

METODE ILMIAH

A. Pendahuluan

Kita telah memiliki konsep atau gambaran umum dan menyeluruh tentang ilmu pengetahuan, yaitu pertama sebagai proses yang merupakan rangkaian kegiatan-kegiatan berkesinambungan, yang menggunakan rasio (akal budi) dan digunakan secara rasional (kritis, logis, dan sistematis), bersifat teleologis (memiliki tujuan), serta bersifat kognitif (menghasilkan pengetahuan sebagai gambaran serta penjelasan mental tentang hal yang diketahui dan disimpan dalam pikiran). Kedua, untuk menghasilkan atau mendapatkan sesuatu yang memang menjadi tujuannya, tentu saja rangkaian kegiatan ini bukan sekedar berlangsung begitu saja, namun perlu memperhatikan prosedurnya, yaitu merancang arah serta garis besar kegiatan yang akan dilakukannya, jalur jalan serta langkah-langkah kegiatan yang akan ditempuh, cara-cara, teknik serta sarana-sarana yang perlu digunakan. Prosedur untuk menghasilkan atau mendapatkan ilmu pengetahuan disebut metode ilmiah. Metode ilmiah merupakan ekspresi mengenai cara bekerja pikiran, dengan harapan menghasilkan pengetahuan yang memiliki karakteristik tertentu sebagai pengetahuan ilmiah, yaitu pengetahuan yang memiliki sifat rasional dan teruji, sehingga tubuh pengetahuan yang disusun dan dihasilkannya merupakan pengetahuan yang dapat diandalkan. Dalam pembahasan tentang metode ilmiah ini, kami akan mencoba menguraikan prosedur kegiatan untuk

menghasilkan atau mendapatkan pengetahuan ilmiah, yang meliputi beberapa pembahasan, yaitu: teori tentang pengetahuan, usaha memperoleh pengetahuan ilmiah, langkah-langkah kegiatan ilmiah, model, cara, teknik, serta sarana yang digunakan dalam kegiatan ilmiah, dan terakhir membahas tentang jenis-jenis metode ilmiah.

B. Teori tentang Pengetahuan

Sebagaimana dijelaskan di atas bahwa rangkaian kegiatan yang dilakukan memiliki arah untuk menghasilkan pengetahuan ilmiah, yaitu pengetahuan yang sistematis, memiliki kejelasan, kebenaran, teruji serta dapat diandalkan. Dengan demikian jelaslah bentuk-bentuk pokok kegiatan untuk menghasilkan pengetahuan adalah kegiatan berpikir serta kegiatan pengamatan inderawi. Berkenaan dengan penjelasan tentang terbentuknya pengetahuan (Epistemologi), terdapat tiga aliran pokok, yaitu: rasionalisme, empirisme, dan kritisisme. Penjelasan tentang ketiga aliran ini dirangkum dari buku Sudarminta (2002, **Rasionalisme** memiliki pendapat bahwa hanya dengan menggunakan prosedur tertentu dari akal saja kita bisa sampai pada pengetahuan yang sebenarnya, yaitu pengetahuan yang tidak mungkin salah. Sumber pengetahuan satu-satunya adalah akal budi manusia. Akal budilah yang memberi kita pengetahuan yang pasti benar tentang sesuatu. Kaum rasionalis menolak anggapan bahwa kita bisa menemukan pengetahuan melalui pancaindera kita. Akal budi saja sudah cukup memberi pemahaman bagi kita, terlepas dari pancaindera. Akal budi saja sudah bisa membuktikan bahwa ada dasar bagi pengetahuan kita, bahwa kita boleh merasa pasti dan yakin akan pengetahuan yang kita peroleh.

Menurut Plato, satu-satunya pengetahuan sejati adalah apa yang disebutnya sebagai *episteme*, yaitu pengetahuan tunggal dan tak berubah, sesuai dengan ide-ide abadi. Apa yang kita tangkap melalui pancaindera hanya merupakan

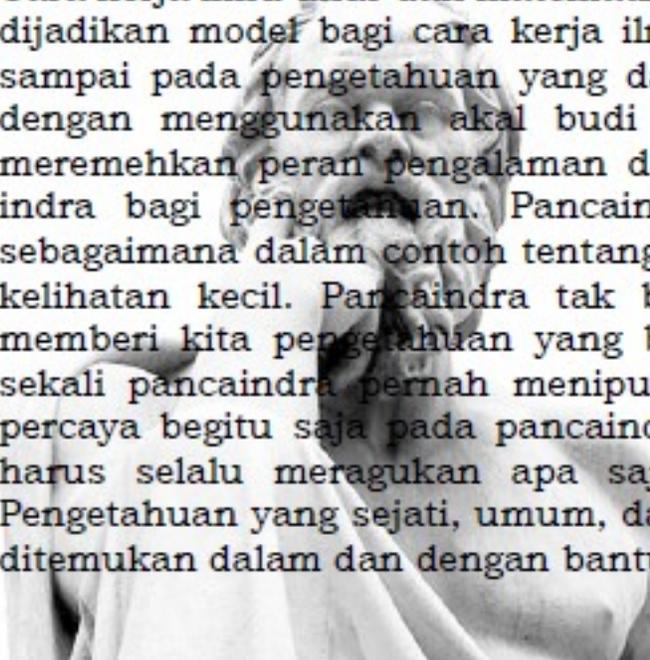
tiruan cacat dari ide-ide tertentu yang abadi. Di dunia fana ini, hanya ada bayangan dari ide yang abadi. Manusia mengenal dan mengetahui bayangan tadi melalui ide abadi. Pengetahuan adalah pengenalan kembali akan hal yang sudah diketahui dalam ide abadi. Pengetahuan adalah kumpulan ingatan terpendam dalam benak manusia. Untuk mengetahui sesuatu, untuk menyelidiki sesuatu dan akhirnya untuk sampai pada pengetahuan sejati, kita hanya mengandalkan akal budi yang sudah mengenal ide abadi.

