

SEJARAH, KLASIFIKASI DAN STRATEGI PERKEMBANGAN ILMU PENGETAHUAN

Surajiyo

Dosen Tetap Universitas Indraprasta PGRI Jakarta

Email : drssurajiyo@yahoo.co.id

Ilmu pengetahuan tidak muncul secara mendadak, melainkan hadir melalui suatu proses mulai dari pengetahuan sehari-hari dengan melalui pengujian secara cermat dan pembuktian dengan teliti diperoleh suatu teori, dan pengujian suatu teori bisa dilakukan dan babak terakhir akan ditemukan hukum-hukum. Filsafat sebagai manifestasi ilmu pengetahuan telah meletakkan dasar-dasar tradisi intelektual yang diawali oleh filsuf-filsuf Yunani Kuno di abad ke 6 SM. Dalam perkembangannya filsafat mengantarkan lahirnya suatu konfigurasi yang menunjukkan bagaimana cabang-cabang ilmu pengetahuan melepaskan diri dari keterkaitannya dengan filsafat, yang masing-masing secara mandiri berkembang menurut metodologinya sendiri-sendiri. Tulisan ini membahas tentang kelahiran dan perkembangan ilmu, klasifikasi serta strategi pengembangan ilmu pengetahuan.

Kata kunci : Filsafat, Sejarah ilmu, klasifikasi ilmu, visi ilmu.

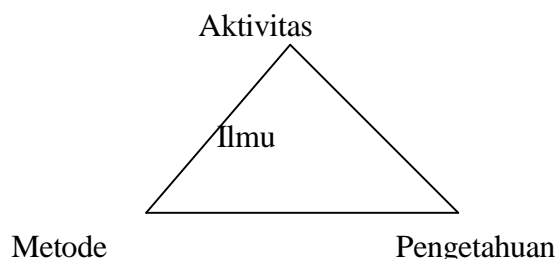
PENDAHULUAN

Ilmu pengetahuan pada dasarnya lahir dan berkembang sebagai konsekuensi dari usaha-usaha manusia baik untuk memahami realitas kehidupan dan alam semesta maupun untuk menyelesaikan permasalahan hidup yang dihadapi, serta mengembangkan dan melestarikan hasil yang sudah dicapai oleh manusia sebelumnya. Usaha-usaha tersebut terakumulasi sedemikian rupa sehingga membentuk tubuh ilmu pengetahuan yang memiliki strukturnya sendiri. Struktur tubuh ilmu pengetahuan bukan barang jadi, karena struktur tersebut selalu berubah seiring dengan perubahan manusia baik dalam mengidentifikasi dirinya, memahami alam semesta, maupun dalam cara mereka berpikir.

Ilmu bukan merupakan suatu bangunan abadi, karena ilmu sebenarnya merupakan sesuatu yang tidak pernah selesai. Kendati ilmu didasarkan pada kerangka obyektif, rasional, sistematis, logis, dan empiris, dalam perkembangannya ilmu tidak mungkin lepas dari mekanisme keterbukaan terhadap koreksi. Dengan kata lain, kebenaran ilmu bukanlah kebenaran mutlak. Itulah sebabnya manusia dituntut untuk selalu mencari alternatif-alternatif pengembangan, baik yang menyangkut aspek metodologis, ontologis, aksiologis, maupun epistemologisnya. Oleh karena itu setiap pengembangan ilmu yang dilahirkan, validitas dan kebenarannya dapat dipertanggungjawabkan. Muncul persoalan bagaimana kelahiran, perkembangan, klasifikasi ilmu, dan strategi pengembangan ilmu itu ?

PENGERTIAN DAN CIRI-CIRI ILMU PENGETAHUAN

The Liang Gie (1987) memberikan pengertian ilmu adalah rangkaian aktivitas penelaahan yang mencari penjelasan suatu metode untuk memperoleh pemahaman secara rasional empiris mengenai dunia ini dalam berbagai seginya, dan keseluruhan pengetahuan sistematis yang menjelaskan berbagai gejala yang ingin dimengerti manusia.



