronic*, tentang masyarakat teknokrasi, tentang teknostruktur dalam masyarakat *post industrial* dan tentang kultus teknologi. Orang membayangkan masa depan yang penuh *shock*, yang penuh ketidakpastian dan kecemasan, karena lingkungan yang terlalu cepat berubah. Perkembangan teknologi akan menambah kuantitas produk, tetapi menurunkan kualitas, atau seperti kata Lewis Mumford, teknologi akan menambah kebolehjadian, tetapi menurunkan kemungkinan. Kemungkinan ini lebih dibatasi oleh pengambilan keputusan, sedangkan kebolehjadian ditentukan oleh ilmu pengetahuan. Jadi akibat perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi adalah massifikasi dalam konsumsi, bukan peningkatan partisipasi dalam pengambilan keputusan. Tidak semua segmen masyarakat akan mendapat keuntungan yang sama dalam peningkatan kuantitas, karena perbedaan *access* menuju kekuasaan, pendidikan, kemewahan, dan tanggung jawab.

Laju ilmu pengetahuan yang begitu pesat akan

meninggalkan teknologi lunak jauh di belakang teknologi keras. Perkembangan peralatan, perkakas, instrumen, artifak dan informasi per kapita begitu cepat, sehingga hukum, etika, agama dan kebijakan politik akan ketinggalan, demikian pula adaptasi perilaku manusia. Sesuatu yang baru ditemukan dalam laboratorium atau baru diumumkan dalam forum ilmiah dengan segera dapat diterapkan dalam masyarakat. Lolos dari laboratorium dapat berakibat lepas dari kendali karyawan ilmiah sendiri, padahal etika, hukum dan kebijakan umum belum siap mengendalikannya. Hal inilah yang mengelisahkan para ahli yang sempat merenungkan evolusi ilmu di masa yang akan datang (Choue, 1979).

Lepasnya teknologi dari laboratorium juga dapat mendehumanisasi manusia. Teknologi makin terpusat dan dalam skala besar, sehingga konsumen tidak banyak lagi pengaruhnya terhadap proses produksi atau produsen. Makin maju ilmu pengetahuan, makin terspesialisasi, dan tiap-tiap spesialisasi hanya mengenal dirinya sendiri semakin dalam, tetapi tidak banyak mengetahui tentang hal-hal yang lain di luarnya. Hal ini memfragmentasi manusia dan kehidupan. Ilmu pengetahuan dan teknologi juga dapat mengganti kedudukan manusia sebagai pekerja dan individu yang utuh, karena pekerjaan rutin akan dikerjakan oleh mesin dengan lebih teliti, lebih cepat dan lebih berani.

Ilmu pengetahuan dan teknologi dapat mempunyai akibat sampingan yang tidak terduga dan membahayakan, misalnya pencemaran, kerusakan lingkungan, termasuk

angkasa, karena intervensi yang disengaja terhadap lingkungan yang berulang-ulang dan secara besar-besaran. Akibat yang terpenting di antaranya adalah teknologi persenjataan yang makin lama makin banyak, makin ampuh, makin tepat sasaran dan luas daya destruksinya. Mengikuti paradigma lama, negara-negara akan terus meneliti senjata baru yang superior, memproduksinya dalam jumlah yang lebih besar dan menyebarkanya lebih luas untuk keamanan psikologis. Untuk meninggalkan paradigma lama ini sangat sukar, meskipun sudah dianjurkan oleh para ahli 40 tahun yang lalu. Banyak orang sudah tahu bahwa kita sudah berada pada taraf sangat berbahaya dalam penumpukan senjata nuklir, tetapi tidak ada yang dapat mempengaruhi kelompok-kelompok pengambil keputusan. Para pengambil keputusan ini tidak dapat melepaskan paradigma yang mereka anut, karena takut dan curiga terhadap lawan yang sudah terlanjur dibuat menakutkan (demonisasi) bertahun-tahun, ditambah lagi dengan keuntungan-keuntungan yang mereka peroleh dari *status quo*. Mereka berusaha sedapat mungkin untuk menghindari *unintentional war*, tetapi penyimpangan sumber daya untuk tujuan-tujuan destruksi massal ini telah mengakibatkan kemelatan sebagian besar manusia (korban sebelum perang) serta penumpukan kekayaan dan kekuasaan yang berlebihan pada beberapa kelompok kecil manusia (*cold war profiteers*). Masalah ini akan mendominasi perkembangan dunia beberapa dasawarsa lagi jika arah kecenderungan ini tidak berubah.

Mengetahui sesuatu tetapi tidak dapat berbuat apa-apa menimbulkan beban mental pada banyak orang dan mereka menjadi apatis, seolah-olah tidak terjadi apa-apa atau lari ke *mysticism*, baik melalui kepercayaan-kepercayaan lama atau secara kimiawi dengan obat-obat psikedelik. Jika penggunaan obat-obat sosial ini makin mahal, maka mereka akan keluar (*drop-out*) dari masyarakat, mengisolasi diri, membuat budaya tandingan atau membentuk kepercayaan baru ataupun bunuh diri. Gejala-gejala ini akan makin nyata dan meluas menjelang akhir abad ini.

Kultus teknologi akan mendewa-dewakan teknologi dan produknya, seakan-akan teknologi adalah azimat dan paspor satu-satunya menuju kesejahteraan, kemakmuran dan keadilan. Yang jelas kultus teknologi menimbulkan masyarakat materialistis yang konsumtif, yang sayangnya tidak merata karena sumber dunia yang terbatas; seperti kata Mahatma Gandhi, "Sumber-sumber dunia cukup untuk memuaskan kebutuhan manusia, tetapi tidak cukup untuk memuaskan kerakusan manusia." Baik pada sebuah negeri atau secara internasional terdapat kemewahan materi, dan mayoritas yang tidak memilikinya, tetapi karena pengaruh media massa akan meniru-nirukan gaya hidup kelompok atau masyarakat yang berkelebihan. Pada pergantian abad ini diramalkan pendapatan di negeri terkaya akan 50 kali lebih besar dari negeri terpapa, padahal dari dahulu tidak pernah melebihi 5 kali. Setiap generasi, kelompok terkaya bertambah kaya dua kali lipat.

