

BAB II EPISTIMOLOGI ILMU

A. Pengertian

Istilah *epistimologi* ilmu pertama kali digunakan oleh J.F Ferier pada tahun 1854. *Epistimologi* disebut juga teori pengetahuan (*theory of knowledge*). Secara etimologi *epistimologi* berasal dari bahasa Yunani “*episteme*” yang artinya pengetahuan dan *logos* berarti teori. *Epistimologi* dapat di definisikan sebagai cabang filsafat yang mempelajari asal mula atau sumber, struktur, metode, dan syahnya (validitas) pengetahuan. Persoalan-persoalan yang terkandung dalam *epistimologi* adalah :

1. Bagaimanakah manusia dapat mengetahui sesuatu ?
2. Dari mana pengetahuan itu diperoleh ?
3. Bagaimanakah Validitas pengetahuan itu dapat dinilai ?
4. Apa perbedaan antara pengetahuan *a priori* (pengetahuan pra pengalaman) dengan pengetahuan *a posteriori* (pengetahuan purna pengalaman).

(Harun Nasution, 1973 : 10).

Epistimologi mempunyai dua cabang yaitu Filsafat Pengetahuan (*teories of knowledge*) dan Filsafat Ilmu (*theory of sciences*). Obyek matreal filsafat pengetahuan yaitu gejala pengetahuan, sedang obyek matreal filsafat ilmu yaitu mempelajari gejala-gejala ilmu menurut sebab terpokok. Dalam *epistimologi* yang dibahas adalah obyek pengetahuan, sumber dan alat untuk memperoleh pengetahuan, metode, validitas pengetahuan dan kebenaran pengetahuan. (Verhak dan Haryono, 1983 : 3).

Ilmu merupakan pengetahuan yang diatur secara sistematis dan langkah-langkah pencapaiannya dipertanggungjawabkan secara teoritis. Filsafat pengetahuan memeriksa sebab-sebab pengetahuan dengan bertitik tolak pada gejala pengetahuan dalam kehidupan sehari-hari. Filsafat pengetahuan menggali kebenaran, kepastian, dan tahap-tahapnya, obyektivitasnya, abstraksi, intuisi, asal

pengetahuan dan arah pengetahuan. Yang membedakan ilmu dari pengetahuan adalah metode ilmiah. (Verhak dan Haryono, 1989 : 12)

Epistimologi akan menunjukkan asumsi dasar ilmu, agar penela'ahan filsafat ilmu tidak terpaku pada ragam obyek material ilmu. Pertanyaan dari *ontologi* “apakah karakter pengetahuan kita tentang dunia ?” adalah aspek dari filsafat pengetahuan (*epistimologi*). Berkaitan dengan itu dan sama vitalnya adalah pertanyaan “apakah sesuatu yang berada di dunia ini ?”. Pertanyaan *ontologi* dan *epistimologi* tidak di jawab dengan penyelidikan empiris yang terkait dengannya. Pertanyaan filsafat dipecahkan bukan dengan penyelidikan empiris, tetapi dipecahkan dengan penalaran. Dengan bantuan tela'ah *epistimologi* maka akan didapat pemahaman hakiki tentang karakter dari obyek ilmu. Misal : terdapat karakter yang berbeda antara ilmu-ilmu alam dan ilmu-ilmu sosial humaniora dalam hal obyek material, yakni bahwa ilmu alam memiliki karakter obyek yang *deterministik*, sedangkan ilmu sosial humaniora memiliki karakter obyek yang *indeterministik* dan penuh motivasi.

Istilah-istilah lain yang setara dengan *epistimologi* adalah (Surajiyo, 2007 : 24) :

1. *Kriteriologi*

Istilah *kriteriologi* berasal dari kata *kretirium* yang berarti ukuran. Dalam hal ini yang dimaksud adalah ukuran untuk menetapkan benar atau tidaknya suatu pikiran atau pengetahuan tertentu. Dengan demikian *kriteriologi* merupakan suatu cabang filsafat yang berusaha untuk menetapkan benar tidaknya suatu pikiran atau pengetahuan berdasarkan ukuran tentang kebenaran.

2. *Gnoseologi*.

Istilah *gnoseologi* berasal dari kata *gnosis* dan *logos*. Dalam hal ini *gnosis* berarti pengetahuan yang bersifat keilahian, sedangkan *logos* berarti ilmu pengetahuan. *Gnoseologi* berarti ilmu pengetahuan atau cabang filsafat yang berusaha untuk memperoleh pengetahuan mengenai hakekat

pengetahuan, khususnya mengenai pengetahuan yang bersifat *ilahiyyah* (*Gnosis*).

3. Kritik Pengetahuan.

Kritik pengetahuan adalah suatu usaha manusia untuk menetapkan, apakah sesuatu pikiran atau pengetahuan manusia itu sudah benar atau tidak benar dengan jalan meninjaunya secara mendalam.

4. Logika Material.

Logika material akan selalu terkait dengan Logika formal yaitu logika yang bersangkutan dengan bentuk-bentuk pemikiran sedangkan Logika material logika yang berkaitan dengan isi pemikiran.

5. Filsafat Pengetahuan.

Filsafat pengetahuan merupakan salah satu cabang filsafat yang membicarakan masalah hakekat pengetahuan. Apabila kita membahas tentang filsafat pengetahuan, yang dimaksud dalam hal ini adalah ilmu pengetahuan kefilsafatan yang secara khusus hendak mengkaji untuk memperoleh pengetahuan tentang hakekat pengetahuan.

J.A. Niels Mulder menjelaskan, *epistimologi* adalah cabang filsafat yang mempelajari tentang watak, batas-batas dan berlakunya dari ilmu pengetahuan. Abbas Hamam Mintorejo, berpendapat bahwa *epistimologi* adalah bagian filsafat atau cabang filsafat yang membicarakan tentang terjadinya pengetahuan dan mengadakan penilaian atau pembenaran dari pengetahuan yang telah terjadi. (Surajiyo, 2008 : 26).

Definisi tersebut di atas menjelaskan bahwa *epistimologi* merupakan bagian dari filsafat yang membicarakan tentang terjadinya pengetahuan, sumber pengetahuan, asal mula pengetahuan, batas-batas pengetahuan, sifat, metode, dan kesahihan pengetahuan. Jadi, obyek material *epistimologi* adalah pengetahuan, sedangkan obyek formalnya adalah hakikat pengetahuan. Oleh karena itu,

sistematika pembahasan *epistimologi* adalah arti pengetahuan, terjadinya pengetahuan, jenis-jenis pengetahuan, dan asal usul pengetahuan.

B. Arti Pengetahuan

Pengetahuan adalah suatu istilah yang dipergunakan untuk menuturkan apabila seseorang mengenal tentang sesuatu. Suatu hal yang menjadi pengetahuannya adalah selalu terdiri atas unsur-unsur yang mengetahui dan yang diketahui, serta kesadaran mengenai hal yang ingin diketahuinya itu. Jadi pengetahuan adalah, hasil tahu manusia terhadap sesuatu, atau segala perbuatan manusia untuk memahami suatu obyek tertentu. Semua pengetahuan hanya dikenal dan ada di dalam pikiran manusia, tanpa pikiran pengetahuan tidak akan eksis. Oleh karena itu, keterkaitan antara pengetahuan dengan pikiran merupakan sesuatu yang kodrati. Bahm (Razal Mustansyir dkk, 2001 : 18) menyebutkan ada delapan hal penting yang berfungsi membentuk struktur pikiran manusia, yaitu sebagai berikut :

1. Mengamati (*Observes*).

Pikiran berperan dalam mengamati obyek-obyek. Dalam melaksanakan pengetahuan terhadap obyek, maka pikiran haruslah mengandung kesadaran. Oleh karena itu, disini pikiran merupakan suatu bentuk kesadaran. Kesadaran adalah suatu karakteristik atau fungsi pikiran. Kesadaran jiwa ini melibatkan dua unsur penting, yakni kesadaran untuk mengetahui sesuatu, dan penampakan suatu obyek, ini merupakan sesuatu yang hakiki dalam pengetahuan intuisi. Intuisi senantiasa hadir dalam kesadaran. Sebuah pikiran mengamati apa saja yang nampak. Pengamatan acap kali tumbuh dari rasa ketertarikan pada obyek. Dengan demikian pengamatan melibatkan pula fungsi-fungsi pikiran yang lain.