Ilmu harus diusahakan dengan aktivitas manusia, aktivitas itu harus dilaksanakan dengan metode tertentu, dan akhirnya aktivitas metodis itu mendatangkan pengetahuan yang sistematis.

Pengetahuan ilmiah mempunyai 5 ciri pokok :

1. Empiris. Pengetahuan itu diperoleh berdasarkan pengamatan dan percobaan
2. Sistematis. Berbagai keterangan dan data yang tersusun sebagai kumpulan pengetahuan itu mempunyai hubungan ketergantungan dan teratur.
3. Obyektif. Ilmu berarti pengetahuan itu bebas dari prasangka perseorangan dan kesukaan pribadi.
4. Analitis. Pengetahuan ilmiah berusaha membeda-bedakan pokok-soalnya ke dalam bagian-bagian yang terperinci untuk memahami berbagai sifat, hubungan, dan peranan dari bagian-bagian itu.
5. Verifikatif. Dapat diperiksa kebenarannya oleh siapapun juga.

Sedangkan Daoed Joesoef (1987) menunjukkan bahwa pengertian ilmu mengacu pada tiga hal, yaitu : produk, proses, masyarakat. Ilmu pengetahuan sebagai produk yaitu pengetahuan yang telah diketahui dan diakui kebenarannya oleh masyarakat ilmuwan. Pengetahuan ilmiah dalam hal ini terbatas pada kenyataan-kenyataan yang mengandung kemungkinan untuk disepakati dan terbuka untuk diteliti, diuji dan dibantah oleh seseorang.

Ilmu pengetahuan sebagai proses artinya kegiatan kemasyarakatan yang dilakukan demi penemuan dan pemahaman dunia alami sebagaimana adanya, bukan sebagaimana yang kita kehendaki. Metode ilmiah yang khas dipakai dalam proses ini adalah analisis-rasional, obyektif, sejauh mungkin 'impersonal' dari masalah-masalah yang didasarkan pada percobaan dan data yang dapat diamati.

Ilmu pengetahuan sebagai masyarakat artinya dunia pergaulan yang tindak-tanduknya, perilaku dan sikap serta tutur katanya diatur oleh empat ketentuan yaitu universalisme, komunalisme, tanpa pamrih, dan skeptisisme yang teratur.

Van Melsen (1985) mengemukakan ada delapan ciri yang menandai ilmu, yaitu :

1. Ilmu pengetahuan secara metodis harus mencapai suatu keseluruhan yang secara logis koheren. Itu berarti adanya sistem dalam penelitian (metode) maupun harus (susunan logis).
2. Ilmu pengetahuan tanpa pamrih, karena hal itu erat kaitannya dengan tanggung jawab ilmuwan.
3. Universalitas ilmu pengetahuan.
4. Obyektivitas, artinya setiap ilmu dipimpin oleh obyek dan tidak didistorsi oleh prasangka-prasangka subyektif.
5. Ilmu pengetahuan harus dapat diverifikasi oleh semua peneliti ilmiah yang bersangkutan, karena itu ilmu pengetahuan harus dapat dikomunikasikan.
6. Progresivitas artinya suatu jawaban ilmiah baru bersifat ilmiah sungguh-sungguh, bila mengandung pertanyaan-pertanyaan baru dan menimbulkan problem-problem baru lagi.
7. Kritis, artinya tidak ada teori yang difinitif, setiap teori terbuka bagi suatu peninjauan kritis yang memanfaatkan data-data baru.
8. Ilmu pengetahuan harus dapat digunakan sebagai perwujudan kebertauan antara teori dengan praktis.