Perkembangan media komunikasi modern memang luar biasa dan akan makin mengejutkan di masa depan. TV telah mendesentralisasi penyampaian informasi, baik berupa berita, hiburan maupun pendidikan. Orang dapat menerima informasi langsung di kamarnya dan penduduk yang mempunyai TV 70% memperoleh berita dari TV-nya, lebih-lebih di negeri yang acara pemberitaanya lebih banyak daripada acara hiburan. Acara TV makin panjang setiap hari, stasion penyiar makin banyak dan dengan *cable TV*, acara-acara dapat dipesan di masa depan, dan penyiarannya akan bersifat global. Sensor sangat sukar dilaksanakan, kecuali oleh diri sendiri (Cetron & O'Toole, 1982). Tetapi di samping desentralisasi penyampaian, terjadi sentralisasi penentuan.

Konsumen mengalami kesulitan menemukan apa yang diharapkannya sebagai berita, bagaimana penyebarannya dan berapa lama. Jadi kebolehdjian bertambah, tetapi kemungkinan berkurang. Begitu juga dengan makanan untuk jasmani, sebagian besar tergantung pada pengambil keputusan di perusahaan-perusahaan besar. Banyak orang menyangka bahwa yang membatasi kebebasan adalah agama, politik, militer dan birokrasi seperti di masa yang sudah-sudah, padahal ekonomi dan dunia usaha besar sekali peranannya, lebih-lebih di masa yang akan datang, dalam membatasi kebebasan.

Telekomunikasi tidak hanya akan mengubah cara memperoleh informasi, tetapi juga akan mengubah cara manusia bekerja, berbelanja, melawat dan berpergian, memberi jasa sosial, legal dan medis, juga cara menjaga

anak-anak dan orang usia lanjut. Jadi teknologi tidaklah hanya soal ilmu keras saja, yang dapat dialihkan atau dicangkok begitu saja. Telekomunikasi misalnya akan berpengaruh kepada kehidupan, menjadi sebagian dari lingkungan kultural dan sebagian dari lingkungan mental (*noosfer*) kita. Persiapan untuk masyarakat teknologi jauh lebih sukar daripada persiapan untuk membeli produk teknologi atau mempelajari produksinya dan mekanismenya. Persiapan untuk masyarakat teknologi memerlukan *delearning* dan *relearning* yang memakan waktu.

B. Islam dan Sains

Salah satu ciri yang membedakan Islam dengan yang lainnya adalah penekanannya terhadap masalah ilmu (*sains*). Al-Qur'an dan Al-sunnah mengajak kaum muslimin untuk mencari dan mendapatkan ilmu dan kearifan serta menempatkan orang-orang yang berpengetahuan pada derajat yang tinggi. Karena itu dalam al-qur'an kata "al-'alim" dan kata-kata jadiannya digunakan lebih dari 780 kali (Ghulsyani, 1986: 39).

Pendapat lain menjelaskan bahwa berefleksi, berpikir tentang dan menemukan hukum-hukum alam (*sains*); *tasykir* adalah memperoleh penguasaan atas alam (dengan teknologi). Kedua perintah tersebut, *tafakur* dan *tasykir* sebagai kewajiban bagi masyarakat muslim (Rahmat, 1989: 147).

Perintah Allah dalam ayat-ayat al-Qur'an adalah

juga memerintahkan umat Islam untuk mengembangkan metode ilmiah, dengan perintah-Nya untuk memperhatikan kenyataan alami yang empiris itu dan perintah-Nya untuk menggunakan pikiran, untuk berpikir, untuk melatih metode berpikir, dalam bahasa Ilmu pengetahuan sesungguhnya Allah memerintahkan untuk mengembangkan metode ilmiah. Metode ilmiah tidak lain terdiri dari dua pendekatan, ialah pendekatan deduktif dan pendekatan induktif. Perintah Allah untuk memperhatikan kenyataan alam, dan proses kejadiannya itu adalah perintah untuk mengembangkan metode induktif sehingga dengan demikian umat Islam harusnya telah mengembangkan dengan jauh metode-metode observasi, metode klasifikasi data dan informasi, metode sistematis data dan pendekatan generalisasi empiris (A.M. Saefuddin, 1986: 16).

Perlu dipahami bahwa al-Qur'an bukan buku teks sains eksperimental, kalau ternyata al-Qur'an menerangkan beberapa fenomena alam, hal itu dikarenakan beberapa alasan menurut Ghulsyani (1986: 66), yaitu:

- 1) Studi fenomena alam dan keajaiban-keajaiban penciptaan akan memperkuat keimanan manusia kepada Tuhan,
- 2) Dengan keakraban terhadap kesempatan-kesempatan yang telah dianugerahkan Tuhan kepada manusia, ia lebih dapat mengenal Allah dan dengan mendapatkan manfaat-manfaat darinya, dia dapat bersyukur kepada-Nya".

Isyarat Allah tentang fenomena alam memang sangat banyak ditemukan dalam al-Qur'an. Itu menunjukkan bahwa eksistensi manusia dalam menjalankan fungsinya sebagai khalifah (pemimpin) hanya mungkin dijalankan dengan baik bila manusia menguasai dan mengarahkan perkembangan alam semesta ini menurut hukum-hukum Allah.

Bagaimanapun, kenyataan-kenyataan empiris dalam alam ini seharusnya menjadi sarana untuk manusia memanfaatkan dan menggunakan akalanya sehingga terlatih daya pikirnya dan dengan demikian mampu membina ilmu pengetahuan. Ayat-ayat Allah itu adalah kenyataan-kenyataan alami yang berlansung menurut Sunnah-Nya dan ayat-ayat ini berfungsi dalam melatih dan mengembangkan kemampuan berpikir manusia sehingga pada gilirannya akan mampu mengembangkan teori-teori ilmu pengetahuan. Sebagian dari isyarat tentang proses keilmuan dalam diri manusia dijelaskan Allah dalam surat Ali Imran ayat 190-191; surat al-Ghosiyah ayat 17-20; An-Nahl ayat 12; dan surat al-Baqarah ayat 22).