2. Menyelidiki (*Inquires*).

Ketertarikan pada obyek dikondisikan oleh jenis-jenis obyek yang tampil. Tenggang waktu atau durasi minat seseorang pada obyek itu sangat tergantung pada daya tariknya. Kehadiran dan durasi suatu minat biasanya

bersaing dengan minat lainnya, sehingga paling tidak seseorang memiliki banyak minat pada perhatian yang terarah. Minat-minat ini ada dalam banyak cara. Ada yang dikaitkan dengan kepentingan jasmaniah, permintaan lingkungan, tuntutan masyarakat, tujuan pribadi, konsepsi diri, rasa tanggung jawab, rasa kebebasan bertindak dan lain-lain. Minat terhadap obyek cenderung melibatkan komitmen, kadang kala komitmen ini hanya merupakan kelanjutan atau menyertai pengamatan terhadap obyek. Minatlah yang membimbing seseorang secara alamiah untuk terlibat kedalam pemahaman pada obyek-obyek.

3. Percaya (*belives*).

Percaya (belives) manakala suatu obyek muncul dalam kesadaran, biasanya objek-objek itu diterima sebagai objek yang menampak. Kata percaya biasanya dilawankan dengan keraguan. Sikap menerima sesuatu yang menampak sebagai pengertian yang memadai setelah keraguan, dinamakan kepercayaan.

4. Hasrat (*desires*).

Hasrat (desires) kodrat hasrat ini mencakup kondisi biologis serta psikologis dan interaksi dialektik antara tubuh dan jiwa. Karena pikiran dibutuhkan untuk aktualisasi hasrat, kita dapat mengatakannya sebagai hasrat pikiran. Tanpa pikiran tidak mungkin ada hasrat. Beberapa hasrat muncul dari kebutuhan jasmaniah seperti nafsu makan, minum, istirahat, tidur dan lain-lain. Beberapa hasrat juga bisa timbul dari pengertian yang lebih tinggi seperti hasrat diri, keinginan pada objek-objek, pada orang lain, kesenangan pada binatang, tumbuh-tumbuhan, dan proses interaktif. Beberapa hasrat juga bisa timbul dari ketertarikan pada tindakan, pengaruh, pengendalian, dan ketertarikan pada kesenangan dan dalam melupakan penderitaan, ketertarikan pada kehormatan, penghargaan, reputasi, dan rasa keamanan.

5. Mengatur (*organizes*).

Mengatur (organizes) setiap pikiran adalah suatu organisme yang teratur dalam diri seseorang. Pikiran mengatur :

1. Melalui kesadaran yang sudah menjadi. Kesadaran adalah suatu kondisi dan fungsi mengetahui secara bersama.
2. Melalui intuisi yakni kesadaran penampakan dalam setiap kehadiran.
3. Manakala ia mengatasi setiap kehadiran melalui *gap* ketidaktahuan dalam penampakan untuk menghasilkan kesadaran lebih lanjut seperti rasa bangun tidur.
4. Melalui panggilan untuk memunculkan objek, dan berperan serta dalam pembentukan objek-objek ini dari sesuatu yang mendorong untuk diatur melalui otak.
5. Melalui pengingatan dan mendukung penampakan pada objek-objek yang hadir, minat, dan proses.
6. Melalui pengantisipasi, peramalan, dan menjadikan kesadaran terhadap objek-objek yang diramalkan.
7. Melalui proses generalisasi, yaitu dengan mencatat kesamaan diantara berbagai objek dan menyatakan dengan tegas tentang kesamaan itu.

6. Menyesuaikan (*adapts*).

Menyesuaikan pikiran-pikiran sekaligus melakukan pembatasan-pembatasan yang dibebankan pada pikiran melalui kondisi keberadaan yang tercakup dalam otak dan tubuh di dalam fisik, biologis, lingkungan sosial dan kultural dan keuntungan yang terlihat pada tindakan, hasrat dan kepuasan. Kehidupan terdiri atas kesiapan untuk menghadapi persoalan secara terus menerus dan mencoba memecahkannya. Beberapa solusi memperlihatkan rasa kepuasan selama beberapa waktu. Akibatnya muncul kebiasaan, adat, dan institusi dalam masyarakat. Beberapa solusi mungkin hanya memuaskan sebagian, atau untuk masa yang membuat frustrasi, atau untuk waktu yang lebih panjang. Bahkan ada solusi yang keseluruhnya menimbulkan frustrasi.

7. Menikmati (*Enjoys*).

Menikmati (*enjoys*) pikiran-pikiran mendatangkan keasyikan. Orang yang asyik dalam menekuni suatu persoalan, maka ia akan menikmati itu dalam macam-macam, dan sangat rumit, sehingga tidak mungkin diuraikan secara rinci disini. Kebaikan secara intrinsik ada dalam rasa senang, sedang keburukan intrinsik ada dalam rasa susah.

Pembincangan penting dalam *epistimologi* juga terkait dengan jenis-jenis pengetahuan. Paling tidak ada dua jenis pengetahuan, yaitu pengetahuan ilmiah dan non ilmiah. Pengetahuan ilmiah memiliki beberapa ciri pengenal sebagai berikut. (Rizal Mustansir, Dkk, 2004 : 23:26).

1. Berlaku umum, artinya jawaban atas pertanyaan apakah sesuatu hal itu layak atau tidak layak, tergantung pada faktor-faktor subjektif.
2. Mempunyai kedudukan mandiri (otonomi), artinya meskipun faktor-faktor di luar ilmu juga ikut berpengaruh, tetapi harus diupayakan agar tidak menghentikan pengembangan ilmu secara mandiri.
3. Mempunyai dasar pembenaran, artinya cara kerja ilmiah diarahkan untuk memperoleh derajat kepastian yang sebesar mungkin.
4. Sistematis, artinya ada sistem dalam susunan pengetahuan dan dalam cara memperolehnya.
5. Intersubjektif, artinya kepastian pengetahuan ilmiah tidaklah didasarkan atas intuisi-intuisi serta pemahaman-pemahaman secara subjektif, melainkan dijamin oleh sistemnya itu sendiri.

Pengetahuan merupakan sesuatu aktivitas yang dilakukan untuk memperoleh kebenaran.

Pengetahuan dipandang dari jenis pengetahuan yang dibangun dapat dibedakan sebagai berikut :

1. Pengetahuan biasa (*ordinary knowledge/Common sense knowledge*). Pengetahuan seperti ini bersifat subjektif, artinya amat terikat pada subjek yang mengenal. Dengan demikian, pengetahuan jenis pertama ini memiliki

sifat selalu benar, sejauh sarana untuk memperoleh pengetahuan itu bersifat normal atau tidak ada penyimpangan.

2. Pengetahuan ilmiah, yaitu pengetahuan yang telah menetapkan objek yang khas atau spesifik dengan menerapkan pendekatan metodologis yang khas pula, artinya metodologi yang telah mendapatkan kesepakatan diantara para ahli yang sejenis. Kebenaran yang terkandung dalam pengetahuan ilmiah bersifat relatif, karena kandungan kebenaran jenis pengetahuan ilmiah selalu mendapatkan revisi dan diperkaya oleh hasil penemuan yang paling mutakhir. Dengan demikian, kebenaran dalam pengetahuan ilmiah selalu mengalami pembaharuan sesuai dengan hasil penelitian yang paling akhir dan mendapatkan persetujuan (*agreement*) oleh para ilmuwan sejenis.
3. Pengetahuan filsafati, yaitu jenis pengetahuan yang pendekatannya melalui metodologi pemikiran filsafati. Sifat pengetahuan ini mendasar dan menyeluruh dengan model pemikiran yang analitis, kritis dan spekulatif. Sifat kebenarannya adalah absolut-intersubjektif. Maksudnya ialah nilai kebenaran yang terkandung pada jenis pengetahuan filsafati selalu merupakan pendapat yang selalu melekat pada pandangan dari seorang filsaf serta selalu mendapat pembenaran dari filsaf kemudian menggunakan metodologi pemikiran yang sama pula.
4. Pengetahuan agama yaitu jenis pengetahuan yang didasarkan pada keyakinan dan ajaran agama tertentu. Pengetahuan agama memiliki sifat dogmatis, artinya pernyataan dalam suatu agama selalu didasarkan pada keyakinan yang telah tertentu, sehingga pernyataan-pernyataan dalam ayat-ayat kitab suci agama memiliki nilai kebenaran sesuai dengan keyakinan yang digunakan untuk memahaminya itu. Implikasi makna dari kandungan kitab suci itu dapat berkembang secara dinamik sesuai dengan perkembangan waktu, akan tetapi kandungan maksud dari ayat kitab suci itu tidak dapat dirubah dan sifatnya absolut.