Meneruskan sikap kaum skeptis, Descartes berpendapat bahwa kita perlu meragukan segala sesuatu sampai kita mempunyai ide yang jelas dan tepat (*clara et distincta*). Kita diharapkan tetap meragukan untuk sementara waktu apa saja yang tidak bisa dilihat dengan terang akal budi sebagai yang pasti benar dan tak diragukan lagi. Ini disebut sebagai keraguan metodis, yang berfungsi sebagai alat untuk menyingkirkan semua prasangka, tebakan, dan dugaan yang menipu, dan karenanya menghalangi kita untuk sampai pada pengetahuan yang benar-benar punya dasar yang kuat. Menurut Descartes, hanya akal budi dapat membuktikan bahwa ada dasar bagi pengetahuan manusia, ada dasar untuk merasa pasti dan yakin akan apa yang diketahui. Salah satu unsur utama yang menipu dan menghalangi kita untuk sampai pada pengetahuan sejati adalah pengalaman indrawi kita. Misalnya, pancaindra menipu kita bahwa benda-benda ruang angkasa kecil saja atau botol berisi air sebagai botol kosong. Descartes meragukan semua yang ditangkapnya melalui pancaindra. Hanya kalau apa yang ditangkap oleh pancaindra telah dilihat melalui terang akal budi sebagai pasti dan tak bisa diragukan, apa yang ditangkap paancaindra itu bisa diterima sebagai pengetahuan. Descartes berpendapat bahwa untuk sampai pada pengetahuan yang pasti dan tak teragukan mengenai apa saja, kita perlu mengandalkan akal budi kita sebagaimana halnya dalam ilmu ukur. Oleh karena itu kita perlu meragukan apa saja, termasuk yang ditangkap oleh panca indra kita. Yang perlu kita lakukan

adalah menggunakan alat yang sama yang memungkinkan ahli ilmu ukur dan matematika sampai pada kebenaran yang pasti, yaitu akal budi, karena hanya akal budi yang bisa memberi kita kepastian.

Menurut Descartes, keraguan metodis bukanlah tujuan yang harus dicapai. Keraguan ini hanya merupakan sarana untuk bisa menemukan segala sesuatu yang bisa kita ketahui secara pasti. Dengan cara ini kita bisa sampai pada kebenaran tertentu yang tidak bisa lagi diragukan, dan ini memberi landasan yang kokoh bagi pengetahuan kita. Tujuan dari cara kerja yang mengandalkan akal budi seperti ini adalah supaya kita tidak hanya sampai pada pengetahuan sejati yang punya dasar yang kokoh, melainkan juga pada pengetahuan yang bersifat umum atau universal, yaitu pengetahuan yang tidak terbatas pada obyek khusus tertentu yang diberikan pancaindra dan dengan demikian bisa menipu.

Kaum rasionalis lebih mengandalkan geometri atau ilmu ukur dan matematika, yang memiliki aksioma-aksioma umum lepas dari pengamatan atau pengalaman pancaindra kita. Bagi kaum rasionalis, matematika dan ilmu ukur adalah model bagi pengetahuan dan pemahaman manusia. Cara kerja ilmu ukur dan matematika mau diterapkan atau dijadikan model bagi cara kerja ilmu-ilmu lain. Kita bisa sampai pada pengetahuan yang dapat diandalkan hanya dengan menggunakan akal budi kita. Kaum rasionalis meremehkan peran pengalaman dan pengamatan pancaindra bagi pengetahuan. Pancaindra bisa menipu kita sebagaimana dalam contoh tentang obyek tata surya yang kelihatan kecil. Pancaindra tak bisa diandalkan untuk memberi kita pengetahuan yang bisa diandalkan. Kalau sekali pancaindra pernah menipu kita, kita tidak boleh percaya begitu saja pada pancaindra itu, dan sebaliknya harus selalu meragukan apa saja yang ditangkapnya. Pengetahuan yang sejati, umum, dan universal hanya bisa ditemukan dalam dan dengan bantuan akal budi.



Karena lebih mengandalkan ilmu ukur dan matematika, kaum rasionalis dengan sendirinya hanya menerima *metode deduktif*. Yang terjadi dalam proses pengetahuan manusia adalah bahwa manusia mendeduksikan, menurunkan, pengetahuan-pengetahuan partikular dari prinsip-prinsip umum atau pertama yang bersifat pasti dan universal yang merupakan bawaan manusia dalam akal budinya jauh sebelum ia mengalami apa pun juga. Jauh sebelum manusia menangkap dengan pancaindranya obyek apa pun di dunia ini, ia sudah mempunyai ide tertentu tentang benda atau obyek tersebut. Pengetahuan manusia secara keseluruhan harus bertumpu pada kebenaran-kebenaran tertentu yang sudah pasti dan terbukti benar dengan sendirinya. Bagi kaum rasionalis, semua pengetahuan adalah *pengetahuan apriori*, yang mengandalkan silogisme. Dikatakan apriori, karena manusia sudah memiliki pengetahuan itu sebelum dan mendahului pengalaman. Data atau fakta tidak begitu penting bagi munculnya pengetahuan. Yang ditekankan adalah kemampuan akal budi manusia untuk menarik kesimpulan dari prinsip umum tertentu yang sudah ada dalam benaknya.

Seperti kaum rasionalis, kaum empiris pun sesungguhnya ingin menanggapi persoalan yang diajukan kaum skeptis: Bagaimana kita bisa sampai pada pengetahuan yang pasti benar? Kaum empiris juga ingin mencari dasar yang kokoh, dasar pembenaran bagi pengetahuan sejati. Mereka pun berusaha menemukan pembenaran, atau pembuktian yang kokoh bagi pengetahuan manusia. Namun berbeda dengan paham rasionalisme, empirisme memiliki pendapat bahwa sumber satu-satunya bagi pengetahuan manusia adalah pengalaman. Yang paling pokok untuk bisa sampai pada pengetahuan yang benar, menurut kaum empiris, adalah data dan fakta yang ditangkap oleh pancaindra kita. Satu-satunya pengetahuan yang benar adalah yang diperoleh melalui pengalaman dan pengamatan pancaindra. Sumber pengetahuan adalah pengalaman dan pengamatan pancaindra tersebut yang memberi data dan fakta bagi

pengetahuan kita. Bagi kaum empiris, semua pengetahuan manusia bersifat empiris. Pengetahuan yang benar dan sejati, yaitu pengetahuan yang pasti benar adalah pengetahuan indrawi, pengetahuan empiris (berdasar pengalaman). Pengalaman yang dimaksud adalah pengalaman yang terjadi melalui dan berkat bantuan pancaindra. Pengalaman semacam ini berkaitan dengan data yang ditangkap melalui pancaindra, khususnya yang bersifat spontan dan langsung. Dengan kata lain, pengalaman/percobaan/pengamatan, penelitian langsung di lapangan untuk mengumpulkan fakta dan data, itulah yang merupakan titik tolak dari pengetahuan manusia, karena pada dasarnya kita tahu tentang sesuatu hanya berdasarkan dan hanya dengan titik tolak pengalaman indrawi kita. Tidak ada sumber pengetahuan lain selain pengalaman. Pancaindra (bukan akal budi) memainkan peranan penting dengan menyajikan bagi kita pengalaman langsung dengan obyek tertentu.