Dengan memiliki pengetahuan tentang fenomena alam merupakan hal yang efektif dalam mengantarkan kita lebih dekat kepada Allah hanya jika kita beriman kepada-Nya.

Ada lima pendekatan Islam terhadap sains, demikian dikemukakan oleh Rahmat (1989: 148), yaitu:

- 1) Menunjukkan bagaimana Islam mendorong, mem-

bangkitkan, merangsang, dan mengilhami penemuan sains dan teknologi.

- 2) Mengulas sumbangan umat Islam bagi perkembangan sains dan teknologi.
- 3) Membahas secara falsafi nisbah Islam, sains dan teknologi. Apakah Islam hanya memberikan landasan aksiologi saja, atau menentukan epistemologi dan ontologi sains. Bagaimana hubungan Islam dengan teknologi?
- 4) Menentukan apakah ada sains Islami? Bagaimana bentuk sains dan teknologi yang Islami.
- 5) Menggambarkan bagaimana perkembangan sains dan teknologi dewasa ini. Lalu apa yang harus dilakukan oleh umat Islam?

Al-Qur'an surat al-Baqarah ayat 33 menjelaskan betapa tingginya derajat manusia bahkan dibandingkan dengan malaikat. Karena malaikat sendiri harus memberi hormat (sujud) kepada Adam sebagai manusia pertama. Ketinggian derajat manusia adalah karena dia memiliki akal sehingga Allah mengajarkan kepadanya untuk mampu menguasai perlambang, simbol atau nama-nama yang dengan itu dia mampu mengembangkan ilmu pengetahuan dan mampu memahami banyak kenyataan-kenyataan alam dan prosesnya yang maha unik, rumit dan besar itu.

Dalam surat Yunus ayat 101, yang menekankan kata "unzhuru", yang oleh Baiquni (1996: 6), ditafsirkan dengan "lihatlah" sebab kata yang sama digunakan

dalam teguran Allah SWT dalam ayat yang ke 17 s/d 20 surah al-Ghosiyah yang jelas tidak mengandung arti melihat saja melainkan melihat dengan perhatian untuk dapat menjawab pertanyaan: "*kaifa*", "bagaimana". Jelasnya bagaimana, unta diciptakan? bagaimana langit diangkat?, atau ditinggikan? bagaimana gunung-gunung ditegakkan? dan bagaimana bumi dibentangkan?.

Dengan demikian ber-*intizhor* (melihat dan mengamati), menggunakan pikiran kritis, dan penalaran yang rasional maka kita akan memperoleh sains sebagai hasilnya. Sebab, sains adalah konsensus yang tercapai diantara para pakar sebagai kesimpulan penalaran secara rasional atas hasil pemikiran dan analisis yang kritis terhadap data yang dikumpulkan dari pengukuran besaran-besaran (al-Qomar ayat 49, dan An-Nahl ayat 11-12), pada observasi gejala-gejala alamiah (Baiquni, 1996: 7). Bahkan bagi Mutahhari (1986: 70-73) ada kaitan antara kehidupan kultural dan spiritual seseorang dengan kehidupan materialistisnya. Karena itu agama dan sains merupakan dua penyusun dasar kemanusiaan manusia.

Tidak dapat disangkal bahwa dalam al-Qur'an tidak hanya diletakkan dasar-dasar peraturan hidup manusia dalam hubungan dengan Tuhan sebagai Maha Pencipta, dalam interaksinya dengan sesama manusia dan dalam tindakannya terhadap alam di sekitarnya, tetapi juga dinyatakan untuk apa manusia diciptakan.

Hubungan sains dan keimanan lebih jauh dalam ungkapan yang menarik dinyatakan Mutahhari bahwa: "sains memberi kita kekuatan dan pencerahan dan

keimanan memberi cinta, harapan, dan kehangatan. Sains menciptakan teknologi, dan keimanan menciptakan tujuan. Sains memberi kita momentum dan keimanan memberi kita arah. Sains menunjukkan kepada kita apa yang ada disana, sementara keimanan mengilhami kita tentang apa yang mesti kita kerjakan. Sains adalah revolusi eksternal dan keimanan adalah revolusi internal. Sains menjadikan dunia tampak ramah bagi manusia, sedangkan keimanan mengungkit ruh manusia. Sains memperluas manusia secara horizontal dan keimanan meningkatkannya secara vertikal. Sains membentuk kembali alam dan keimanan mencetak manusia. Baik sains maupun keimanan memberi kekuatan kepada kemanusiaan. Yang diberikan sains kepada kemanusiaan adalah kekuatan yang lepas, sedangkan keimanan memberinya kekuatan yang kukuh. Baik keimanan maupun sains adalah keindahan. Sains adalah keindahan kebijaksanaan dan keimanan adalah ruh. Sains dan keimanan memberi manusia kepastian atau penawar bagi kegelisahan, kesepian, ketakberdayaan dan absurditas. Sains menyeleraskan manusia dengan sang diri".

Tujuan dari pengembangan metode ilmiah adalah pemahaman (*understanding*) dan kemudian berdasarkan pemahaman itu memanfaatkan rahmat Allah, atau ayat-ayat Allah (tertulis dan tidak tertulis) sebagai sarana dan proses alamiah untuk kebahagiaan hidup manusia dan untuk mengembangkan teori-teori yang lebih maju lagi. Kedua bagian proses terakhir ini harus dimulai dari pemahaman. Dan Allah memerintahkan umat Islam

untuk mampu memahami kenyataan-kenyataan dan proses alamiah yang rumit, besar dan unik. Dengan tegas Allah mengungkapkan: "*Dan perumpamaan itu Kami utarakan kepada manusia dan tiada yang memahami itu kecuali orang berilmu*" (surat al-Ankabut ayat 29: 43).