Pengetahuan dipandang atas dasar kriteria karakteristiknya dapat dibedakan sebagai berikut :

1. Pengetahuan indrawi; yaitu jenis pengetahuan yang didasarkan atas sense (indera) atau pengalaman manusia sehari-hari.
2. Pengetahuan akal budi; yaitu jenis pengetahuan yang didasarkan atas kekuatan rasio.
3. Pengetahuan intuitif; jenis pengetahuan yang memuat pemahaman secara cepat. Intuisi, ujar Archie Bahm adalah nama yang kita berikan pada cara pemahaman kesadaran ketika pemahaman itu berujud penampakan langsung. Ia menegaskan bahwa tidak ada pengintuisian tanpa melibatkan kesadaran, demikian pula sebaliknya.
4. Pengetahuan kepercayaan atau pengetahuan otoritatif; yaitu jenis pengetahuan yang dibangun atas dasar kredibilitas seorang tokoh atau sekelompok orang yang dianggap profesional dalam bidangnya.

C. Terjadinya Pengetahuan

Masalah terjadinya pengetahuan adalah masalah yang amat penting dalam *epistemologi*, sebab jawaban terhadap terjadinya pengetahuan maka seseorang akan berwarna pandangan atau paham filsafatnya. Jawaban yang paling sederhana tentang terjadinya pengetahuan ini apakah berfilsafat *a priori* atau *a posteriori*. Pengetahuan *a priori* adalah pengetahuan yang terjadi tanpa adanya atau melalui pengalaman, baik pengalaman indra maupun pengalaman batin. Adapun pengetahuan *a posteriori* adalah pengetahuan yang terjadi karena adanya pengalaman. Dengan demikian pengetahuan ini bertumpu pada kenyataan objektif. (Abbas Hamami M., 1982 : 14).

Sebagai alat untuk mengetahui terjadinya pengetahuan menurut John Hospers dalam bukunya *An Introduction to Philosophical Analysis* mengemukakan ada enam hal, yaitu sebagai berikut.

1. Pengalaman indra (*sense experience*)
2. Nalar (*reason*)
3. Otoritas (*authority*)

4. Intuisi (*intuition*)
5. Wahyu (*revelation*)
6. Keyakinan (*faith*). (Abbas Hamami M., 1982 : 16).

Berikut ini penjelasan dari enam hal tersebut.

1. Pengalaman Indra (*Sense Experience*).

Orang sering merasa penginderaan merupakan alat yang paling vital dalam memperoleh pengetahuan. Memang dalam hidup manusia tampaknya penginderaan adalah satu-satunya alat untuk menyerap segala sesuatu objek yang ada di luar diri manusia. Karena terlalu menekankan pada kenyataan, paham demikian dalam filsafat disebut “realisme”. Realisme adalah suatu paham yang berpendapat bahwa semua yang dapat diketahui adalah hanya kenyataan. Jadi, pengetahuan berawal mula dari kenyataan yang dapat diindrai. Tokoh pemula dari pandangan ini adalah Aristoteles, yang berpendapat bahwa pengetahuan terjadi bila subjek diubah di bawah pengaruh objek, artinya bentuk-bentuk dari dunia luar meninggalkan bekas-bekas dalam kehidupan batin. Objek masuk dalam diri subjek melalui persepsi indra (sensasi). Yang demikian ini ditegaskan pula oleh Aristoteles yang berkembang pada abad pertengahan adalah Thomas Aquinas yang mengemukakan bahwa tiada sesuatu dapat masuk lewat ke dalam akal yang tidak ditangkap oleh indra.

Jadi, dapat disimpulkan bahwa pengalaman indra merupakan sumber pengetahuan yang berupa alat-alat untuk menangkap objek dari luar diri manusia melalui kekuatan indra. Kekhilafan akan terjadi apabila ada ketidaknormalan diantara alat-alat itu.

2. Nalar (*Reason*).

Nalar adalah salah satu corak berpikir dengan menggabungkan dua pemikiran atau lebih dengan maksud untuk mendapat pengetahuan baru. Hal-hal yang perlu diperhatikan dalam masalah ini adalah tentang asas-asas pemikiran berikut.

Principium Identitas, adalah sesuatu itu mesti sama dengan dirinya sendiri ($A = A$). asas ini biasa juga disebut asas kesamaan.

Principium Contradiction, maksudnya bila terdapat dua pendapat yang bertentangan, tidak mungkin kedua-duanya benar dalam waktu yang bersamaan atau dengan kata lain pada subjek yang sama tidak mungkin terdapat dua predikat yang bertentangan pada satu waktu. Asas ini biasa disebut sebagai asas pertentangan.

Principium Tertii Exclusi, yaitu pada dua pendapat yang berlawanan tidak mungkin keduanya benar dan tidak mungkin keduanya salah. Kebenaran hanya terdapat satu di antara kedua itu, tidak perlu ada pendapat yang ketiga. Asas ini biasa disebut sebagai asas tidak adanya kemungkinan ketiga.

3. Otoritas (*Authority*).

Otoritas adalah kekuasaan yang sah yang dimiliki oleh seseorang dan diakui oleh kelompoknya. Otoritas menjadi salah satu sumber pengetahuan, karena kelompoknya memiliki pengetahuan melalui seseorang yang mempunyai kewibawaan dalam pengetahuannya. Pengetahuan yang diperoleh melalui otoritas ini biasanya tanpa diuji lagi karena orang yang telah menyampaikannya mempunyai kewibawaan tertentu.

Jadi sebagai kesimpulan bahwa pengetahuan yang terjadi karena adanya otoritas adalah pengetahuan yang terjadi melalui wibawa seseorang sehingga orang lain mempunyai pengetahuan.

4. Intuisi (*Intuition*).

Intuisi adalah kemampuan yang ada pada diri manusia yang berupa proses kejiwaan dengan tanpa suatu rangsangan atau stimulus mampu untuk membuat pernyataan yang berupa pengetahuan. Pengetahuan yang diperoleh melalui intuisi tidak dapat dibuktikan seketika atau melalui kenyataan karena pengetahuan ini muncul tanpa adanya pengetahuan lebih dahulu. Dengan demikian sesungguhnya peran intuisi sebagai sumber pengetahuan karena

intuisi merupakan suatu kemampuan yang ada dalam diri manusia yang mampu melahirkan pernyataan-pernyataan yang berupa pengetahuan.

5. Wahyu (*Revelation*).

Wahyu adalah berita yang disampaikan oleh Tuhan kepada nabi-Nya untuk kepentingan umatnya. Kita mempunyai pengetahuan melalui wahyu, karena ada kepercayaan tentang sesuatu yang disampaikan itu. Seseorang yang mempunyai pengetahuan melalui wahyu secara dogmatik akan melaksanakan dengan baik. Wahyu dapat dikatakan sebagai salah satu sumber pengetahuan, karena kita mengenal sesuatu dengan melalui kepercayaan kita.

6. Keyakinan (*Faith*).

Keyakinan adalah suatu kemampuan yang ada pada diri manusia yang diperoleh melalui kepercayaan. Sesungguhnya antara sumber pengetahuan yang berupa wahyu dan keyakinan ini sangat sukar untuk dibedakan secara jelas, karena keduanya menetapkan bahwa alat lain yang dipergunakan adalah kepercayaan. Perbedaannya barangkali jika keyakinan terhadap wahyu yang secara dogmatik diikutinya adalah peraturan yang berupa agama. Adapun keyakinan melalui kemampuan kejiwaan manusia yang merupakan pematangan (*maturation*) dari kepercayaan. Karena kepercayaan itu bersifat dinamis mampu menyesuaikan dengan keadaan yang sedang terjadi. Adapun keyakinan itu sangat statis, kecuali ada bukti-bukti baru yang akurat dan cocok untuk kepercayaannya.