Pancaindra memainkan peranan terpenting dibandingkan dengan akal budi, karena: *Pertama*, semua proposisi yang kita ucapkan merupakan hasil laporan dari pengalaman atau yang disimpulkan dari pengalaman. *Kedua*, kita tidak punya konsep atau ide apa pun tentang sesuatu kecuali yang didasarkan pada apa yang diperoleh dari pengalaman. *Ketiga*, akal budi hanya bisa berfungsi kalau punya acuan ke realitas atau pengalaman. Dengan demikian bagi kaum empiris, akal budi hanya mengkombinasikan pengalaman indrawi untuk sampai pada pengetahuan. Tanpa ada pengetahuan indrawi tidak ada pengetahuan apa-apa.

Ada beberapa hal penting yang perlu digarisbawahi menyangkut pandangan empirisme. *Pertama*, kaum empiris mengakui bahwa persepsi atau proses penginderaan sampai tingkat tertentu tidak dapat diragukan (*indubitable*). Sampai tingkat tertentu, persepsi bebas dari kemungkinan salah atau keliru, karena kekeliruan tidak punya tempat pada apa yang "terberikan" (*given*). Sesuatu yang *given* sampai tingkat tertentu harus diterima sebagai nyata, tidak

keliru, tak teragukan. Yang dapat keliru adalah daya nalar manusia dalam menangkap dan memutuskan apa yang ditangkap oleh pancaindra itu. *Kedua*, empirisme hanyalah sebuah pendapat tentang pengetahuan empiris, yaitu tentang pengetahuan yang berkaitan dengan pengalaman manusia. Kaum empiris tidak menyangkal kemungkinan adanya pengetahuan tertentu yang tidak diperoleh melalui pengalaman indrawi, misalnya pengetahuan apriori semacam ilmu ukur dan matematika. *Ketiga*, karena lebih menekankan pengalaman sebagai sumber pengetahuan manusia, kaum empiris jadinya lebih menekankan metode pengetahuan induktif, yaitu cara kerja ilmu-ilmu empiris yang mendasarkan diri pada pengamatan, pada eksperimen untuk bisa sampai pada pengetahuan yang umum tak terbantahkan. Pengetahuan yang ditekankan kaum empiris adalah pengetahuan aposteriori. *Keempat*, kepastian mengenai pengetahuan empiris harus dicek berdasarkan pengamatan, data, pengalaman, dan bukan berdasarkan akal budi. Bagi kaum empiris, pengalaman dapat memberikan pembuktian tertentu secara langsung dan pasti tentang proposisi tertentu, dan bahwa dari proposisi ini bisa ditarik proposisi lainnya.

Harus diakui bahwa kedua aliran pemikiran di atas terlalu bersifat ekstrem. Di satu pihak sama-sama benar, tetapi di pihak lain sama-sama juga keliru. Sama-sama benar, dalam pengertian bahwa kaum rasionalis benar ketika mengatakan bahwa pengetahuan manusia bersumber dari akal budi manusia. Sebaliknya, kaum empiris juga benar bahwa pengetahuan manusia bersumber dari pengalaman manusia. Keduanya keliru karena terlalu ekstrem menganggap pengetahuan hanya bersumber dari salah satu saja, atau akal budi atau pengalaman indrawi manusia. Meskipun, kalau kita lihat lebih jeli, kaum empiris tidak terlalu ekstrem seperti halnya kaum rasionalis, karena sementara kaum rasionalis melecehkan sama sekali peran pengalaman atau beranggapan bahwa pengalaman dapat menipu manusia, kaum empiris sebaliknya memberi tempat yang cukup

penting bagi akal budi manusia. Menurut kaum empiris, akal budi memang punya peran penting, tetapi bukan satu-satunya sumber pengetahuan. Karena pada akhirnya akal budi tersebut hanya mengolah lebih lanjut data yang diberikan oleh pancaindra untuk bisa sampai pada pengetahuan yang lebih pasti dan benar.

Sintesis antara kedua paham yang berbeda ini, sampai tingkat tertentu sesungguhnya telah kita temukan pada Aristoteles. Aristoteles menolak pandangan Plato bahwa pengetahuan hanyalah ingatan akan ide-ide abadi. Aristoteles mengungkapkan sebuah prinsip yang dianggap sebagai dasar paham empirisme, yaitu bahwa "Tidak ada sesuatu pun dalam akal budi yang tidak ada terlebih dahulu dalam indra." Menurut Aristoteles, pengetahuan manusia tercapai sebagai hasil kegiatan manusia yang mengamati kenyataan yang banyak, lalu menarik unsur-unsur universal dari yang partikular. Pengetahuan diperoleh dengan jalan abstraksi yang dilakukan atas bantuan akal budi terhadap kenyataan yang bisa diamati. Akal budi hanya melakukan abstraksi atas data yang diperoleh melalui pengamatan. Maka, supaya pengetahuan bisa tercapai, dibutuhkan baik pengamatan maupun akal budi.

Immanuel Kant adalah filsuf yang paling berjasa mendamaikan kedua aliran pemikiran ini. Salah satu sukses Kant yang terbesar adalah bahwa ia mendamaikan empirisme dan rasionalisme. Kant berpendapat bahwa kedua pandangan ini berat sebelah, oleh karena itu hanya setengah benar. Baik pancaindera dan proses pengindraan maupun akal budi dan proses penalaran sama-sama ikut berperan bagi lahirnya pengetahuan manusia. Keduanya sama-sama ikut berperan bagi konsepsi kita mengenai dunia di sekitar kita. Kekeliruan rasionalisme dan empirisme adalah bahwa kedua-duanya terlalu ekstrem beranggapan, khususnya kaum rasionalis, bahwa hanya salah satu dari keduanya yang berperan dalam melahirkan pengetahuan manusia. Kant sependapat dengan kaum empiris bahwa semua pengetahuan manusia tentang dunia

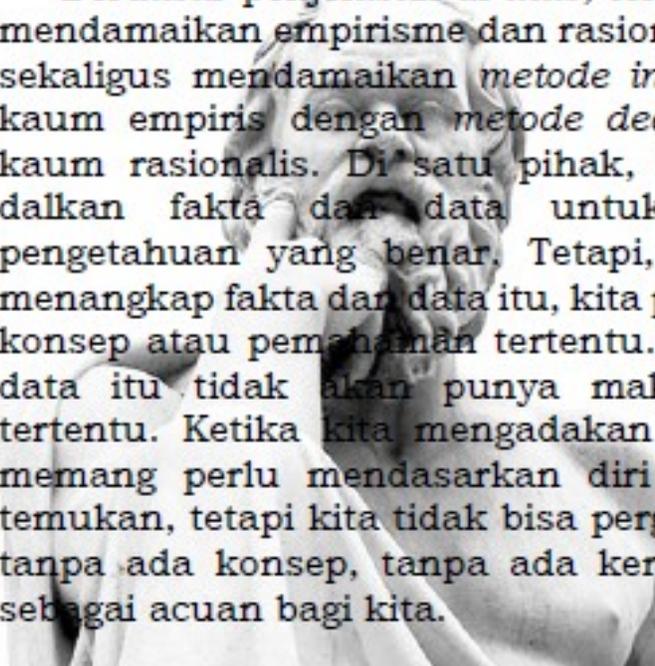
ini bersumber dari pengalaman indrawi kita. Tetapi, Kant sependapat dengan kaum rasionalis bahwa dalam akal budi kita sudah ada faktor-faktor penting tertentu yang menentukan bagaimana kita menangkap dunia di sekitar kita.