Dengan terbentangnya ayat-ayat Allah (tanda-tanda kekuasaan Allah) di alam ini, dan wahyu (ayat tertulis) yang disampaikan kepada manusia melalui Rasul, Allah memerintahkan kepada kita untuk memahami kenyataan dan proses alamiah dan pemahaman tersebut tidak mungkin kecuali dengan berilmu dan berarti harus mengembangkan metode-metode ilmiah. Kenyataan dan proses alamiah yang demikian perlu diamati, dikumpulkan, diklasifikasikan, disistematisasikan dan kemudian dengan metode-metode yang dikembangkan sesuai dengan kenyataan dan proses itu masing-masing dicoba mengambil generalisasi empirisnya untuk kemudian dikembangkan menjadi teori-teori yang mantap. Teori berarti menjelaskan dan penjelasan itu berarti pemahaman. Sungguh Maha Besar Allah dan Maha Bijaksana. Dia yang memerintah hamba-Nya untuk mengembangkan ilmu pengetahuan dengan metode-metode ilmiah yang sesungguhnya telah terkandung dalam kitab-Nya yang mulia.

Sedangkan filsafat sains islami sebagai suatu pengakuan akan adanya *suprasensory being*. Dalam hal ini hubungan subyek-obyek, Islam sebagai suatu keimanan serba nilai secara alami berpihak pada pendapat adanya interaksi antara keduanya. Islam mengaku realitas

empiris, tetapi menunjuk adanya fakultas yang tanpa penafsiran pesan-pesan alam olehnya, realitas ini tak akan bermakna. Demikianlah Islam menentang baik empirisme maupun rasionalisme dan dengan demikian sejalan dengan metode keilmuan dalam hal penggabungan keduanya. Sehubungan dengan hal ini, al-Qur'an menyebut-nyebut *fuad* atau *qalb* -diartikan sebagai suatu intelek- yakni semacam rasio yang terkotori/distorsi oleh sifat-sifat buruk-sebagai alat refleksi. Ia mensistematisasikan, mengabstraksikan dan menafsirkan realitas empiris.

Selain itu, Islam mengakui intuisi sebagai fakulta penerima kebenaran langsung dari Tuhan, yakni tanpa pengamatan (observasi) tanpa deuksi (logis) bahkan tanpa spekulasi (rasional) dalam bentuk ilham. Inilah "ada" yang selama ini hanya diakui oleh tatanan-tatanan mistikal, agamawi dan non agamawi, bahkan juga psikologi. Pengetahuan seperti ini dalam mistisisme Islam (tasawuf) disebut sebagai '*ilmu al-dharury* atau ilmu *al-ladunny*. Hal ini berada dalam otoritas kewahyuan dan mengatasi fakultas-fakultas yang lainnya.

Pengembangan sains menurut Baiquni (1996) justeru diperintahkan Allah SWT agar manusia dapat memahami ayat-ayat al-Qur'an lebih sempurna sehingga tampak kebesaran dan kekuasaan-Nya secara lebih nyata dan supaya kita dapat menguasai pengetahuan tentang sifat dan kelakuan alam sekitar, dapat mengelola alam yang kita huni seperti layaknya seorang khalifah yang bijaksana. Mengabaikan sains dan membiarkannya terlantar,

merupakan perbuatan dosa, karena mengabaikan perintah dan petunjuk Ilahi. Kalau seluruh masyarakat, apalagi seluruh umat mengabaikannya, maka hukuman dapat menimpa, dalam bentuk kebodohan, kelemahan, pen-jajahan, dan sebagainya.

Fakta sejarah menunjukkan bahwa banyak ilmuwan Islam dengan karya-karya mereka yang besar yang pengaruh hasil karya ilmiahnya masih dirasakan hingga berabad-abad kemudian di dalam perkembangan ilmu pengetahuan di Eropa. Para cendekiawan Barat mengakui bahwa Jabir Ibnu Hayyan (721-815) adalah orang pertama yang pertama menggunakan metode ilmiah dalam kegiatan penelitiannya dalam bidang *alkemi* yang kemudian oleh ilmuwan Barat diambil alih serta dikembangkan menjadi apa yang kita kenal sekarang sebagai ilmu kimia. Sebab Jabir yang namanya dilatinkan menjadi Geber adalah orang pertama yang mendirikan suatu bengkel dan mempergunakan tungku untuk mengolah mineral-mineral dan mengekstraksinya dari mineral-mineral itu zat-zat kimiawi serta mengklasifikasi-kasikannya.

Begitu pula halnya dengan Ar-Rawi (865-925) telah menggunakan alat-alat khusus untuk melakukan proses-proses yang lazim dilakukan ahli kimia seperti distilasi, kristalisasi, kalsinasi, dan sebagainya. Buku Ar-Razi yang dilatinkan menjadi Razes, dianggap sebagai manual atau buku pegangan laboratorium kimia yang pertama di dunia dan dipergunakan oleh para sarjana Barat yang baru berabad-abad kemudian mempelajari

sains yang telah dikembangkan umat Islam di universitas-universitas Islam di Toledo dan Kordova maupun Baghdad.

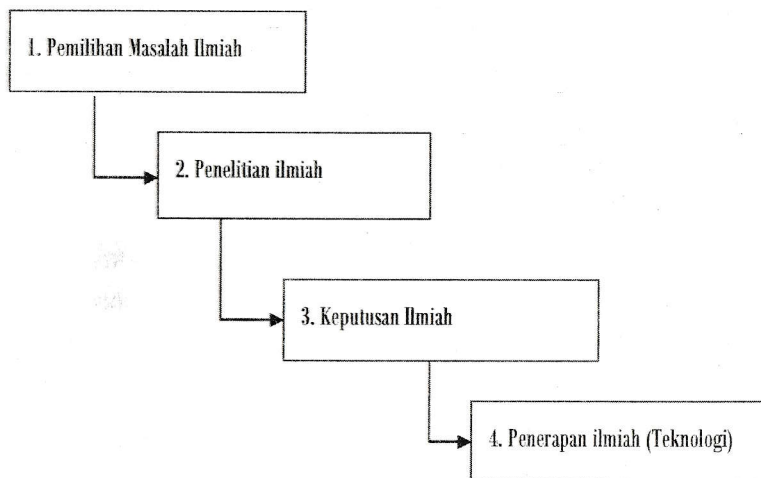
C. Etika dan Sains

Saat ini di seluruh dunia, akhirnya timbul kesadaran baru betapa pentingnya memperhatikan etika dalam pengembangan sains. Di negara-negara maju telah didirikan lembaga-lembaga pengawal moral untuk sains. Yang paling terkenal misalnya ialah *The Institute of Society, Ethics and Life Science* di Hasting, New York. Kini telah disadari seperti kata Sir Mac Farlane Burnet, Biolog Australia, bahwa sulit bagi seorang ilmuwan eksperimental mengetahui apa yang tidak boleh diketahui. Ternyata sains tidak bisa dibiarkan lepas dari etika, kalau kita tidak ingin senjata makan tuan. Sekarang kita tampaknya sepakat bahwa sains harus dilandasi etika, tapi etika macam apa?