KELAHIRAN DAN PERKEMBANGAN ILMU PENGETAHUAN

Perkembangan ilmu pengetahuan seperti sekarang ini tidaklah berlangsung secara mendadak, melainkan terjadi secara bertahap, evolutif. Oleh karena untuk memahami sejarah perkembangan ilmu mau tidak mau harus melakukan pembagian atau klasifikasi

secara periodik, karena setiap periode menampilkan ciri khas tertentu dalam perkembangan ilmu pengetahuan. Perkembangan pemikiran secara teoritis senantiasa mengacu kepada peradaban Yunani. Oleh karena itu periodisasi perkembangan ilmu disini dimulai dari peradaban Yunani dan diakhiri pada zaman kontemporer.

1. Zaman Pra Yunani Kuno.

Pada zaman ini ditandai oleh kemampuan :

- a. *Know how* dalam kehidupan sehari-hari yang didasarkan pada pengalaman.
- b. Pengetahuan yang berdasarkan pengalaman itu diterima sebagai fakta dengan sikap *receptive mind*, keterangan masih dihubungkan dengan kekuatan magis.
- c. Kemampuan menemukan abjad dan sistem bilangan alam sudah menampakkan perkembangan pemikiran manusia ke tingkat abstraksi.
- d. Kemampuan menulis, berhitung, menyusun kalender yang didasarkan atas sintesa terhadap hasil abstraksi yang dilakukan.
- e. Kemampuan meramalkan suatu peristiwa atas dasar peristiwa-peristiwa sebelumnya yang pernah terjadi. (Rizal Muntazir, 1996)

2. Zaman Yunani Kuno.

Zaman Yunani Kuno dipandang sebagai zaman keemasan filsafat, karena pada masa ini orang memiliki kebebasan untuk mengungkapkan ide-ide atau pendapatnya. Yunani pada masa itu dianggap sebagai gudang ilmu dan filsafat, karena Bangsa Yunani pada masa itu tidak lagi mempercayai mitologi-mitologi. Bangsa Yunani juga tidak dapat menerima pengalaman yang didasarkan pada sikap *receptive attitude* (sikap menerima begitu saja), melainkan menumbuhkan sikap *an inquiring attitude* (suatu sikap yang senang menyelidiki sesuatu secara kritis). Sikap belakangan inilah yang menjadi cikal bakal tumbuhnya ilmu pengetahuan modern. Sikap kritis inilah menjadikan bangsa Yunani tampil sebagai ahli-ahli pikir terkenal sepanjang masa. Beberapa filsuf pada masa itu antara lain Thales, Phytagoras, Sokrates, Plato, Aristoteles.

3. Zaman Abad Pertengahan.

Zaman Abad Pertengahan ditandai dengan tampilnya para theolog di lapangan ilmu pengetahuan. Para ilmuwan pada masa ini hampir semua adalah para theolog, sehingga aktivitas ilmiah terkait dengan aktivitas keagamaan. Semboyan yang berlaku bagi ilmu pada masa ini adalah *Ancilla Theologia* atau abdi agama. Namun demikian harus diakui bahwa banyak juga temuan dalam bidang ilmu yang terjadi pada masa ini.

4. Zaman Renaissance.

Zaman Renaissance ditandai sebagai era kebangkitan kembali pemikiran yang bebas dari dogma-dogma agama. Renaissance ialah zaman peralihan ketika kebudayaan Abad Pertengahan mulai berubah menjadi suatu kebudayaan modern. Manusia pada zaman ini adalah manusia yang merindukan pemikiran yang bebas. Manusia ingin mencapai kemajuan atas hasil usaha sendiri, tidak didasarkan atas campur tangan ilahi. Penemuan-penemuan ilmu pengetahuan modern sudah mulai dirintis pada Zaman Renaissance. Ilmu pengetahuan yang berkembang maju pada masa ini adalah bidang astronomi. Tokoh-tokoh yang terkenal seperti Roger Bacon, Copernicus, Johannes Keppler, Galileo Galilei.