Kendati pengetahuan berasal dari pengalaman pancaindra, dalam diri manusia sesungguhnya sudah ada kategori-kategori, bentuk, atau forma, yang memungkinkan kita menangkap benda-benda itu sebagaimana adanya. Kategori-kategori itu, pertama, menyangkut ruang dan waktu, yaitu bahwa benda-benda di alam semesta ini selalu ditangkap sebagai fenomena dalam ruang dan waktu tertentu dan tidak pernah berada di luar ruang dan waktu. Kedua bentuk ini (ruang dan waktu) mendahului segala macam pengalaman kita mengenai benda apa saja di dunia ini. Kita tidak pernah mengalami sesuatu pun di dunia ini di luar ruang dan waktu. Ruang dan waktu adalah kacamata yang selalu melekat pada kita dalam mengalami dan menangkap benda-benda di dunia ini; ruang dan waktu adalah kategori bawaan dalam diri kita. Selain kategoriruang dan waktu, Kant juga berpendapat bahwa dalam benak kita sudah ada kategori hukum sebab dan akibat. Hukum sebab akibat adalah suatu bentuk yang sudah ada dalam benak manusia sejak lahir. Hukum sebab akibat bersifat abadi dan mutlak, karena akal budi manusia menangkap segala sesuatu yang terjadi di dunia ini sebagai terjadi dalam hubungan sebab dan akibat.

Menurut Kant, ada dua unsur yang ikut melahirkan pengetahuan manusia. *Yang pertama* adalah kondisi eksternal manusia yang menyangkut benda-benda yang tidak bisa kita ketahui sebelum kita menangkaphnya dengan pancaindra kita. Ini yang disebut sebagai obyek material dari pengetahuan. Untuk bisa sampai pada suatu pengetahuan, kita dapat menggunakan cara empiris, yaitu dengan menggunakan pengalaman dan pengamatan indrawi, menangkap bagaimana benda atau obyek tertentu tampak pada kita melalui pancaindra. Sehingga untuk mengetahui bahwa suatu konsep atau proposisi benar, kita mengacu pada bagaimana obyek dari proposisi itu

menampakkan diri pada kita. Kita lalu menceknya pada fakta dan data yang bisa ditangkap dengan pancaindra. Yang kedua adalah kondisi internal yang ada dalam diri manusia itu sendiri. Ini menyangkut kategori ruang dan waktu serta hukum sebab akibat. Ini yang disebut sebagai obyek formal pengetahuan. Kategori-kategori apriori ini memungkinkan kita membayangkan sesuatu terjadi tanpa harus didasarkan pada fakta tertentu. Ada pengetahuan transendental yang memberi kerangka yang memungkinkan obyek dapat dialami. Dalam kaitan dengan itu, Kant membuat sebuah perbedaan penting antara benda pada dirinya sendiri (*the thing in itself / Das Ding an sich*) dan benda bagiku (*the thing for me / Das Ding fur mich*). Menurut Kant, kita tidak pernah punya pengetahuan tertentu tentang benda pada dirinya sendiri, kita hanya mengetahui benda yang tampak (melalui pancaindra) pada kita. Tetapi, yang tampak pada pancaindra kita ini selalu berlangsung dalam kategori-kategori ruang dan waktu serta hukum sebab dan akibat. Di satu pihak akal budi menangkap benda tertentu sesuai dengan bentuk benda itu, tetapi di pihak lain benda itu sendiri menyesuaikan diri dengan bentuk-bentuk yang telah ada dalam akal budi manusia.

Berdasar penjelasan di atas, ternyata Kant tidak hanya mendamaikan empirisme dan rasionalisme, melainkan juga sekaligus mendamaikan *metode induksi* yang diandalkan kaum empiris dengan *metode deduktif* yang diandalkan kaum rasionalis. Di satu pihak, kita memang menganalalkan fakta dan data untuk bisa sampai pada pengetahuan yang benar. Tetapi, di pihak lain, untuk menangkap fakta dan data itu, kita perlu sudah mempunyai konsep atau pemahaman tertentu. Kalau tidak, fakta dan data itu tidak akan punya makna bagi pengetahuan tertentu. Ketika kita mengadakan penelitian ilmiah, kita memang perlu mendasarkan diri pada fakta yang kita temukan, tetapi kita tidak bisa pergi melakukan penelitian tanpa ada konsep, tanpa ada kerangka teoretis tertentu sebagai acuan bagi kita.



C. Usaha Memperoleh Pengetahuan Ilmiah

Dari penjelasan tentang asal serta cara memperoleh pengetahuan, kita mengetahui bahwa pengetahuan dapat kita peroleh secara empiris, yaitu melalui pengalaman dan pengamatan indrawi. Namun pengalaman indrawi ini hanya mungkin terjadi dalam bentuk-bentuk bawaan tertentu yang ada dalam diri manusia, dalam akal budinya, yaitu berupa kategori ruang dan waktu serta hukum sebab dan akibat. Dalam akal budi perlu ada pengetahuan transendental yang memberi kerangka yang memungkinkan obyek dapat dialami. Atas dasar kategori-kategori ruang dan waktu, kategori hukum sebab-akibat serta kategori-kategori lainnya, kita melakukan pemikiran terhadap pengalaman dan pengamatan indrawi tersebut.

Dengan melakukan kegiatan berpikir kita berharap dapat menghasilkan pengetahuan. Dan dengan metode ilmiah, yang merupakan cara kerja pikiran, kita berharap dapat menghasilkan pengetahuan yang memiliki karakteristik tertentu sebagai pengetahuan ilmiah, yaitu bersifat rasional (rasionalisme) dan teruji secara empiris dalam pengalaman kehidupan (empirisme), sehingga memungkinkan tubuh pengetahuan yang disusunnya merupakan pengetahuan yang dapat diandalkan. Dan untuk membangun tubuh pengetahuan serta mencapai hasil yang diharapkan ini, metode ilmiah secara garis besar mencoba menggabungkan cara berpikir deduktif dan cara berpikir induktif.