Sebagai seorang Islam, tentu saja pilihan etika adalah etika Islam. Hal ini bukan karena konsekuensi iman saja tetapi juga karena etika Islam sanggup menjawab tantangan kehidupan modern. Etika Islam bukan sekedar teori tetapi juga pernah dipraktikkan oleh sejumlah manusia dalam suatu zaman sehingga mereka muncul sebagai penyelemat dunia dan pelopor peradaban. Etika Islam berbeda dengan etika lain, mempunyai sosok dalam diri Muhammad SAW menjadi teladan yang indah dalam konteks etika Islam (Rahmat, 1989: 160).

Dari sejumlah fenomena alam yang teramati, seorang ilmuwan memilih masalah mana yang patut mendapatkan perhatian. Bila masalah ini telah diidentifikasi dan dirumuskan lebih tegas, maka dilakukan proses pengamatan dan pengukuran fenomena tersebut. Dari hasil pengamatan dan pengukuran ditarik kesimpulan yang boleh jadi berbentuk pengujian teori. Bila teori ini digunakan untuk memecahkan masalah-masalah praktis atau membimbing kegiatan operasional, maka berarti kita sudah masuk ke dalam penerapan ilmu, kita akan melihat bahwa dalam seluruh tahap ini etika tidak dapat diabaikan, atau dipinggirkan.

Proses ilmiah digambarkan oleh Rahmat (1989: 161) sebagai berikut:



Padahal semua ilmu sejatinya *imperfect* (tidak sempurna), atau tidak ada ilmu yang mutlak. Maka

seharusnya betapapun pendakian manusia dalam bidang ilmu, namun harus tetap rendah hati. Jadi ilmu hanya bentuk pengetahuan manusiawi yang juga berkemungkinan salah. Dengan kata lain, manusia tetap berkemungkinan salah, karena itu ada tanggung jawab personal, tidak boleh ilmuwan bersifat arogan (sombong) yang memungkinkan memunculkan tindakan dehumanisasi (kerusakan kemanusiaan). Karena bagaimanapun, secara ontologis, epistemologis dan aksiologis, keberadaan ilmu pengetahuan, hanya merupakan: (1) ilmu hasil pendakian manusia, (2) setiap manusia memiliki *different view of reality*, (3) *action of judgment* sebagai human knowledge, (4) ilmu adalah memiliki tanggung jawab pribadi dan sosial, sehingga ilmu tidak boleh merusak kemanusiaan, (5) maka ilmuwan harus memiliki sikap sabar, atau mampu menunda kepuasan/kegembiraan sesaat (*postponement gratification*). Seorang ilmuwan harus memiliki *moral imagination*, dan *strong intellectual*, dengan memadukan pengembangan dan aktualisasi kekuatan orak kiri dan otak kanan.

Manusia sebagai makhluk berakal dalam tindakan dan perbuatannya didorong sesuatu yang hendak dicapainya. Formulasi sesuatu yang ingin dicapai manusia dalam tindakannya adalah berisikan nilai-nilai (Gazalba, 1978: 93). Dijelaskannya, bahwa pengetahuan dibentuk oleh penuturan, dan yang melakukan penuturan adalah akal budi. Sedangkan penilaian dibentuk oleh penghayatan, dan yang melakukannya adalah kalbu. Organ budi adalah otak, sedangkan organ kalbu

adalah hati. Kerjasama antara budi dan kalbu kita sebut akal. Hanya pada manusia, otak itu berfungsi berpikir dan hati itu menghayati, karena itu di belakang organ-organ itu ada ruh, maka tanpa ruh tidak ada aktivitas akal.

Inteligensi rasional harus dimanfaatkan untuk mengabdikan diri pada dunia ilmiah, bahkan perlu penanaman integritas kepribadian bagi perkembangan sains melalui pendidikan. Jangan sampai dalam penanaman manusia dalam ilmu hanya menghasilkan dehumanisasi.

1. Pemilihan Masalah Ilmiah

Proses ilmiah dimulai ketika ilmuwan menyeleksi fenomena alamiah untuk ditelaah. Hal yang akan diseleksi ditentukan oleh konsepsinya tentang apa yang penting dan mengapa fenomena tertentu bermakna (signifikan). Ia harus memutuskan, penting buat siapa? apakah buat dirinya, masyarakat, dunia bisnis, negara atau buat umat manusia secara keseluruhan? Bolehkah suatu penelitian ilmiah dijalankan dengan mengorbankan orang-orang di masa ini, tetapi memberikan kebahagiaan orang-orang di masa akan datang; atau membahagiakan orang-orang sekarang, tapi mengorbankan saudara-saudara kita di masa akan datang?

Pertanyaan-pertanyaan di atas harus dijawab dengan melibatkan pertimbangan nilai -dengan kata lain merujuk ke etika. Sejatinya, tidak ada kegiatan ilmuwan yang tidak didasarkan kepada etika tertentu. Bukankah etika ilmuwan memulai upaya ilmiah, ia didorong untuk tujuan-tujuan

tertentu, mencari kebenaran, meningkatkan karir, memuliakan kehidupan, memelihara lingkungan, atau hanya sekedar mencari uang. Bila seorang ilmuwan memandang kebajikan tinggi ialah penemuan kebenaran ilmiah maka ia akan memilih masalah yang menarik baginya, walaupun mungkin masalah itu dapat menimbulkan bencana sosial.