D. Jenis-Jenis Pengetahuan

Pengetahuan itu menurut Soejono Soemargono (1983) dapat dibagi atas :

1. Pengetahuan non ilmiah;
2. Pengetahuan ilmiah.

Pengetahuan non ilmiah ialah pengetahuan yang diperoleh dengan menggunakan cara-cara yang tidak termasuk dalam kategori metode ilmiah. Dalam hal ini termasuk juga pengetahuan yang meskipun dalam babak terakhir

direncanakan untuk diolah lebih lanjut menjadi pengetahuan ilmiah, yang biasanya disebut pengetahuan pra ilmiah

Secara umum yang dimaksud dengan pengetahuan non ilmiah ialah segenap hasil pemahaman manusia atas atau mengenai barang sesuatu atau objek tertentu yang terdapat dalam kehidupan sehari-hari. Dalam hal ini yang cocok adalah hasil penglihatan dengan mata, hasil pendengaran telinga, hasil pembauan hidung, hasil pengecap lidah, dan hasil perba'an kulit. Di samping itu, sering kali di dalamnya juga termasuk hasil-hasil pemahaman yang merupakan campuran dari hasil penyerapan secara indrawi dengan hasil pemikiran secara akal. Juga yang termasuk dalam kategori pengetahuan non ilmiah ini ialah segenap hasil pemahaman manusia yang berupa tangkapan-tangkapan terhadap hal-hal yang biasanya disebut gaib. Yang demikian ini biasanya diperoleh dengan menggunakan intuisi, disebut juga "pengetahuan intiutif". Pengetahuan yang demikian ini karena diperoleh dengan menggunakan adi-indra atau adi-akal, dapat juga disebut dengan istilah "pengetahuan adi-indrawi" atau "pengetahuan adi-akali".

Yang dinamakan pengetahuan ilmiah adalah segenap hasil pemahaman manusia yang diperoleh dengan menggunakan metode ilmiah. Pengetahuan ilmiah adalah pengetahuan yang sudah lebih sempurna karena telah mempunyai dan memenuhi syarat-syarat tertentu dengan cara berpikir yang khas, yaitu metodologi ilmiah. Pengetahuan ragam ini pada umumnya disebut ilmu pengetahuan.

Jenis-jenis pengetahuan juga dapat dilihat pada pendapat Plato dan Aristoteles. Plato membagi pengetahuan menurut tingkatan-tingkatan pengetahuan sesuai dengan karakteristik objeknya. Pembagiannya adalah sebagai berikut :

1. Pengetahuan *Eikasia* (Khayalan).

Tingkatan yang paling rendah disebut pengetahuan *Eikasia*, ialah pengetahuan yang objeknya berupa bayangan atau gambaran. Pengetahuan ini isinya adalah hal-hal yang berhubungan dengan kesenangan atau kesukaan serta kenikmatan manusia yang berpengetahuan. Pengetahuan

dalam tingkatan ini misalnya seseorang yang mengkhayal bahwa dirinya pada saat tertentu mempunyai rumah yang mewah, besar dan indah, serta dilengkapi kendaraan dan lain-lain sehingga khayalannya ini terbawa mimpi. Di dalam mimpinya, ia betul-betul merasa mempunyai dan menempati rumah itu. Apabila seseorang dalam keadaan sadar dan menganggap bahwa khayal dan mimpinya betul-betul berupa fakta yang ada dalam dunia kenyataan.

2. Pengetahuan *Pistis* (Substansial).

Satu tingkat di atas *eikasia* adalah tingkatan *pistis* atau pengetahuan substansial. Pengetahuan ini adalah pengetahuan mengenai hal-hal yang tampak dalam dunia kenyataan atau hal-hal yang dapat diindrai secara langsung. Objek pengetahuan *pistis* biasa disebut *zooya* karena isi pengetahuan semacam ini mendekati suatu keyakinan (kepastian yang bersifat sangat pribadi atau kepastian subjektif) dan pengetahuan ini mengandung nilai kebenaran apabila mempunyai syarat-syarat yang cukup bagi suatu tindakan mengetahui; misalnya mempunyai pendengaran yang baik, penglihatan normal, serta indra yang normal.

3. Pengetahuan *Dianoia* (Matematik).

Pengetahuan dalam tingkatan ketiga adalah pengetahuan *dianoia*. Plato menerangkan tingkat pengetahuan ini ialah tingkatan yang ada di dalamnya sesuatu yang tidak hanya terletak pada fakta atau objek yang tampak, tetapi juga terletak pada bagaimana cara berpikirnya. Contoh yang *diturunkan* oleh Plato tentang pengetahuan ini ialah para ahli matematika atau geometri, dimana objeknya adalah matematik yakni suatu yang harus diselidiki dengan akal budi dengan melalui gambar-gambar, diagram kemudian ditarik suatu hipotesis. Hipotesis ini diolah terus hingga sampai pada kepastian. Dengan demikian dapat dituturkan bahwa bentuk pengetahuan tingkat *dianoia* ini adalah pengetahuan yang banyak berhubungan dengan masalah matematik atau kuantitas entah luas, isi, jumlah, berat yang semata-mata merupakan kesimpulan dari hipotesis yang

diolah oleh akal pikir karenanya pengetahuan ini disebut juga pengetahuan pikir.

4. Pengetahuan *Noesis* (Filsafat).

Pengetahuan tingkat tertinggi disebut *noesis*, pengetahuan yang objeknya adalah *arche* ialah prinsip-prinsip utama yang mencakup *epistemologik* dan *metafisik*. Prinsip utama ini biasa disebut "IDE". Plato menerangkan tentang pengetahuan ini adalah hampir sama dengan pengetahuan pikir, tetapi tidak lagi menggunakan pertolongan gambar, diagram melainkan dengan pikiran yang sungguh-sungguh abstrak. Tujuannya adalah untuk mencapai prinsip-prinsip utama yang isinya hal-hal yang berupa kebaikan, kebenaran, dan keadilan. Menurut Plato cara berpikir untuk mencapai tingkat tertinggi dari pengetahuan itu adalah dengan menggunakan metode dialog sehingga dapat dicapai pengetahuan yang sungguh-sungguh sempurna yang biasa disebut *Episteme*. (Abbas Hamami M., 1980 : 7-8)

Aristoteles mempunyai pendapat yang berbeda. Menurut Aristoteles, pengetahuan harus merupakan kenyataan yang dapat diindra dan kenyataan adalah sesuatu yang merangsang budi kita kemudian mengolahnya. Aristoteles tidak membagi pengetahuan menurut tingkatannya, melainkan menurut jenisnya sesuai dengan fungsi dari pengetahuan itu. Pengetahuan yang umumnya merupakan kumpulan dinamakan *rational knowledge* yang dipisahkan dalam tiga jenis, yaitu :

1. Pengetahuan produksi (seni);
2. Pengetahuan praktis (etika, ekonomi, politik);
3. pengetahuan teoritis (fisika, matematika, dan *metafisika*/filsafat pertama).

Sangat berbeda dengan kedua pendapat di atas Pyrrho seorang skeptis ekstrem berpendapat bahwa tidak ada barang sesuatu yang dapat diketahui dengan menghindarkan diri dari setiap pemberian tanggapan. Hal ini terjadi karena sarana untuk mengetahui yang kita miliki tidak dapat dipercaya dan segala sesuatu saling bertentangan, sedangkan semuanya berdalih benar.

Bagi seorang ilmuwan mengetahui jenis pengetahuan menjadi suatu yang mutlak agar dengan pemikirannya memungkinkan suatu masalah tidak terjadi kesalahpahaman atau dapat dikendalikan karena kadang-kadang kita sudah tidak tahu lagi dalam lapangan pengetahuan manakah kita bicara.

E. Asal Usul Pengetahuan

Asal usul pengetahuan termasuk hal yang sangat penting dalam *epistemologi*. Untuk mendapatkan dari mana pengetahuan itu muncul (berasal) bisa dilihat dari aliran-aliran dalam pengetahuan, dan bisa dengan cara metode ilmiah, serta dari sarana berpikir ilmiah.

1. Aliran-Aliran Dalam Pengetahuan

Dari mana pengetahuan itu berasal dan apa yang diyakini sebagai kebenaran bisa dilihat dari aliran dalam pengetahuan. Dan aliran ini tampak jelas perbedaannya bagaimana pengetahuan itu berasal. Aliran itu, yakni sebagai berikut.

a. Rasionalisme.