Berpikir deduktif memberikan sifat yang rasional (kritis, logis, dan sistematis) kepada pengetahuan ilmiah dan bersifat konsisten dengan pengetahuan yang telah dihasilkan dan dikumpulkan sebelumnya sebagai tubuh pengetahuan ilmiah. Secara sistematis dan kumulatif pengetahuan ilmiah disusun setahap demi setahap dengan menyusun argumentasi mengenai sesuatu yang baru berdasarkan pengetahuan yang telah ada. Ilmu pengetahuan diharapkan merupakan tubuh pengetahuan (body of knowledge) yang tersusun dan terorganisasikan dengan

baik, yaitu secara konsisten dan koheren, serta dapat memberikan penjelasan yang rasional kepada obyek yang berada dalam fokus penelaahannya. Penjelasan yang bersifat rasional ini menggunakan kriteria kebenaran koherensi, yaitu didasarkan pada adanya konsistensi dan koherensi dengan pengetahuan yang telah ada dan telah diakui kebenarannya.

Selain berpikir deduktif, digunakan juga cara *berpikir induktif*, sebagai cara berpikir yang berdasarkan kriteria kebenaran korespondensi. Teori korespondensi menyebutkan bahwa suatu pernyataan dapat dianggap benar, sekiranya materi yang terkandung dalam pernyataan itu bersesuaian (berkorespondensi) dengan obyek faktual yang dituju oleh pernyataan tersebut. Suatu pernyataan adalah benar bila terdapat fakta-fakta empiris yang mendukung pernyataan itu. Karena masalah yang dihadapinya adalah nyata, maka ilmu pengetahuan mencari jawabannya pada dunia yang nyata pula berdasarkan pengalaman (empiris). Apa pun teorinya, ilmu dimulai dengan fakta dan diakhiri dengan fakta. Teori merupakan penjelasan mengenai gejala yang terdapat dunia fisik tersebut. Teori merupakan suatu abstraksi intelektual yang menggabungkan pendekatan secara rasional dengan pengalaman empiris. Teori ilmu pengetahuan merupakan suatu penjelasan rasional yang berkesesuaian dengan obyek yang dijelaskannya. Suatu penjelasan, biar bagaimana pun meyakinkannya, tetap harus didukung oleh fakta empiris untuk dapat dinyatakan benar.

Di sinilah pendekatan rasional digabungkan dengan pendekatan empiris dalam langkah-langkah yang disebut metode ilmiah. Secara rasional maka ilmu menyusun pengetahuannya secara konsisten dan kumulatif, sedangkan secara empiris ilmu dapat memperoleh pengetahuan yang sesuai dengan fakta. Semua teori ilmiah harus memenuhi dua syarat utama, yakni *pertama*, harus konsisten dengan teori-teori sebelumnya yang memungkinkan tidak terjadinya kontradiksi dalam teori keilmuan secara keseluruhan; *kedua*, harus cocok dengan fakta-fakta empiris, sebab teori yang bagaimana pun konsistennya

sekiranya tidak didukung oleh pengujian empiris tidak dapat diterima kebenarannya secara ilmiah. Jadi logika ilmiah merupakan gabungan antara logika deduktif dan logika induktif di mana rasionalisme dan empirisme hidup berdampingan dalam sebuah sistem dengan mekanisme korektif.

Dalam usaha memperoleh pengetahuan, orang dapat memperolehnya secara *aposteriori*, yaitu mengetahui berdasarkan apa yang ditemukan secara aktual di dunia, melalui pancaindra; dan dapat juga memperolehnya secara *apriori*, yaitu mengetahui dengan mengenakan sebab-musabab pada realitas itu. Mengetahui sesuatu secara *apriori* adalah dengan memahami apa yang menjadi sebabnya, apa yang menimbulkan dan memungkinkan hal itu ada atau terjadi. Pengetahuan yang diperoleh secara *aposteriori*, adalah pengetahuan yang diperoleh berdasarkan pengalaman (indrawi) terhadap realitas atau terhadap fakta, sedangkan pengetahuan *apriori* adalah pengetahuan yang diperoleh langsung dari akal budi (berdasarkan penalaran akal budi), tanpa perlu adanya pengalaman / pengamatan indrawi terlebih dahulu. Pengetahuan *aposteriori* adalah pengetahuan yang berasal dan didasarkan terlebih dahulu pada pengalaman, sedangkan pengetahuan *apriori* merupakan pengetahuan yang tidak berasal dari pengalaman, namun cukup didasarkan pada penalaran logis melulu.

Dalam rangka mengusahakan pengetahuan yang jelas / terang, kita perlu memberikan penjelasan atau keterangan terhadap hal yang memang perlu kita ketahui secara jelas / terang. Dengan melakukan pengamatan indrawi serta penalaran secara rasional, kita berharap memperoleh pengetahuan yang semakin jelas atau semakin terang. Kejelasan dan keterangan tentang hal yang kita ketahui tersebut dapat kita tangkap dalam otak kita sebagai pengetahuan tentang suatu hal (misal burung merpati). Yang kita ketahui sebagai yang dijelaskan (subyek) dan yang menjelaskan (predikat) dapat terungkap dalam suatu pernyataan bahasa sebagai proposisi, misalnya: "Burung

merpati ini dapat terbang tinggi". Proposisi yang mengungkapkan tentang yang diterangkan (subyek) dan yang menerangkan (predikat) dapat berupa keputusan sintesis (*synthetic judgments*) atau keputusan analitis (*analytic judgments*). Putusan sintesis adalah putusan di mana predikatnya menambahkan sesuatu yang baru pada subyeknya. Misalnya, kedua anak saya rajin dan tekun belajar. Sedangkan putusan analitis adalah putusan di mana predikatnya tidak menambah apa-apa pada subyeknya, karena yang dijelaskan dengan putusan tersebut sebenarnya sudah terkandung dalam subyek itu sendiri, sehingga tidak memberikan penjelasan baru. Misalnya, semua bujangan tidak berkeluarga. Semua suami beristri. Semua orang tua mempunyai anak. Jadi, pernyataan ini hanya membuat eksplisit apa yang sudah terkandung dalam subyeknya. Sedangkan putusan sintesis justru menjelaskan sesuatu yang belum dengan sendirinya terkandung dalam subyeknya.