Sebagaimana dikemukakan Rahmat (1991: 162), Oppenheimer, misalnya meneruskan juga eksperimennya tentang bom atom hanya karena ia yakin bahwa proyeknya akan berhasil. Belakangan ia pun menyesali sikapnya ini. Pada tahun 1974, maka biolog-biolog molekul tertarik dengan proyek manipulasi genetik. Mereka mencoba menyingkapkan "rahasia" di balik kehidupan yang paling awal, dan ingin mengetahui cara membuat kehidupan baru dengan merekombinasikan gen-gen. Salah seorang di antara mereka adalah Paul Berg. Dengan pertimbangan bahwa sebagai ilmuwan ia hanya tertarik dengan kebenaran, ia mengotak-atik gen tanpa memperhatikan konsekuensi sosial hasil penelitiannya. Robert Pollack, kemudian memintanya untuk menghentikan penelitian ini. Berg bersama Pollack dan yang lain akhirnya melancarkan kampanye besar-besaran untuk mendesakkan moratorium penelitian recombinant DNA.

2. Etika dalam Penelitian Ilmiah

Ketika melakukan penelitian, ilmuwan harus memperhatikan prosedur penelitian yang dilakukannya. Kalau penelitiannya berkenaan dengan manusia maka

apakah penelitian itu tidak menimbulkan kerugian bagi subyek penelitiannya, apakah anomitas dan konfidensialitas mereka dijamin, apakah mereka ditipu atau dijebak untuk menjadi peserta penelitian. Paling tidak sebagai peneliti ilmiah, ia harus mempertahankan kejujuran, keterbukaan dan kesungguhan hati; menghindari manipulasi data (dalam arti negatif), pemalsuan informasi, dan lain-lain yang meruntuhkan arti sains itu sendiri (Rahmat, 1986:164).

3. Etika dalam Keputusan Ilmiah

Setelah penelitian selesai dilakukan, ilmuwan harus memutuskan apakah hipotesis ditolak atau diterima. Sejauh manakah kesalahan dapat ditolerir? Apakah dasar pertimbangannya? Misal, suatu jenis obat akan dipasarkan. Untuk meneliti efek sampingannya, obat ini dicobakan dulu pada sapi. Bila lima persen dari sapi itu mati, karena keracunan obat, maka apakah kita harus menolak hipotesis nol yang menyatakan tidak ada pengaruh obat itu pada sapi, atau menerima hipotesis alternatif yakni bahwa obat itu berpengaruh pada sapi.

Menurut ahli statistik, kita dapat jatuh pada dua corak kesalahan (*two type errors*). Kesalahan alpha dan kesalahan betha. Bila kita menerima hipotesis nol, padahal hipotesis nol itu salah, berarti kita membuat kesalahan betha, bila kita menolak hipotesis nol, padahal hipotesis nol benar, berarti kita membuat kesalahan alpha. Maka kita tahan pemasaran obat itu sehingga merugikan pengusaha. Berapa tingkat kerugian dapat

ditolerir? Kepentingan siapa yang harus dilayani? Ini kan memerlukan pertimbangan nilai.

4. Etika dalam Penerapan Nilai

Ilmu terapan di sini dianggap sinonim dengan teknologi seperti yang dikemukakan Mario Bunge, bila tujuan upaya ilmiah itu semata-mata bersifat kognitif (menambah informasi) maka yang lahir ialah ilmu murni (*pure science*), bila tujuannya terutama sekali adalah hal-hal yang praktis, maka yang lahir adalah ilmu terapan (*applied science*). Cytologi adalah ilmu murni, sedangkan penelitian kanker adalah menghasilkan ilmu terapan. Mario Bunge ilmu terapan menjadi teknologi fisika (misalnya, teknik mesin (teknologi Biologi (misalnya farmakologi), teknologi sosial (misalnya: *operation research*), dan teknologi pikiran (misalnya; komputer). Dalam hal ini cenderung menyebut teknologi yang keempat itu sebagai teknologi informasi untuk tidak mengacaukannya dengan *neuro-parmacology* atau operasi otak (*brain surgery*).

Dengan seluruh proses ilmiah, belum pernah penerapan etika sedemikian jelas seperti tahap penerapan ilmu. Maka teknologi selalu sarat nilai (*value-laden*). Teknologi selalu berkaitan dengan pertanyaan: untuk apa? siapa yang menerapkan teknologi? dan untuk siapa? Ketika banyak ilmuwan berdebat tentang apakah kita harus mengambil teknologi besar, teknologi kecil, atau teknologi tepat, kita sedang melakukan pertimbangan nilai. Ketika kita hendak memutuskan apakah perlu

mengadakan satelit siaran langsung (direct broadcasting satellite) untuk mengganti sistem yang sekarang, pertimbangan kita bukan hanya rasio manfaat-mudhorat (*cost-benefit ratio*)

Bagi Yacob (1988:73) ada beberapa implikasi etis perkembangan teknologi, maka harus ada usaha-usaha yang strategik dalam mencegah degeneratif atau pengaruh negatif teknologi, yaitu:

- 1) *Rehumanisasi*; mengembalikan martabat manusia dalam perkembangan teknologi modern yang sangat cepat itu dengan berbagai cara. Kecepatan perkembangan teknologi sebaliknya disesuaikan dengan kemampuan adaptasi populasi yang bersangkutan. Pendidikan seyogiyanya tidak berat sebelah terutama pada tingkat tertier; nilai tidak dapat dipisahkan dari keterampilan. Karena keterampilan baru memerlukan etika baru. Karena perkembangan nilai-nilai agama, etika, hukum dan kebijakan lebih lambat daripada perkembangan teknologi, maka masalah ini harus mendapat perhatian khusus. Dalam peningkatan kualitas hidup manusia tidak hanya kualitas ekstrinsik yang perlu mendapat perhatian, tetapi juga kualitas intrinsik. Hal ini sukar dilaksanakan secara massal, jika tidak seluruh lingkungan diikutsertakan secara serentak.
- 2) *Kemampuan memilih*. Dengan makin banyaknya kebolehjadian yang ditimbulkan oleh teknologi maka timbul kesukaran dalam memilih, meskipun pilihan relatif lebih sedikit daripada kebolehjadian. Pendidikan pada umumnya diarahkan kepada cara produksi

bukan pada cara konsumsi. Terkikisnya nilai-nilai menyebabkan menurunnya perbedaan antara yang mungkin dan yang terjadi. Segala yang teknis mungkin akan dikerjakan, tidak dipertentangkan dengan dan disaring oleh nilai-nilai kemanusiaan. Etika seharusnya menentukan bahwa apa yang mungkin diteliti dan dikembangkan tidak dapat dilakukan jika tidak manusiawi, tidak adil dan lain-lain.