5. Zaman Modern. (17 – 19 M)

Zaman modern ditandai dengan berbagai penemuan dalam bidang ilmiah. Perkembangan ilmu pengetahuan pada zaman modern sesungguhnya sudah dirintis sejak Zaman Renaissance. Seperti Rene Descartes, tokoh yang terkenal sebagai bapak filsafat modern. Rene Descartes juga seorang ahli ilmu pasti. Penemuannya dalam ilmu pasti adalah sistem koordinat yang terdiri dari dua garis lurus X dan Y dalam bidang

datar. Isaac Newton dengan temuannya teori gravitasi. Charles Darwin dengan teorinya struggle for life (perjuangan untuk hidup). J.J Thompson dengan temuannya elektron.

6. Zaman Kontemporer (abad 20 – dan seterusnya).

Fisikawan termashur abad kedua puluh adalah Albert Einstein. Ia menyatakan bahwa alam itu tak berhingga besarnya dan tak terbatas, tetapi juga tak berubah status totalitasnya atau bersifat statis dari waktu ke waktu. Einstein percaya akan kekekalan materi. Ini berarti bahwa alam semesta itu bersifat kekal, atau dengan kata lain tidak mengakui adanya penciptaan alam. Disamping teori mengenai fisika, teori alam semesta, dan lain-lain maka Zaman Kontemporer ini ditandai dengan penemuan berbagai teknologi canggih. Teknologi komunikasi dan informasi termasuk salah satu yang mengalami kemajuan sangat pesat. Mulai dari penemuan komputer, berbagai satelit komunikasi, internet, dan lain sebagainya. Bidang ilmu lain juga mengalami kemajuan pesat, sehingga terjadi spesialisasi-spesialisasi ilmu yang semakin tajam.

KLASIFIKASI ILMU PENGETAHUAN

Klasifikasi atau penggolongan ilmu pengetahuan mengalami perkembangan atau perubahan sesuai dengan semangat zaman. Ada beberapa pandangan yang terkait dengan klasifikasi ilmu pengetahuan dari filsuf Auguste Comte, Karl Raimund Popper, Thomas S Khun dan Habermas berbeda-beda, yakni :

a. Auguste Comte.

Pada dasarnya penggolongan ilmu pengetahuan yang dikemukakan Auguste Comte sejalan dengan sejarah ilmu pengetahuan itu sendiri, yang menunjukkan bahwa gejala-gejala dalam ilmu pengetahuan yang paling umum akan tampil terlebih dahulu. Kemudian disusul dengan gejala-gejala pengetahuan yang semakin lama semakin rumit atau kompleks dan semakin konkret. Oleh karena dalam mengemukakan penggolongan ilmu pengetahuan, Auguste Comte memulai dengan mengamati gejala-gejala yang paling sederhana, yaitu gejala-gejala yang letaknya paling jauh dari suasana kehidupan sehari-hari. Urutan dalam penggolongan ilmu pengetahuan Auguste Comte sebagai berikut :

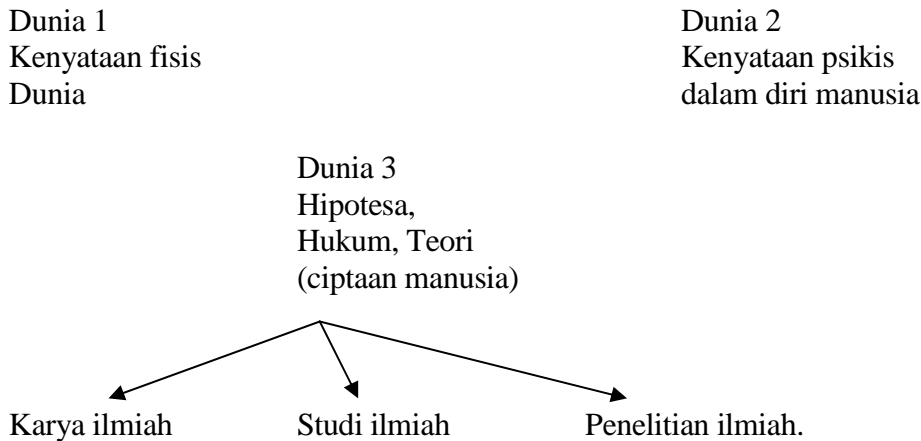
- a. ilmu pasti (matematika).
- b. Ilmu perbintangan (astronomi)
- c. Ilmu alam (fisika)
- d. Ilmu kimia.
- e. Ilmu hayat (fisiologi atau biologi)
- f. Fisika sosial (sosiologi).

b. Karl Raimund Popper.