Di samping pengambilan keputusan sintesis dan pengambilan keputusan analitis, pemikiran deduktif dan pemikiran induktif, masih banyak lagi kegiatan penalaran yang dapat kita temukan, misalnya: pemerian (*description*), abstraksi (*abstraction*), perbandingan (*comparation*), penggolongan (*classification*), dan pembatasan (*definition*). Pemerian merupakan kegiatan penalaran yang berusaha untuk menggambarkan suatu hal dengan segala bagian-bagian / unsur-unsur yang semakin rinci serta dengan segala penjelasannya. Abstraksi merupakan penalaran yang berusaha menghasilkan suatu konsep pengertian, dengan cara menarik dan mengumpulkan keterangan-keterangan yang memiliki berkenaan dengan konsep pengertian yang dimaksudkan, misalnya konsep pengertian tentang: unggas, kursi, kesejahteraan. Perbandingan adalah kegiatan penalaran yang berusaha menemukan perbedaan-perbedaan yang ada di antara kedua atau lebih dari hal-hal yang dibandingkannya. Penggolongan adalah kegiatan penalaran yang berusaha melihat dan menemukan kesamaan-kesamaan yang dapat dipakai sebagai

dasar untuk memilahkannya dari hal-hal lainnya yang tidak memiliki kesamaan-kesamaan tersebut. Terakhir, pembatasan merupakan penalaran yang berusaha menemukan keterangan-keterangan yang dapat membatasi serta menentukan hal yang dimaksudkan.

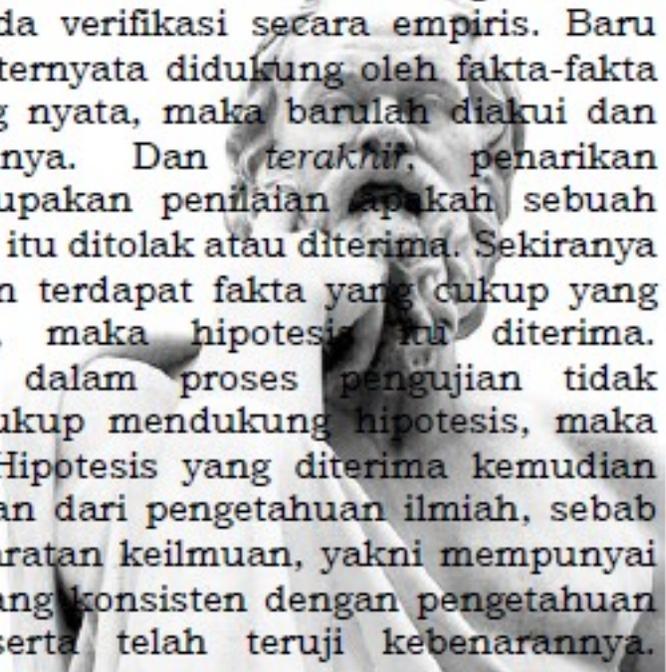
D. Langkah-langkah Kegiatan Ilmiah

Setelah kita bicarakan tentang kegiatan-kegiatan pokok yang dapat kita gunakan untuk memperoleh pengetahuan (ilmiah), yaitu melakukan kegiatan berpikir dengan menggunakan rasio secara rasional serta melakukan kegiatan pengamatan untuk sejauh mungkin memperoleh pengalaman indrawi (eksternal maupun internal) baik secara langsung maupun dengan menggunakan alat bantu (misal mikroskop atau teleskop), pada bagian ini kita mencoba untuk membahas tentang rangkaian langkah-langkah kegiatan ilmiah yang mesti kita jalani untuk sampai memperoleh pengetahuan ilmiah. Tidak ada kesatuan pendapat mengenai jumlah, bentuk, dan urutan langkah yang pasti. Jumlah langkah kegiatan ilmiah merentang dari yang paling sederhana 3 langkah sampai 11 langkah yang cukup rumit dan terinci. Meskipun langkah-langkah tersebut di muka dirinci dan dirumuskan secara berbeda-beda, namun ternyata ada 4 hingga 5 langkah yang merupakan pola umum yang senantiasa dilaksanakan dalam penelitian. Ketiga langkah paling singkat / sederhana untuk melakukan kegiatan ilmiah adalah sebagai berikut: *Pertama*, melakukan observasi atau pengamatan terhadap gejala-gejala yang ada, baik gejala yang bersifat alami atau gejala-gejala yang muncul sebagai hasil dari kegiatan percobaan. *Kedua*, membuat rumusan *hipotesis* (pangkal duga) yang melukiskan gejala-gejala tersebut serta sesuai dengan tubuh pengetahuan yang sudah ada sebelumnya. Dan terakhir, mengadakan uji hipotesis, apakah hipotesis tersebut mampu membuat gambaran yang memadai (jelas dan benar sesuai

kenyataan) serta mampu meramalkan gejala-gejala baru yang akan timbul dari observasi terhadap pengalaman kehidupan sehari-hari yang dijalaninya atau terhadap percobaan-percobaan yang dilakukannya.

Selanjutnya kami mencoba untuk menjelaskan kelima langkah yang secara umum dilakukan dalam kegiatan penelitian. *Pertama*, perumusan masalah yang merupakan pertanyaan mengenai obyek empiris tertentu yang ditinjau/didekati dari aspek tertentu, sehingga memiliki batas-batasnya secara jelas dan tegas serta dapat diidentifikasi faktor-faktor atau unsur-unsur yang terkait di dalamnya. Perumusan masalah ini merupakan pertanyaan yang memicu orang untuk melakukan kegiatan penelitian dalam rangka untuk memperoleh pengetahuan yang jelas dan benar sebagai jawaban terhadap permasalahan/persoalan tersebut. *Kedua*, penyusunan kerangka berpikir dalam usaha mengajukan hipotesis yang merupakan argumentasi atau dasar pemikiran yang menjelaskan hubungan yang mungkin terdapat antara berbagai faktor yang saling mengkait dan membentuk konstelasi permasalahan. Kerangka berpikir ini disusun secara rasional berdasarkan premis-premis ilmiah yang telah teruji kebenarannya dengan memperhatikan faktor-faktor empiris yang relevan dengan permasalahannya. *Ketiga*, perumusan hipotesis yang merupakan jawaban sementara atau dugaan terhadap pertanyaan yang diajukan yang materinya / bahannya merupakan kesimpulan dari kerangka berpikir yang dikembangkannya. Hipotesis berfungsi sebagai penunjuk jalan yang memungkinkan kita untuk mendapatkan jawaban. Hipotesis merupakan penjelasan yang bersifat sementara yang dapat membantu kita dalam melakukan penyelidikan. Hipotesis ini pada dasarnya disusun secara deduktif dengan mengambil premis-premis dari pengetahuan ilmiah yang sudah ada dan tersusun sebelumnya. Dan dengan penyusunan hipotesis semacam ini memungkinkan terjadinya konsistensi dalam mengembangkan atau membangun ilmu pengetahuan secara keseluruhan, serta menimbulkan pula efek