- 3) *Arah perkembangan kemajuan*. Karena makin banyaknya anomali yang ditimbulkan oleh perkembangan teknologi sekarang, maka mulai banyak ahli mempertanyakan apakah tepat cara-cara yang dipakai dunia pertama untuk menuju kesejahteraan kuantitatif dan kemajuan material manusia. Hampir seluruh dunia ketiga meniru model kemajuan Barat ini, seolah-olah itulah satu-satunya jalan dan terjamin baik pula. Banyak ahli mengkonstatasi bahwa penyediaan kebutuhan material yang berlebihan pun tidak membawa kesejahteraan dan kebahagiaan bahkan sebaliknya menimbulkan dekompensasi lingkungan, de-humanisasi dan ketegangan-ketegangan dan interelaswi unsur-unsur dalam ekosistem termasuk diantara sesama manusia atau populasi manusia. Pada peringkat internasional juga diperlukan etika untuk menjamin keadilan sosial internasional dan hak asasi bangsa-bangsa. jika gaya berpikir baru tidak berhasil dikembangkan untuk menghadapi masalah besar ini maka masa depan yang jauh akan lebih kelam bagi manusia dan bumi yang kita tempati ini.

4) *Revitalisasi*; sehubungan dengan itu diperlukan upaya-upaya positif untuk mencegah distorsi biokultural yang berkelanjutan. Pembangunan pada akhirnya akan menuju kepada suatu kebudayaan baru di masa depan. Untuk itu persiapan-persiapan haruslah menyeluruh. Kode-kode atau nilai harus jelas dan dipegang teguh dalam kehidupan sehari-hari terus diadaptasi dan didiseminasi seluas mungkin dalam berbagai lingkungan dengan beragam media. Usaha revitalisasi akan banyak dipengaruhi secara positif dan atau negatif oleh faktor-faktor dalam dan luar negeri. Yang belakangan kurang mendapat perhatian dalam studi dan penelitian-penelitian selama ini.

Untuk dapat melakukan pengelolaan yang baik dalam hal apapun, maka diperlukan kemampuan ilmu dan teknologi yang pada umumnya belum dikuasai, dibarengi dengan mental yang tanggung dan moral yang tinggi. Ini suatu hal yang harus dapat diidentifikasi dan dipecahkan. Berkenaan dengan sains dan etik, Baiquni (1996: 145) mengingatkan bahwa mendidik seseorang untuk berlaku jujur jauh lebih sukar daripada mengajarnya untuk dapat melakukan pergitungan aljabar. Sebab, sekali ia tahu cara hitungnya ia akan mampu seterusnya, sedangkan orang yang jujur selalu mendapat godaan pada saat-saat tertentu untuk berlaku tidak jujur meskipun baginya jelas bahwa dorongan itu menjurus ke arah penyelewengan.

DAFTAR BACAAN

- Azhim, Ali Abdul, *Epistemologi dan Aksiologi ilmu Perspektif al-Qur'an*. Bandung: Rosdakarya, 1989.
- Baiquni, Ahmad. *Al-qur'an: Ilmu Pengetahuan dan Teknologi*. Bandung: Pustaka. 1996.
- Baiquni, Ahmad. *Iqra': Genggamlah Ilmu*, Yogyakarta: Salahuddin Press, 1985.
- Barker, Anton, *Metode-Metode Filsafat*, Jakarta: Ghalia Indonesia, 1984.
- Beerling, dkk. *Pengantar Filsafat Ilmu*. Yogyakarta: Tiarawacana. 1986.
- Bertens, K, *Panorama Filsafat Modern*, Jakarta: Gramedia, 1987.
- Departemen Agama. *al-Qur'an dan Terjemahannya*. Jakarta: Bumi Restu, 1986.
- Chalmers, A.F. *What is this thing Called Science*. Quesland Australia: University of Quesland Press, 1982.
- Chisholm, R. M, *Theory of Knowledge*. New Jersey: Prentice-Halla International, Inc. 1989.
- Delfgaauw, Bernard, *Filsafat Abad 20*. Yogyakarta: Tiarawacana, 1988.

- Gazalba, Sidi, *Asas Kebudayaan Islam*, Jakarta: Bulan Bintang, 1978.
- Ghulsyani, Mahdi, *Filsafat Sains Menurut al-Qur'an*. Bandung: Mizan, 1986.
- Himsworth, Harold, *Pengetahuan Keilmuan dan Pembeneran Filosofi*. Terjemahan Ahmad Binadja. Bandung: ITB, 1997.
- Kafie, Jamaluddin, *Berpikir: Apa dan Bagaimana*. Surabaya: Indah, 1989.
- Lubis, Nur Ahmad Fadhil, *Pengantar Filsafat Umum*. Medan: IAIN Press, 2001.
- Mutahhari, Murthada, *Perspektif Al-qur'an Tentang Manusia dan Agama*. Bandung: Mizan, 1986.
- Nasution, S, *Filsafat Agama*. Jakarta: Bulan Bintang. 1985.
- Phenix, P. H, *Realms of Meaning*. New York: McGraw-Hill. 1964.
- Poerwantara, dkk, *Seluk Beluk Filsafat Islam*. Bandung: Remaja Rosdakarya, 1991.
- Rahmat, Jalaluddin, *Islam Alternatif*. Bandung: Mizan, 1989.
- Semiawan, Conny. R, dkk, *Dimensi Kreatif dalam Filsafat Ilmu*. Bandung: Rosdakarya, 1999.
- Sindhunata, *Dilema Usaha Manusia Rasional*, Jakarta: Gramedia, 1983.
- Sumantri, Jujun. S. *System Thinking*. Bandung: Bina Cipta, 1981.
- Supriadi, Dedi, *Kebenaran ilmiah, Metode Ilmiah, dan Paradigma Riset Kependidikan*. Bandung: PPS UPI, 1998.