Karl Raimund Popper mengemukakan bahwa sistem ilmu pengetahuan manusia dapat dikelompokkan ke dalam tiga dunia (*world*), yaitu dunia 1, dunia 2, dan dunia 3. Popper menyatakan bahwa dunia 1 merupakan kenyataan fisis dunia, sedang dunia 2 adalah kejadian dan kenyataan psikis dalam diri manusia, dan dunia 3 yaitu segala hipotesa, hukum, dan teori ciptaan manusia dan hasil kerjasama antara dunia 1, dan dunia 2, serta seluruh bidang kebudayaan, seni, metafisik, agama, dan lain sebagainya. Menurut Popper dunia 3 itu hanya ada selama dihayati, yaitu dalam karya dan penelitian ilmiah, dalam studi yang sedang berlangsung, membaca buku, dalam ilham yang sedang mengalir dalam diri para seniman, dan penggemar seni yang mengandaikan adanya suatu kerangka.

Sesudah penghayatan itu, semuanya langsung 'mengendap' dalam bentuk fisik alat-alat ilmiah, buku-buku, karya seni, dan lain sebagainya. Semua itu merupakan bagian dari dunia 1. Dalam pergaulan manusia dengan sisa dunia 3 dalam dunia 1 itu, maka dunia 2 lah yang membuat manusia bisa membangkitkan kembali dan mengembangkan dunia 3 tersebut.

Menurut Popper dunia 3 itu mempunyai kedudukannya sendiri. Dunia 3 berdaulat, artinya tidak semata-mata begitu saja terikat pada dunia 1, tetapi sekaligus tidak terikat juga pada subyek tertentu. Maksudnya dunia 3 tidak terikat pada dunia 2, yaitu pada orang tertentu, pada suatu lingkungan masyarakat maupun pada periode sejarah tertentu. Dunia 3 inilah yang merupakan dunia ilmiah yang harus mendapat perhatian para ilmuwan dan filsuf. Kalau diskematisasikan, maka hubungan antara ketiga dunia tersebut dapat digambarkan sebagai berikut :



c. Thomas S. Kuhn.

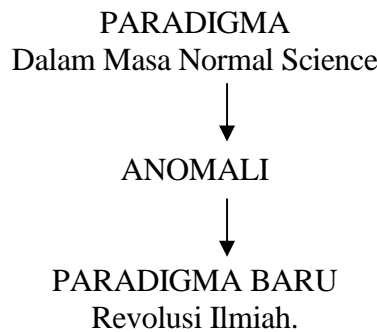
Thomas S. Kuhn berpendapat bahwa perkembangan atau kemajuan ilmiah bersifat revolusioner, bukan kumulatif sebagaimana anggapan sebelumnya. Revolusi ilmiah itu pertama-tama menyentuh wilayah paradigma, yaitu cara pandang terhadap dunia dan contoh-contoh prestasi atau praktek ilmiah konkret. Menurut Kuhn cara kerja paradigma dan terjadinya revolusi ilmiah dapat digambarkan ke dalam tahap-tahap sebagai berikut :

Tahap pertama, paradigma ini membimbing dan mengarahkan aktivitas ilmiah dalam masa ilmu normal (normal science). Disini para ilmuwan berkesempatan menjabarkan dan mengembangkan paradigma sebagai model ilmiah yang digelutinya secara rinci dan mendalam. Dalam tahap ini para ilmuwan tidak bersikap kritis terhadap paradigma yang membimbing aktivitas ilmiahnya. Selama menjalankan aktivitas ilmiah itu para ilmuwan menjumpai berbagai fenomena yang tidak dapat diterangkan dengan paradigma yang dipergunakan sebagai bimbingan atau arahan aktivitas ilmiahnya itu, ini dinamakan anomali. Anomali adalah suatu keadaan yang memperlihatkan adanya ketidakcocokan antara kenyataan (fenomena) dengan paradigma yang dipakai.