kumulatif serta sistematis dalam kemajuan ilmu pengetahuan. *Langkah keempat*, pengujian hipotesis yang merupakan pengumpulan fakta-fakta empiris yang relevan dengan hipotesis yang diajukan, serta memperlihatkan apakah terdapat fakta-fakta yang mendukung hipotesis tersebut atau tidak. Rumusan hipotesis sebagai jawaban sementara tersebut perlu kita konfrontasikan dengan dunia empiris, baik lewat pengamatan / observasi dalam pengalaman hidup sehari-hari atau melalui percobaan-percobaan yang secara khusus dilakukan. Untuk melakukan uji hipotesis ini tentu saja kita perlu dapat menentukan faktor-faktor apa yang dapat kita uji dalam rangka melakukan verifikasi terhadap keseluruhan hipotesis tersebut. Fakta-fakta yang kita perlukan untuk melakukan uji hipotesis kadang-kadang bersifat sederhana, sehingga dapat kita tangkap secara langsung dengan pancaindera kita, tetapi kadang-kadang kita memerlukan instrumen (alat bantu) yang dapat membantu pancaindera kita, misalnya mikroskop atau teleskop. Setelah hipotesis memberikan jawaban sementara yang menjelaskan dengan dapat diterima akal (masuk akal) dan tidak bersifat kontradiktif dengan pengetahuan ilmiah (*body of knowledge*) yang diketahuinya, perlu ada pembuktian lebih lanjut. Konsistensi secara logis belum cukup, masih perlu ada verifikasi secara empiris. Baru setelah penjelasan itu ternyata didukung oleh fakta-fakta dalam dunia fisik yang nyata, maka barulah diakui dan dipercayai kebenarannya. Dan *terakhir*, penarikan kesimpulan yang merupakan penilaian apakah sebuah hipotesis yang diajukan itu ditolak atau diterima. Sekiranya dalam proses pengujian terdapat fakta yang cukup yang mendukung hipotesis, maka hipotesis itu diterima. Sebaliknya sekiranya dalam proses pengujian tidak terdapat fakta yang cukup mendukung hipotesis, maka hipotesis itu ditolak. Hipotesis yang diterima kemudian dianggap menjadi bagian dari pengetahuan ilmiah, sebab telah memenuhi persyaratan keilmuan, yakni mempunyai kerangka penjelasan yang konsisten dengan pengetahuan ilmiah sebelumnya, serta telah teruji kebenarannya.



Pengertian kebenaran di sini harus ditafsirkan secara pragmatis, artinya bahwa sampai saat ini belum terdapat fakta yang menyatakan sebaliknya.

E. Pendekatan, Model, Teknik, dan Peralatan Kegiatan Ilmiah

Dalam menjalani langkah-langkah kegiatan ilmiah tersebut di atas ternyata terdapat berbagai macam hal yang masih perlu dibahas. Misalnya pada langkah penentuan atau perumusan masalah terhadap suatu materi yang perlu kita selidiki, kita perlu menyadari dari aspek atau segi mana materi tersebut perlu dipersoalkan dan dibahas. **Pendekatan** dalam menelaah atau membahas sesuatu hal dapat dilakukan berdasarkan sudut pandang dari berbagai cabang ilmu, misalnya ilmu ekonomi, ilmu politik, psikologi, atau sosiologi. Dengan pendekatan berdasarkan ilmu ekonomi, maka ukuran-ukuran ekonomilah yang dipergunakan untuk memilih berbagai masalah, pertanyaan, faktor, dan data yang akan dibahas mengenai sesuatu materi pembahasan. Bilamana dipergunakan sudut tinjauan dari sosiologi, maka ukuran-ukuran seperti pranata kemasyarakatan, aktivitas antar perseorangan, jaringan komunikasi, atau sistem sosial akan menjadi kerangka atau dasar pembahasan. Pendekatan merupakan ukuran-ukuran atau kriteria yang dipergunakan dalam memilih masalah-masalah atau pertanyaan-pertanyaan untuk dipertimbangkan dan dalam memilih data yang perlu diadakan.

Pada langkah penyusunan kerangka berpikir dalam pengajuan hipotesis yang merupakan argumentasi yang menjelaskan hubungan yang mungkin terdapat antara berbagai faktor yang saling mengkait dan membentuk konstelasi permasalahan, secara visual empiris mungkin kita sukar menangkap hubungan yang mungkin terdapat antara berbagai faktor yang saling mengkait tersebut. Namun demi kejelasannya, kita tetap membutuhkan

adanya gambaran kerangka berpikir tersebut yang menunjukkan kemungkinan adanya hubungan antara faktor-faktor tersebut satu sama lain. Untuk ini kita perlu memiliki **model**, sebagai gambaran yang dapat ditampilkan secara visual mengenai hubungan-hubungan antar faktor-faktor yang memang sebenarnya tidak dapat kita tangkap secara visual. Model ini merupakan sesuatu citra atau gambaran abstrak yang diperlakukan terhadap sekelompok gejala, yang menunjukkan adanya hubungan antar faktor-faktor atau unsur-unsur yang ada di dalamnya. Umpamanya dalam penelitian terhadap pendidikan tinggi kini dapat dipakai model sebagai suatu sistem yang mempunyai tiga komponen utama, berupa input, konversi, dan output. Yang diperlakukan sebagai input antara lain ialah mahasiswa dan sarana seperti buku pelajaran, sedang yang dianggap sebagai output ialah sarjana yang dihasilkan dari proses konversi yang meliputi antara lain pengajaran dan ujian.