- Suriasumantri, Jujun S, *Filsafat Ilmu: Suatu Pengantar Populer*. Jakarta: Sinar Harapan, 1985.
- Taryadi, Alfons, *Epistemologi Pemecahan Masalah*. Jakarta: Gramedia, 1989.
- Watloly, Aholiab, *Tanggung Jawab Pengetahuan*. Yogyakarta: Kanisius, 2001.

TENTANG PENULIS

SYAFARUDDIN, lahir di Asahan, Sumatera Utara, 16 Juli 1962, delapan bersaudara putra kedua bapak Mahmud Siahaan dan Ibu Nurhani Siregar.

Menyelesaikan Sekolah Dasar tahun 1975, Madrasah Tsanawiyah tahun 1979, Madrasah Aliyah tahun 1982 di Pulau Rakyat Kabupaten Asahan. Kemudian menyelesaikan Strata Satu (S.1) program Pendidikan Agama Islam pada Fakultas Tarbiyah IAIN Sumatera Utara tahun 1987. Menyelesaikan Magister Pendidikan (M.Pd.) program Administrasi pendidikan PPS Universitas Negeri Padang tahun 2000, kemudian meraih gelar Doktor bidang Manajemen Pendidikan dari Universitas Negeri Jakarta, tahun 2008.

Menikah dengan Dra. Gusnimar tahun 1990. Sekarang dianugerahi anak tiga orang, yaitu: Ahmad Taufik Al Afkari Dina Nadira Amelia dan Ahdiana Fadwani Maulafia.

Bertugas pada Fakultas Tarbiyah IAIN SU sejak tahun 1990 sebagai tenaga pengajar, mengasuh mata kuliah Ilmu Pendidikan, Filsafat Pendidikan Islam, Filsafat Ilmu, dan Manajemen Pendidikan. Pada tahun 2000 menjabat Ketua Progam Studi Diploma II, Pendidikan Agama Islam Fakultas Tarbiyah IAIN SU. Pada tahun 2003 bertugas mengajar mata

kuliah Metodologi Penelitian pada Akademi Pengajian Dakwah Sungai Patani Kedah Darul Aman Malaysia, tahun 2008 dipercaya sebagai Pembantu Dekan I Fakultas Tarbiyah IAIN SU.

Pernah Latihan Orientasi Kehumasan Departemen Agama di Jakarta tahun 1990, dan pada tahun 1993-1994 mengikuti Pelatihan pengembangan Tenaga Edukatif (PPTE) di IAIN SU, pada tahun 2008 mengikuti Pelatihan *Participatory Action Research* di Solo. Semasa mahasiswa mengikuti *Basic Training*, dan *Intermediate Training* di HMI Cabang Medan. Kemudian aktif sebagai Sekretaris Umum Himpunan Mahasiswa Islam (HMI) Fakultas Tarbiyah IAIN SU (1985), dan Lembaga Dakwah Islam Divisi Pendidikan HMI Cabang Medan (1986), Pengurus Pembina Iman Tauhid Islam (PITI) Sumatera Utara (1987). Saat ini aktif sebagai Ketua Penyunting Jurnal Tarbiyah IAIN SU (2004), Wakil Sekretaris Jenderal DPP Al-Ittihadiyah (2004 sampai sekarang), Pengurus Daerah Ikatan Sarjana Manajemen Pendidikan Indonesia (ISMaPI) Provinsi Sumatera (2005), Sekretaris Lembaga Riset dan Pengembangan Manajemen Pendidikan (2006).

Karya yang diterbitkan penulis, di antaranya: Manajemen Mutu Terpadu dalam Pendidikan (Grasindo, 2002), Sistem Pengambilan Keputusan Pendidikan (Grasindo, 2004), Pengantar Filsafat Ilmu (Citapustaka Media, 2005), Manajemen Lembaga Pendidikan Islam (Ciputat Press, 2005), Ilmu Pendidikan: Rekonstruksi Budaya Abad XXI (Citapustaka Media, 2005), Manajemen Pembelajaran (Ciputat Press, 2005), Al-Ittihadiyah: Menjalin Kebersamaan, Membangun Bangsa, (Hijri Pustakautama, 2006), Pendidikan Bermutu Unggul (Citapustaka Media, 2006), Ilmu Pendidikan Islam: Melejitkan Potensi Budaya Umat, (Hijri Pustakautama, 2006),

dan Kepemimpinan Pendidikan Kontemporer (Citapustaka Media, 2007), Efektivitas Kebijakan Pendidikan: Menuju Organisasi Sekolah Efektif, (Rineka Cipta, 2008).



Filsafat Ilmu

Mengembangkan Kreativitas dalam Proses keilmuan

Kehadiran buku ini dimaksudkan untuk memenuhi salah satu ruang bagi kajian filsafat ilmu. Buku ini berupaya menambah dan memberi corak lain bagi kemunculan nuansa baru pengkajian filsafat ilmu untuk memantapkan posisi ilmu pengetahuan dalam pranata kebudayaan umat manusia yang berada dalam jalan kebenaran.

Sisi lain yang diketengahkan diharapkan semakin memperluas wawasan filsafat mahasiswa tentang ilmu pengetahuan sehingga dapat menggairahkan gelora dan semangat mahasiswa sebagai calon ilmuwan di masa depan.

citapustaka

MEDIA PERINTIS

PENERBIT BUKU UMUM & PERGURUAN TINGGI

Email : citapustaka@gmail.com

Website : <http://www.citapustaka.com>

ISBN 978-602-8208-19-2



9 786028 208192