Aliran ini berpendapat bahwa sumber pengetahuan yang mencukupi dan yang dapat dipercaya adalah rasio (akal). Hanya pengetahuan yang diperoleh melalui akal yang memenuhi syarat yang dituntut oleh sifat umum dan yang perlu mutlak, yaitu syarat yang dipakai oleh semua pengetahuan ilmiah. Pengalaman hanya dapat dipakai untuk meneguhkan pengetahuan yang didapatkan oleh akal. Akal dapat menurunkan kebenaran daripada dirinya sendiri, yaitu atas dasar asas pertama yang pasti. Metode yang diterapkan adalah deduktif. Contoh yang dikemukakan adalah ilmu pasti. Filosofnya antara lain Rene Descartes, B. Spinoza, dan Leibniz.

Rene Descartes membedakan tiga ide yang ada dalam diri manusia, yaitu (1) *innate ideas* adalah ide bawaan yang dibawa manusia sejak lahir, (2) *adventitious ideas* adalah ide-ide yang berasal dari luar diri manusia, dan (3) *factitious ideas* adalah ide-ide yang dihasilkan oleh pikiran itu sendiri. (Ali Mudhofir, 1996 : 24).

b. *Empirisme*.

Aliran ini berpendapat, bahwa empiris atau pengalamanlah yang menjadi sumber pengetahuan, baik pengalaman yang batiniyah maupun yang lahiriah. Akal bukan jadi sumber pengetahuan, tetapi akal mendapat tugas untuk mengolah bahan-bahan yang diperoleh dari pengalaman. Metode yang diterapkan adalah induksi. Filosof *empirisme* antara lain John Locke, David Hume, William James. David Hume termasuk dalam empirisme radikal menyatakan bahwa ide-ide dapat dikembalikan pada sensasi-sensasi (rangsang indra). Pengalaman merupakan ukuran terakhir dari kenyataan. William James menyatakan bahwa pernyataan tentang fakta adalah hubungan diantara benda, sama banyaknya dengan pengalaman khusus yang diperoleh secara langsung dengan indra.

c. *Kritisisme*

Penyelesaian pertentangan antara rasionalisme dan *empirisme* hendak diselesaikan oleh Immanuel Kant dengan *kritisismenya*. Menurut I. Kant, peranan budi sangat besar sekali. Hal ini tampak dalam pengetahuan apriorinya, baik yang analitis maupun yang sintesis. Di samping itu, peranan pengalaman (*empiris*) tampak jelas dalam pengetahuan *aposteriorinya*.

Dalam kritik atas rasiomurni, I. Kant membedakan tiga macam pengetahuan, sebagai berikut.

1. Pengetahuan analitis : di sini predikat sudah termuat dalam subjek. Predikat diketahui melalui suatu analisis subjek. Misalnya, lingkaran itu bulat.
2. Pengetahuan *sintesis aposteriori* : di sini predikat dihubungkan dengan subjek berdasarkan pengalaman indrawi. Misalnya, kalimat "Hari ini sudah hujan", merupakan suatu hasil observasi indrawi "sesudah" observasi, saya bisa mengatakan bahwa S adalah P.
3. Pengetahuan *sintesis apriori* : akal budi dan pengalaman indrawi dibutuhkan serentak. Ilmu pasti, ilmu pesawat, ilmu alam bersifat

sintesis apriori. Kalau saya tahu bahwa $10 + 5 = 15$ memang terjadi sesuatu yang sangat istimewa.

(Abbas Hamami, 1982 : 15-20).

d. *Positivisme*.

Positivisme berpangkal dari apa yang telah diketahui, yang faktual, dan yang positif. Segala uraian dan persoalan yang di luar apa yang ada sebagai fakta atau kenyataan dikesampingkan. Oleh karena itu, metafisika ditolak. Apa yang kita ketahui secara positif adalah segala yang tampak, segala gejala. Arti segala ilmu pengetahuan adalah mengetahui untuk dapat melihat ke masa depan. Jadi kita hanya dapat menyatakan atau mengkonstatir fakta-faktanya, dan menyelidiki hubungan satu dengan yang lain. Maka tiada gunanya untuk menanyakan kepada hakikatnya atau kepada penyebab yang sebenarnya dari gejala-gejala itu. Yang harus diusahakan orang adalah menentukan syarat-syarat dimana fakta-fakta tertentu tampil dan menghubungkan fakta-fakta itu menurut persamaannya dan urutannya.

Tokoh Positivisme adalah August Comte. Menurut August Comte, perkembangan pemikiran manusia berlangsung dalam 3 tahap atau 3 zaman, yaitu zaman *teologis*, zaman *metafisik*, dan zaman ilmiah atau positif. Perkembangan yang demikian itu berlaku, baik bagi perkembangan pemikiran perorangan maupun bagi perkembangan pemikiran seluruh umat manusia.

1. Pada zaman atau tahap *teologis* orang mengarahkan rohnya kepada hakikat “batiniah” segala sesuatu, kepada “sebab pertama” dan “tujuan terakhir” segala sesuatu. Jadi, orang masih percaya kepada kemungkinan adanya pengetahuan atau pengenalan yang mutlak. Oleh karena itu orang berusaha memilikinya. Orang yakin, bahwa di belakang tiap kejadian tersirat suatu pernyataan kehendak yang secara khusus. Pada taraf pemikiran ini terdapat lagi tiga tahap, yaitu
 - a. tahap yang paling bersahaja atau primitif, ketika orang menganggap bahwa segala benda berjiwa (animisme);
 - b. tahap ketika

orang menurunkan kelompok hal-hal tertentu masing-masing diturunkannya dari suatu kekuatan adikodrati, yang melatarbelakanginya, sedemikian rupa sehingga tiap kawasan gejala memiliki dewa-dewanya sendiri (*politeisme*); c. tahap yang tertinggi, ketika orang mengganti dewa yang bermacam-macam itu dengan satu tokoh tertinggi, yaitu dalam *monoteisme* (Surajiyo, 2008 : 33).

2. Zaman yang kedua, yaitu zaman metafisika, sebenarnya hanya mewujudkan suatu perubahan saja dari zaman teologis. Sebab kekuatan yang adikodrati atau dewa-dewa hanya diganti dengan kekuatan yang abstrak, dengan pengertian atau dengan pengada yang lahiriah, yang kemudian dipersatukan dalam sesuatu yang bersifat umum, yang disebut alam dan yang dipandang sebagai asal segala penampakan atau gejala yang khusus.
3. Zaman positif adalah zaman ketika orang tahu, bahwa tiada gunanya untuk berusaha mencapai pengenalan atau pengetahuan yang mutlak, baik pengenalan teologis maupun pengenalan metafisis. Ia tidak lagi mau melacak asal dan tujuan terakhir seluruh alam semesta ini, atau melacak hakikat yang sejati dari segala sesuatu yang berada di belakang segala sesuatu. Sekarang orang berusaha menemukan hukum-hukum kesamaan dan urutan yang terdapat pada fakta-fakta yang telah dikenal atau yang disajikan kepadanya, yaitu dengan pengamatan dan dengan memakai akalinya. (Harun Hadiwijono, 1990 : 109-111).

2. Metode Ilmiah.

Metodologi merupakan hal yang mengkaji urutan langkah-langkah yang ditempuh supaya pengetahuan yang diperoleh memenuhi ciri-ciri ilmiah. Pada dasarnya di dalam ilmu pengetahuan dalam bidang dan disiplin apa pun, baik ilmu-ilmu humaniora, sosial maupun ilmu-ilmu alam masing-masing menggunakan metode yang sama. Jika ada perbedaan, hal itu tergantung pada jenis, sifat, dan bentuk objek material dan objek formal yang

tercakup di dalamnya pendekatan (*approach*), sudut pandang (*points of view*), tujuan, dan ruang lingkup (*scope*) masing-masing disiplin itu.

Kata metode berasal dari kata Yunani *methodos*, sambungan kata depan *meta* (menuju, melalui, mengikuti, sesudah) dan kata benda *hodos* (jalan, perjalanan, cara, arah) kata *methodos* sendiri lalu berarti penelitian, metode ilmiah, hipotesis ilmiah, uraian ilmiah. Metode ialah cara bertindak menurut sistem aturan tertentu. (Anton Bakker, 1984 : 10).