Tahap kedua, menumpuknya anomali menimbulkan krisis kepercayaan dari para ilmuwan terhadap paradigma. Paradigma mulai diperiksa dan dipertanyakan. Para ilmuwan mulai keluar dari jalur ilmu normal.

Tahap ketiga, para ilmuwan bisa kembali lagi pada cara-cara ilmiah yang sama dengan memperluas dan mengembangkan suatu paradigma tandingan yang dipandang bisa memecahkan masalah dan membimbing aktivitas ilmiah berikutnya. Proses peralihan dari paradigma lama ke paradigma baru inilah yang dinamakan revolusi ilmiah.

Gambaran ketiga tahap tersebut dapat diskematisasikan sebagai berikut :



d. Jurgen Habermas.

Pandangan Jurgen Habermas tentang klasifikasi ilmu pengetahuan sangat terkait dengan sifat dan jenis ilmu, pengetahuan yang dihasilkan, akses kepada realitas, dan tujuan ilmu pengetahuan itu sendiri. Dalam hal ini Ignas Kleden menunjukkan tiga jenis metode ilmiah berdasarkan sifat dan jenis ilmu seperti terlihat dalam bagan berikut :

Sifat Ilmu	Jenis Ilmu	Pengetahuan yang dihasilkan	Akses kepada Realitas	Tujuan
Empiris-Analitis	Ilmu alam dan sosial empiris	Informasi	Observasi	Penguasaan teknik
Historis-hermeneutis	Humaniora	Interpretasi	Pemahaman arti via bahasa	Pengembangan inter subyektif
Sosial-kritis	Ekonomi, sosiologi, politik	Analisis	Self-Reflexion	Pembebasan kesadaran non reflektif.

Ignas Kleden menunjukkan pandangan Habermas tentang ada tiga kegiatan utama yang langsung mempengaruhi dan menentukan bentuk tindakan dan bentuk pengetahuan manusia, yaitu kerja, komunikasi, dan kekuasaan. Kerja dibimbing oleh kepentingan yang bersifat teknis, interaksi dibimbing oleh kepentingan yang bersifat praktis, sedangkan kekuasaan dibimbing oleh kepentingan yang bersifat emansipatoris. Ketiga kepentingan ini mempengaruhi pula proses terbentuknya ilmu pengetahuan, yaitu ilmu-ilmu empiris-analitis, ilmu historis-hermeneutis, dan ilmu sosial kritis (ekonomi, sosiologi, dan politik).

STRATEGI PENGEMBANGAN ILMU PENGETAHUAN

Strategi pengembangan ilmu di Indonesia adalah dengan paradigma Pancasila karena Pancasila sebagai dasar filsafat negara Indonesia. Menurut Kaelan (2000) bahwa Pancasila merupakan satu kesatuan dari sila-silanya harus merupakan sumber nilai, kerangka berpikir serta asas moralitas bagi pembangunan ilmu pengetahuan dan teknologi. Oleh karena itu sila-sila dalam Pancasila menunjukkan sistem etika dalam pembangunan iptek yakni :

1. Sila Ketuhanan Yang Maha Esa, mengimplementasikan ilmu pengetahuan, mencipta, perimbangan antara rasional dengan irrasional, antara akal, rasa, dan kehendak. Berdasarkan sila pertama ini iptek tidak hanya memikirkan apa yang ditemukan, dibuktikan, dan diciptakan, tetapi juga dipertimbangkan maksudnya dan akibatnya apakah merugikan manusia dengan sekitarnya. Pengolahan diimbangi dengan pelestarian. Sila pertama menempatkan manusia di alam semesta bukan sebagai pusatnya melainkan sebagai bagian yang sistematis dari alam yang diolahnya.