Jadi, metode bisa dirumuskan suatu proses atau prosedur yang sistematis berdasarkan prinsip dan teknik ilmiah yang dipakai oleh suatu disiplin (bidang studi) untuk mencapai suatu tujuan. Adapun metodologi adalah pengkajian mengenai model atau bentuk metode, aturan yang harus dipakai dalam kegiatan ilmu pengetahuan. Jika dibandingkan antara metode dan metodologi, maka metodologi lebih bersifat umum dan metode bersifat khusus. (Suparlan Suhartono, 25 : 94-95).

Dengan kata lain dapat dipahami bahwa metodologi bersangkutan dengan jenis, sifat dan bentuk umum mengenai cara, aturan dan patokan prosedur jalannya penyelidikan, yang menggambarkan bagaimana ilmu pengetahuan harus bekerja. Adapun metode adalah cara kerja dan langkah-langkah khusus penyelidikan secara sistematis menurut metodologi itu, agar tercapai suatu tujuan, yaitu kebenaran ilmiah.

Peter R. Senn dalam membedakan metode dengan metodologi (dalam Jujun S. Suriasumantri, 1987) berpendapat bahwa metode adalah suatu prosedur atau cara mengetahui sesuatu yang mempunyai langkah-langkah sistematis. Adapun metodologi adalah suatu pengkajian dalam mempelajari peraturan-peraturan dalam metode tersebut.

Menurut Soejono Soemargono (1983) metode ilmiah secara garis besar ada dua macam, yaitu sebagai berikut :

a. Metode Ilmiah yang Bersifat Umum.

Metode ilmiah yang bersifat umum masih dapat dibagi dua, yaitu metode *analitiko sintesis* dan metode non deduksi. Metode *analitiko sintesis* merupakan gabungan dari metode analisis dan metode sintesis.

Metode non deduksi merupakan gabungan dari metode deduksi dan metode induksi.

Apabila kita menggunakan metode analisis, dalam babak terakhir kita memperoleh pengetahuan analitik. Pengetahuan analitik itu ada dua macam, yaitu pengetahuan analitik *a priori* dan pengetahuan *analitik a posteriori*.

Metode analisis ialah cara penanganan terhadap barang sesuatu atau sesuatu objek ilmiah tertentu dengan jalan memilah-milahkan pengertian yang satu dengan pengertian yang lainnya. Pengetahuan analitik *a priori* misalnya, definisi segitiga yang mengatakan bahwa segitiga merupakan suatu bidang yang dibatasi oleh tiga garis lurus yang saling beririsan yang membentuk sudut-sudut yang berjumlah 180 derajat.

Pengetahuan *analitik a posteriori* berarti kita menerapkan metode analisis terhadap sesuatu bahan yang terdapat di alam empiris atau dalam pengalaman sehari-hari untuk memperoleh sesuatu pengetahuan tertentu. Misalnya, setelah kita mengamati sejumlah kursi yang ada, kemudian kita berusaha untuk menentukan apakah yang dinamakan kursi itu? Definisi misalnya, kursi adalah perabot kantor atau rumah tangga yang khusus disediakan untuk tempat duduk.

Pengetahuan yang diperoleh dengan menerapkan metode *sintesis* dapat berupa pengetahuan *sintesis a priori* dan pengetahuan *sintesis a posteriori*.

Metode sintesis ialah cara penanganan terhadap suatu objek tertentu dengan cara menggabungkan pengertian yang satu dengan pengertian yang lainnya sehingga menghasilkan sesuatu pengetahuan yang baru. Pengetahuan *sintesis a priori* misalnya, pengetahuan bahwa satu ditambah empat sama dengan lima.

A posteriori menunjuk kepada hal-hal yang adanya berdasarkan atau terdapat melalui pengalaman atau dapat dibuktikan dengan melakukan sesuatu tangkapan indrawi. Pengetahuan *sintesis a posteriori* itu merupakan pengetahuan yang diperoleh dengan cara menggabung

pengertian yang satu dengan yang lain yang menyangkut hal-hal yang terdapat dalam alam tangkapan indrawi atau yang adanya dalam pengalaman empiris.

Metode deduksi ialah cara penanganan terhadap sesuatu objek tertentu dengan jalan menarik kesimpulan mengenai hal-hal yang bersifat khusus berdasarkan atas ketentuan hal-hal yang bersifat umum.

Metode induksi ialah cara penanganan terhadap suatu objek tertentu dengan jalan menarik kesimpulan yang bersifat umum atau yang bersifat lebih umum berdasarkan atas pemahaman atau pengamatan terhadap sejumlah hal yang bersifat khusus. (soejono Soemargono, 1983 : 13-16).

b. Metode Penyelidikan Ilmiah.

Metode penyelidikan ilmiah dapat dibagi menjadi dua, yaitu metode penyelidikan yang berbentuk daur atau metode siklus empiris dan metode vertikal atau yang berbentuk garis lempang atau metode linier.

Metode siklus-empiris ialah suatu cara penanganan terhadap suatu objek ilmiah tertentu yang biasanya bersifat empiris-kealaman dan yang penerapannya terjadi di tempat yang tertutup, seperti di dalam laboratorium dan sebagainya.

Secara singkat dapatlah dikatakan bahwa penerapan metode siklus-empiris itu berupa, pertama pengamatan terhadap sejumlah hal atau kasus yang sejenis, kemudian berdasarkan atas pengamatan itu kita menarik kesimpulan yang bersifat sementara berupa "hipotesis-hipotesis" dan dalam babak terakhir, kita menguji atau mengadakan pengujian terhadap hipotesis-hipotesis itu dalam berbagai eksperimen.

Apabila kita sudah berulang-ulang mengadakan eksperimen dan hasilnya juga sama, artinya menunjukkan bahwa hipotesis mengandung kebenaran, maka dalam hal ini berarti hipotesis tersebut telah dikukuhkan kebenarannya.

Apabila sifat halnya atau objeknya begitu pentingnya, maka orang melakukan berbagai kajian lebih lanjut. Apabila ternyata hipotesis yang

bersangkutan dapat bertahan, maka dapatlah hipotesis yang bersangkutan ditingkatkan martabatnya menjadi 'teori-teori'.

Apabila ternyata halnya atau objeknya dipandang sangat menentukan bagi kehidupan manusia, maka dengan melakukan berbagai kajian berikutnya dapatlah teori-teori yang bersangkutan (bila dapat bertahan) ditingkatkan menjadi 'hukum-hukum alam'. Dalam hal ini berarti isi kebenaran dari teori-teori tersebut telah diperiksa sekali lagi atau telah diteliti secara mendalam mengenai isi kebenarannya (verifikasi terhadap teori-teori).

Dengan demikian manakala kita menerapkan metode penyelidikan ilmiah yang berbentuk daur/metode siklus-empiris, maka pengetahuan yang dapat dihasilkannya akan berupa : 1. hipotesis, 2. teori, dan 3. hukum-hukum alam. (Soejono Soemargono, 1983 : 16).

Metode vertikal atau berbentuk garis tegak lurus atau metode linier atau berbentuk garis lempang digunakan dalam penyelidikan yang pada umumnya mempunyai objek materialnya berupa hal-hal yang pada dasarnya bersifat kejiwaan, yaitu yang lazimnya berupa atau terjelma dalam tingkah laku manusia dalam pelbagai bidang kehidupan, seperti dalam bidang politik, ekonomi, sosial, dan sebagainya. (Soejono Soemargono, 1983 :16-18).

Penerapan metode semacam ini apabila dikatakan mengambil bentuk garis tegak lurus berarti suatu proses yang bertahap-tahap, dan apabila dikatakan mengambil bentuk garis lempang berarti proses yang bersifat setapak demi setapak.

Penerapan metode semacam ini diawali dengan pengumpulan bahan-bahan penyelidikan secukupnya, kemudian bahan-bahan yang masuk tadi dikelompokkan menurut pola atau suatu bagan tertentu. Dalam babak terakhir kita menarik kesimpulan yang umum berdasarkan atas pengelompokkan bahan itu dan apabila dipandang perlu kita pun dapat pula mengadakan peramalan atau prediksi yang menyangkut objek penyelidikan yang bersangkutan. Penyelidikan semacam ini biasanya

dilakukan di alam bebas atau di alam terbuka, yaitu kelompok manusia tertentu.