2. Sila Kemanusiaan yang adil dan beradab, memberikan dasar-dasar moralitas bahwa manusia dalam mengembangkan iptek haruslah secara beradab. Iptek adalah bagian dari proses budaya manusia yang beradab dan bermoral. Oleh sebab itu, pembangunan iptek harus didasarkan pada hakikat tujuan demi kesejahteraan umat manusia. Iptek harus dapat diabdikan untuk peningkatan harkat dan martabat manusia, bukan menjadikan manusia sebagai makhluk yang angkuh dan sombong akibat dari penggunaan iptek.
3. Sila Persatuan Indonesia, memberikan kesadaran kepada bangsa Indonesia bahwa rasa nasionalisme bangsa Indonesia akibat dari sumbangan iptek, dengan iptek persatuan dan kesatuan bangsa dapat terwujud dan terpelihara, persaudaraan dan persahabatan antar daerah di berbagai daerah terjalin karena tidak lepas dari faktor kemajuan iptek. Oleh sebab itu, Iptek harus dapat dikembangkan untuk memperkuat rasa persatuan dan kesatuan bangsa dan selanjutnya dapat dikembangkan dalam hubungan manusia Indonesia dengan masyarakat internasional.
4. Sila Kerakyatan yang dipimpin oleh hikmah kebijaksanaan dalam permusyawaratan/perwakilan, mendasari pengembangan iptek secara demokratis. Artinya setiap ilmuwan haruslah memiliki kebebasan untuk mengembangkan iptek. Selain itu dalam pengembangan iptek setiap ilmuwan juga harus menghormati dan menghargai kebebasan orang lain dan harus memiliki sikap yang terbuka artinya terbuka untuk dikritik, dikaji ulang maupun dibandingkan dengan penemuan teori lainnya.
5. Sila Keadilan sosial bagi seluruh rakyat Indonesia, kemajuan iptek harus dapat menjaga keseimbangan keadilan dalam kehidupan kemanusiaan, yaitu keseimbangan keadilan dalam hubungannya dengan dirinya sendiri, manusia dengan Tuhannya, manusia dengan manusia lain, manusia dengan masyarakat bangsa dan negara serta manusia dengan alam lingkungannya.

Strategi pengembangan ilmu pengetahuan di Indonesia menurut Koento Wibisono (1994) ada dua hal pokok yaitu : Visi dan orientasi filosofiknya diletakkan pada nilai-nilai Pancasila di dalam menghadapi masalah-masalah yang harus dipecahkan sebagai data/fakta obyektif dalam satu kesatuan integratif.

Visi dan orientasi operasionalnya diletakkan pada dimensi-dimensi :

- a. Teleologis, dalam arti bahwa ilmu pengetahuan hanya sekedar sarana yang memang harus kita pergunakan untuk mencapai suatu teleos (tujuan), yaitu sebagaimana merupakan ideal kita untuk mewujudkan cita-cita sebagaimana dicantumkan dalam Pembukaan Undang-Undang Dasar 1945.
- b. Etis, dalam arti bahwa ilmu pengetahuan harus kita operasionalisasikan untuk meningkatkan harkat dan martabat manusia. Manusia harus berada pada tempat yang sentral. Sifat etis ini menuntut penerapan ilmu pengetahuan secara bertanggung jawab.
- c. Integral/Integratif, dalam arti bahwa penerapan ilmu pengetahuan untuk meningkatkan kualitas manusia, sekaligus juga diarahkan untuk meningkatkan kualitas struktur masyarakatnya, sebab manusia selalu hidup dalam relasi baik dengan sesama maupun dengan masyarakat yang menjadi ajangnya. Peningkatan kualitas manusia harus terintegrasikan ke dalam masyarakat yang juga harus ditingkatkan kualitas strukturnya.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan.

1. Ilmu harus diusahakan dengan aktivitas manusia, aktivitas itu harus dilaksanakan dengan metode tertentu, dan akhirnya aktivitas metodis itu mendatangkan pengetahuan yang sistematis. Oleh karena itu ciri dari ilmu adalah empiris, sistematis, obyektif, analitis, dan verifikasi.
2. Perkembangan ilmu pengetahuan seperti sekarang ini tidaklah berlangsung secara mendadak, melainkan terjadi secara bertahap dan evolutif. Oleh karena untuk memahami sejarah perkembangan ilmu harus melakukan pembagian atau klasifikasi secara periodik, karena setiap periode menampilkan ciri khas tertentu dalam perkembangan ilmu pengetahuan. Periodisasi perkembangan ilmu itu bisa dibagi kedalam enam zaman yakni zaman Pra Yunani Kuno, Yunani Kuno, Abad Pertengahan, Renaissance, Modern, dan Kontemporer.
3. Klasifikasi atau penggolongan ilmu pengetahuan mengalami perkembangan atau perubahan sesuai dengan semangat zaman. Para filsuf menggolongkan ilmu pengetahuan berbeda-beda.
4. Strategi pengembangan ilmu bagi Bangsa Indonesia yang paling tepat yaitu visi dan orientasi filosofik ilmu harus diletakkan pada nilai-nilai Pancasila di dalam menghadapi masalah-masalah yang harus dipecahkan sebagai data/fakta obyektif dalam satu kesatuan integratif. Sedangkan visi dan orientasi operasionalnya diletakkan pada tiga dimensi yakni teleologis, etis, dan integral.

Saran.

Upaya untuk mendalami sejarah dan strategi perkembangan ilmu adalah lewat pemberian mata kuliah filsafat ilmu pada semua tingkat pendidikan tinggi baik Diploma, Sarjana, maupun Magister, sebab mahasiswa adalah calon-calon ilmuwan yang akan mengembangkan ilmu, supaya dalam perkembangan ilmu tidak terjerumus ke hal-hal yang tidak diharapkan oleh manusia itu sendiri. Para ilmuwan harus taat asas dan patuh pada norma-norma keilmuan, dan juga ilmuwan harus dilapisi moral dan akhlak, baik moral umum yang dianut oleh masyarakat atau bangsanya maupun moral religi yang dianutnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Bertens, K., *Ringkasan Sejarah Filsafat*, Kanisius, Yogyakarta, 1988. Cetakan keenam.
- Daoed Joesoef, 'Pancasila Kebudayaan dan Ilmu Pengetahuan', dalam *Pancasila Sebagai Orientasi Pengembangan Ilmu*, Editor Soeroso Prawirahardjo, dkk., PT Badan Penerbit Kedaulatan Rakyat, Yogyakarta, 1987.
- Kaelan, *Pendidikan Pancasila*, Paradigma, Yogyakarta, 2000, Edisi Reformasi.
- Koento Wibisono Siswomihardjo, 'Ilmu Pengetahuan Kelahiran dan Perkembangan, Klasifikasi serta Strategi Pengembangannya' dalam *Filsafat Ilmu Dan Perkembangannya*, Editor M. Thoyibi, Muhammadiyah University Press Universitas Muhammadiyah Surakarta, Surakarta, 1994.
- Rizal Mustansyir, 'Sejarah Perkembangan Ilmu' dalam *Filsafat Ilmu*, Tim Dosen Filsafat Ilmu Fak Filsafat UGM, Liberty bekerja sama dengan YP Fakultas Filsafat UGM, Yogyakarta, 1996.
- Rizal Mustansyir dan Misnal Munir, *Filsafat Ilmu*, Pustaka Pelajar, Yogyakarta, 2001.
- Surajiyo, *Filsafat Ilmu & Perkembangannya di Indonesia Suatu Pengantar*, Bumi Aksara, Jakarta, 2008, Cetakan ketiga.
- Van Melson, AGM., *Ilmu Pengetahuan Dan Tanggung Jawab Kita*, PT Gramedia, Jakarta, 1985, Terjemahan K. Bertens, Judul asli "Wetenschap en Verantwoordingelijkheid".
- The Liang Gie, *Pengantar Filsafat Ilmu*, Yayasan Studi Ilmu Dan Teknologi, Yogyakarta, 1987.