3. Sarana Berpikir Ilmiah.

Sarana berpikir ilmiah pada dasarnya ada tiga, yakni a. bahasa ilmiah, b. logika dan matematika, serta c. logika dan statistika. Bahasa ilmiah berfungsi sebagai alat komunikasi untuk menyampaikan jalan pikiran seluruh proses berpikir ilmiah. Logika dan matematika mempunyai peranan penting dalam berpikir deduktif sehingga mudah diikuti dan dilacak kembali kebenarannya. Adapun logika dan statistika mempunyai peranan penting dalam berpikir induktif untuk mencari konsep-konsep yang berlaku umum.

a. Bahasa Ilmiah.

Bahasa memegang peranan penting dan suatu hal yang lazim dalam hidup dan kehidupan manusia. Bahasa mempunyai pengaruh yang luar biasa dan termasuk yang membedakan manusia dari ciptaan lainnya. Hal ini senada dengan apa yang diutarakan oleh Ernest Cassirer, bahwa keunikan manusia bukanlah terletak pada kemampuan berpikirnya, melainkan terletak pada kemampuannya berbahasa. (Amsal Bahtiar, 2004 : 175). Oleh karena itu, Ernest Cassirer menyebut manusia sebagai *animal symbolicum*, yaitu makhluk yang mempergunakan simbol.

Bahasa merupakan pernyataan pikiran atau perasaan sebagai alat komunikasi manusia. Bahasa pada dasarnya terdiri atas kata-kata atau istilah dan sintaksis. Kata atau istilah merupakan simbol dari arti sesuatu, dapat juga berupa benda, kejadian, proses, atau hubungan, sedang sintaksis ialah cara untuk menyusun kata-kata atau istilah di dalam kalimat untuk menyatakan arti yang bermakna.

Kalimat secara garis besar dibedakan dua macam, yakni kalimat bermakna dan kalimat tidak bermakna. Kalimat bermakna dibedakan antara kalimat berita dan bukan kalimat berita. Kalimat berita ialah kalimat yang dapat dinilai benar atau salah, sedang kalimat bukan berita

ada empat macam, yakni kalimat tanya, kalimat perintah, kalimat seru, dan kalimat harapan.

Dari beberapa bentuk kalimat di atas yang disebut sebagai bahasa ilmiah ialah kalimat berita yang merupakan suatu pernyataan atau pendapat-pendapat.

1). *Penggolongan Bahasa.*

Dalam penelaahan bahasa pada umumnya dibedakan antara bahasa alami dan bahasa buatan.

a). *Bahasa alami.*

Bahasa alami ialah bahasa sehari-hari yang biasa digunakan untuk menyatakan sesuatu, yang tumbuh atas dasar pengaruh alam sekelilingnya. Bahasa alami dibedakan atas dua macam, yakni bahasa isyarat dan bahasa biasa.

Bahasa isyarat. Bahasa ini dapat berlaku umum dan dapat pula berlaku khusus. Misal yang berlaku umum : menggelengkan kepala tanda tidak setuju, mengangguk tanda setuju, hal ini tanpa ada persetujuan dapat dimengerti secara umum. Sedang yang berlaku khusus adalah untuk kelompok tertentu dengan isyarat tertentu pula.

Bahasa biasa, yaitu bahasa yang digunakan dalam pergaulan sehari-hari. Simbol sebagai pengandung arti dalam bahasa biasa disebut kata, sedang arti yang dikandungkannya disebut makna.

b). *Bahasa Buatan.*

Bahasa buatan ialah bahasa yang disusun sedemikian rupa berdasarkan pertimbangan akal pikiran untuk maksud tertentu. Kata dalam bahasa buatan disebut istilah, sedang arti yang dikandung istilah itu disebut konsep. Bahasa buatan dibedakan atas dua macam, yakni bahasa istilah dan bahasa artifisial.

Bahasa istilah. Bahasa ini rumusannya diambilkan dari bahasa biasa yang diberi arti tertentu, misal : demokrasi (*demos* dan *kratein*), medan, daya, massa.

Bahasa artifisial adalah murni bahasa buatan, atau sering juga disebut dengan bahasa simbolik, bahasa berupa simbol-simbol sebagaimana yang digunakan dalam logika maupun matematika. Bahasa alami : antara kata dan makna merupakan satu kesatuan utuh, atas dasar kebiasaan sehari-hari, karena bahasanya; secara spontan, bersifat kebiasaan, intuitif (bisikan hati), pernyataan secara langsung. Bahasa buatan; antara istilah dan konsep merupakan satu kesatuan bersifat relatif, karena bahasanya; berdasarkan pemikiran, sekehendak hati, diskursif (logis, luas arti), pernyataan tidak langsung. Dari dua bahasa itu bahasa buatanlah yang dimaksudkan bahasa ilmiah.

Dengan demikian, bahasa ilmiah dapat dirumuskan bahasa buatan yang diciptakan oleh para ahli dalam bidangnya dengan menggunakan istilah-istilah atau lambang-lambang untuk mewakili pengertian tertentu. Bahasa ilmiah ini pada dasarnya merupakan kalimat deklaratif atau suatu pernyataan yang dapat dinilai benar atau salah, baik menggunakan bahasa biasa sebagai bahasa pengantar untuk mengkomunikasikan karya ilmiah, maupun menggunakan istilah serta simbol secara abstrak.

Bahasa sehari-hari bersifat kognitif evaluatif, sedangkan bahasa ilmiah bersifat deskriptif. Kognitif evaluatif mengatakan sesuatu masih perlu dievaluasi karena hanya menyampaikan saja misal dilarang duduk di depan pintu.

Bahasa sehari-hari banyak variasi, banyak peluang, banyak nuansa, bersifat subjektif. Sedangkan bahasa ilmiah eksak, pasti, objektif. (Noor Ms Bakry, 1996 : 68-71).

2). *Fungsi Bahasa.*

Para pakar telah berselisih pendapat dalam hal fungsi bahasa. Aliran filsafat bahasa dan *psikolinguistik* melihat fungsi bahasa sebagai sarana untuk menyampaikan pikiran, perasaan, dan emosi, sedangkan aliran *sosiolinguistik* berpendapat bahwa fungsi bahasa adalah sarana untuk perubahan masyarakat.

Walaupun tampak perbedaan, namun secara umum dapat dinyatakan bahwa bahasa pada dasarnya merupakan pernyataan pikiran atau perasaan sebagai alat komunikasi manusia. Sebagai pernyataan pikiran atau perasaan dan alat komunikasi manusia, bahasa mempunyai tiga fungsi pokok, yaitu fungsi ekspresif atau emotif, fungsi afektif atau praktis, dan fungsi simbolik dan logik. Ketiga fungsi ini diuraikan sebagai berikut.

- a. Fungsi ekspresif atau emotif tampak pada pencerahan rasa takut serta takjub yang dilakukan serta-merta pada pemujaan-pemujaan, demikian juga pencerahan seni suara maupun seni sastra.
- b. Fungsi afektif atau praktis tampak jelas untuk menimbulkan efek psikologis terhadap orang lain dan sebagai akibatnya mempengaruhi tindakan-tindakan mereka ke arah kegiatan atau sikap tertentu yang diinginkan.
- c. Fungsi simbolik dipandang dalam artian yang luas, meliputi fungsi logik serta komunikatif, karena arti itu dinyatakan dalam simbol bukan hanya untuk menyatakan fakta saja, melainkan juga untuk menyampaikan kepada orang lain.

b. *Logika dan Matematika.*

Matematika merupakan salah satu puncak kegemilangan intelektual. Disamping pengetahuan mengenai matematika itu sendiri, matematika juga memberikan bahasa, proses, dan teori yang memberikan ilmu suatu bentuk dan kekuasaan. Fungsi matematika menjadi sangat penting dalam perkembangan berbagai ilmu pengetahuan. Penghitungan

matematis misalnya menjadi dasar desain ilmu teknik, metode matematis memberikan inspirasi kepada pemikiran di bidang sosial, dan ekonomi bahkan pemikiran matematis dapat memberikan warna kepada kegiatan arsitektur dan seni lukis. (Amsal Bakhtiar, 2004 : 193).

Dalam perkembangan ilmu pengetahuan alam, matematika memberikan kontribusi yang cukup besar. Kontribusi matematika dalam perkembangan ilmu alam, lebih ditandai dengan penggunaan lambang bilangan untuk perhitungan dan pengukuran, disamping seperti bahasa, metode, dan lainnya. Hal ini sesuai dengan objek ilmu alam, yaitu gejala-gejala alam yang dapat diamati dan dilakukan penelaahan yang berulang-ulang. Berbeda dengan ilmu sosial yang memiliki objek penelaahan yang kompleks dan sulit dalam melakukan pengamatan, disamping objek penelaahan yang tidak berulang maka kontribusi matematika tidak mengutamakan pada lambang-lambang bilangan.

Logika dan matematika merupakan dua pengetahuan yang selalu berhubungan erat, yang keduanya sebagai sarana berpikir deduktif. Bahasa yang digunakan adalah bahasa artifisial, yakni murni bahasa buatan. Baik logika maupun matematika lebih mementingkan bentuk logis, pernyataan-pernyataannya mempunyai sifat yang jelas. Pola berpikir deduktif banyak digunakan baik dalam bidang ilmiah maupun bidang lain yang merupakan proses pengambilan kesimpulan yang didasarkan kepada premis-premis yang kebenarannya telah ditentukan.

Matematika dan logika sebagai sarana berpikir deduktif mempunyai fungsi sendiri-sendiri. Logika lebih sederhana penalarannya, sedang matematika sudah jauh terperinci, walaupun demikian hukum-hukum matematika dapat disederhanakan ke dalam hukum-hukum logika, bahkan menurut Bertrand Russel logika adalah masa muda matematika sedang matematika adalah masa dewasa logika.

c. *Logika dan Statistika.*

Secara etimologi kata statistika berasal dari kata status (bahasa Latin) yang mempunyai persamaan arti dengan kata *state* (bahasa Inggris), yang dalam bahasa Indonesia diterjemahkan dengan negara. Pada mulanya, kata statistik diartikan kumpulan bahan keterangan (data), baik yang berwujud angka (data kuantitatif) maupun yang tidak berwujud angka (data kualitatif), yang mempunyai arti penting dan kegunaan yang besar bagi suatu negara. Namun, pada perkembangan selanjutnya arti kata statistik hanya dibatasi pada kumpulan bahan keterangan yang berwujud angka saja.

Ditinjau dari segi terminologi, statistik mengandung berbagai macam pengertian (dalam Amsal Bakhtiar, 2004), yaitu sebagai berikut.

1. Istilah statistik kadang diberi pengertian sebagai data statistik, yaitu kumpulan bahan keterangan berupa angka atau bilangan.
2. Sebagai kegiatan statistik atau kegiatan perstatistikan.
3. Kadang juga dimaksudkan metode statistik, yaitu cara-cara tertentu yang perlu ditempuh dalam rangka mengumpulkan, menyusun atau mengatur, menyajikan, menganalisis, dan memberikan interpretasi terhadap sekumpulan bahan keterangan yang berupa angka itu dapat berbicara atau dapat memberikan pengertian makna tertentu.
4. Istilah statistik dewasa ini dapat diberi pengertian sebagai ilmu statistik. Ilmu statistik tidak lain adalah ilmu pengetahuan yang mempelajari dan memperkembangkan secara ilmiah tahap-tahap yang ada dalam kegiatan statistik. Dengan kata lain, ilmu statistik adalah ilmu pengetahuan yang membahas (mempelajari) dan memperkembangkan prinsip, metode, dan prosedur yang perlu ditempuh atau dipergunakan dalam rangka : a. pengumpulan data angka, b. penyusunan atau pengaturan data angka, c. penyajian atau penggambaran atau pelukisan data angka, d. penganalisisan terhadap data angka, e. penarikan kesimpulan (*conclusion*), f. pembuatan perkiraan (*estimation*), serta g. penyusunan ramalan (*prediction*)

secara ilmiah (dalam hal ini secara matematik) atas dasar pengumpulan data angka tersebut.

Statistik merupakan sarana berpikir yang diperlukan untuk memproses pengetahuan secara ilmiah. Sebagai bagian dari perangkat metode ilmiah, statistik membantu melakukan generalisasi dan menyimpulkan karakteristik suatu kejadian secara lebih pasti dan bukan terjadi secara kebetulan.

Logika dan statistika mempunyai peranan penting dalam berpikir induktif untuk mencari konsep yang berlaku umum. Penalaran induktif dalam bidang ilmiah yang bertitik tolak pada sejumlah hal khusus untuk sampai pada suatu rumusan umum sebagai hukum ilmiah, maka secara berurutan sebagai proses penalaran dapatlah disusun sebagai berikut : observasi dan eksperimen, hipotesis ilmiah, verifikasi dan pengukuhan, teori dan hukum ilmiah.

Penyimpulan kausal ditinjau dari segi bentuknya termasuk penalaran deduktif, yaitu membicarakan tentang konstruksi logisnya, tetapi jika ditinjau dari segi materinya merupakan penalaran induktif. Penyimpulan kausal telah dirumuskan dalam bentuk suatu metode, yang khusus untuk menarik kesimpulan dengan hubungan sebab akibat. Metode penyimpulan kausal, pertama kali dikemukakan oleh seorang filsaf Inggris John Stuart Mill, sehingga metode ini sering disebut metode *Mill*. Metode kausal dibedakan menjadi lima macam, yaitu metode persesuaian, metode perbedaan, metode gabungan persesuaian dan perbedaan, metode sisa, dan metode perubahan seiring. Berikut ini pengertian dari metode-metode tersebut.

- 1). *Metode persesuaian* disebut juga metode persamaan, menyatakan jika dua peristiwa atau lebih dari suatu gejala tertentu memiliki satu faktor yang sama, maka faktor tersebut dapat dianggap sebagai sebab dari gejala itu.

- 2). *Metode perbedaan* menyatakan jika terdapat dua peristiwa, yang satu berkaitan dengan suatu gejala tertentu dan yang lain tidak, sedang pada peristiwa yang satu terdapat sebuah unsur dan pada peristiwa yang lainnya tidak terdapat, maka unsur itulah yang merupakan sebab dari gejala tersebut.
- 3). *Metode gabungan persesuaian dan perbedaan* menyatakan jika dua peristiwa atau lebih yang di dalamnya terjadi gejala tertentu mempunyai persamaan satu unsur, sedang dua atau lebih peristiwa yang di dalamnya tidak terjadi gejala tersebut dan tidak mempunyai persamaan kecuali tidak adanya unsur itu, maka unsur yang semata-mata membuat dua kelompok peristiwa itu berbeda adalah akibat atau sebab dari gejala tersebut.
- 4). *Metode sisa* menyatakan jika terdapat beberapa gejala sebab akibat dari beberapa faktor dan dengan pengurangan faktor dapat mengurangi gejala tersebut, maka sisa dari gejala itu merupakan akibat dari sebab-sebab selebihnya.
- 5). *Metode perubahan seiring* menyatakan di antara dua peristiwa jika dengan adanya perubahan unsur peristiwa kedua, dan sebaliknya unsur peristiwa kedua tidak mengalami perubahan jika unsur pada peristiwa pertama tidak berubah, maka dua unsur dalam dua peristiwa tersebut berhubungan sebagai sebab akibat.

Jadi peran statistik dalam kegiatan penelitian ilmiah (dalam Hartono Kasmadi, dkk, 1990) dapat dikemukakan sebagai berikut :

- a. Memungkinkan pencatatan data penelitian dengan eksak;
- b. Memandu peneliti untuk menganut tata pikir dan tata kerja yang definitif dan eksak;
- c. Menyajikan cara-cara meringkas data ke dalam bentuk yang bermakna lebih banyak dan lebih mudah mengerjakannya;
- d. Memberikan dasar-dasar untuk menarik simpulan melalui proses yang mengikuti tata cara yang diterima oleh ilmu;

- e. Memberikan landasan untuk meramalkan secara ilmiah tentang bagaimana suatu gejala akan terjadi dalam kondisi yang telah diketahui;
- f. Memungkinkan peneliti menganalisis, menguraikan sebab akibat yang kompleks dan rumit, andaikata tanpa statistik hal itu bakal merupakan peristiwa yang membingungkan dan bakal tidak dapat diuraikan.