Pada tahap pengujian hipotesis yang merupakan pengumpulan fakta-fakta dalam rangka memperoleh data yang sekiranya mendukung hipotesis tersebut atau tidak, kita memerlukan cara atau **tehnik** yang dapat kita pakai untuk mengumpulkan data maupun untuk mengolahnya. Tehnik adalah sesuatu cara operasional-tehnis yang seringkali bercorak rutin, mekanis, atau spesialisatis untuk memperoleh dan menangani data dalam penelitian. Misalnya suatu penelitian terhadap gejala-gejala kemasyarakatan dapat mempergunakan metode survai. Berbagai tehnik yang dilaksanakan pada metode itu antara lain ialah tehnik lapangan (*field work*), pemeriksaan setempat (*investigation*), daftar pertanyaan (*questionnaire*), dan wawancara (*interview*). Dalam ilmu kelakuan seperti fisika atau kimia, penelitian terhadap suatu materi dapat mempergunakan metode pengukuran, sedang tehnik-tehniknya misalnya ialah tehnik pemanasan atau tehnik tekanan. Dan dalam berbagai tehnik penelitian tersebut biasanya memakai pula bantuan macam-macam peralatan (alat-alat penelitian) seperti terdapat dalam laboratorium, misalnya: penggaris, timbangan, tabung ukur, mikroskop,

tape-recorder. Peralatan yang digunakan untuk membantu mempermudah memperoleh data yang diperlukan dari realita atau fakta yang diteliti dapat berupa misalnya: mikroskop, teleskop, alat pemanas, alat pendingin, tabung reaksi, lembar pertanyaan dan jawaban kuesioner, tape-recorder. Sedangkan alat bantu dalam melakukan pengukuran serta penghitungan dapat menggunakan, misalnya: timbangan untuk mengukur berat beban, penggaris atau meteran untuk mengukur panjang atau luas, termometer untuk mengukur suhu, speedometer atau jam untuk mengukur kecepatan atau waktu. Dan alat yang dapat membantu penghitungan serta pengolahan data dapat berupa komputer.

G. Jenis-jenis Metode Ilmiah

Berdasar materi sebagai obyek yang diteliti serta pendekatan yang digunakan, dapatlah kita kelompokkan secara garis besar menjadi dua kelompok keilmuan, yaitu ilmu-ilmu kealaman dan ilmu-ilmu sosial-humaniora. Berhubung kedua kelompok obyek tersebut memiliki karakteristik yang berbeda tentu saja juga memiliki konsekuensi perbedaan dalam hal metodenya. Bidang ilmu-ilmu kealaman mencakup hal-hal yang fisis-chemis (hal yang tidak hidup), makhluk biotis (tumbuh-tumbuhan), makhluk psikis atau naluriah (binatang), dan juga mencakup manusia sejauh ditinjau dari aspek fisis-chemis, aspek biotis, serta aspek psikis. Hal-hal tersebut dengan segala aktivitasnya kurang lebih memiliki gambaran dan prinsip yang tetap, sehingga kita dapat mencari dan menemukan hukum yang bersifat konstan, dan hukum tersebut disebut hukum alam. Dengan demikian ilmu-ilmu kealaman tersebut tentu saja berusaha untuk memperoleh konsep atau gambaran yang bersifat universal tentang obyek-obyek yang diselidikinya, sehingga diharapkan mampu memprediksi, mengatur, mengendalikan, mengolah, serta memanfaatkan dengan sebaik-baiknya. Tujuan yang

diharapkan tidak hanya sekedar memperoleh gambaran yang bersifat deskriptik tentang hal yang diselidikinya, melainkan berusaha untuk memahami hubungan sebab-musabab maupun memahami bagaimana proses terjadinya suatu peristiwa. Dan untuk sampai mampu memprediksi, mengatur, mengendalikan, mengolah, serta memanfaatkan obyek yang diselidikinya dengan baik, kita perlu membuat perhitungan dengan pasti dan akurat. Dalam rangka membuat perhitungan ini kita memerlukan bantuan sarana berpikir ilmiah, yaitu matematika. Setelah ditentukan satu kesatuan ukuran mengenai fakta yang akan diukurnya, baru kemudian dilakukan pengukuran dengan teliti/akurat dan penghitungan dengan tepat/pasti. Kelompok ilmu-ilmu kealaman ini (misal Fisika, Botani, Biologi, Zoologi) tergolong dalam ilmu pasti atau ilmu eksakta, karena memang mengharapkan pengetahuan yang eksak, yang dapat dipastikan, ditentukan dengan tepat. Selain menggunakan sarana berpikir matematis, penelitian mengenai hal dan masalah tertentu dalam kelompok ilmu-ilmu kealaman (yang bersifat pasti tersebut) juga dapat diulang-ulang untuk memperoleh hasil yang akurat (tepat). Karena putaran penelitian ini mengenai hal-hal yang bersifat empiris, maka kegiatan penelitian yang dapat atau bahkan perlu diulang-ulang ini disebut "sikus empiricus". Siklus ini mencakup lima tahapan, yaitu: observasi, induksi, deduksi, eksperimentasi, dan evaluasi. Siklus akan nampak pada saat setelah dilakukan kajian (eksperimentasi) dan evaluasi, kemudian dilakukan kembali observasi-observasi, dan dilanjutkan dengan induksi, deduksi, dan sebagainya.

Tahap pertama yaitu *observasi*, yaitu melakukan pengamatan terhadap "kenyataan empirik" dari berbagai cara untuk memperoleh bahan-bahan yang akan diteliti. Bahan-bahan ini tidak ditetapkan begitu saja, namun perlu disaring, diselidiki, dikumpulkan, diawasi, diverifikasi, diidentifikasi, didaftar, diklasifikasi secara ilmiah. Dan dengan mengadakan observasi demikian, kita akan memperoleh berderet-deret bahan-bahan empirik yang saling berhubungan secara sistematis. Observasi ilmiah

mengusahakan obyektivitas, yaitu berusaha untuk menyimak keadaan saling berhubungan yang asli yang terdapat dalam kumpulan bahan tadi. Bahan-bahan tadi diangkat dari kumpulannya yang asli dan disoroti dalam suatu kerangka ilmiah. Dengan pengangkatan serta penyorotan dalam suatu kerangka ilmiah ini, barulah bahan-bahan tadi memperoleh arti ilmiah.

Observasi bukanlah terdiri dari pengamatan-pengamatan yang kebetulan, melainkan merupakan pengamatan-pengamatan yang dapat dilakukan berulang kali, dapat diawasi serta dapat dikendalikan, agar dapat menetapkan keteraturan-keteraturan umum yang diduga dapat ditemukan. Bahan-bahan dasar yang diobservasi, didaftar, diidentifikasi, diverifikasi, diinterpretasi, diklasifikasi, merupakan bahan-bahan faktual obyektif yang digarap oleh ilmu-ilmu empirik. Hal-hal tersebut kemudian dirumuskan dalam pernyataan-pernyataan (=proposisi-proposisi), dan selanjutnya disimpulkan lebih lanjut ke dalam pernyataan-pernyataan yang umum. Pernyataan-pernyataan umum yang diangkat dari pernyataan-pernyataan yang diperoleh dari pengamatan demi pengamatan inilah merupakan hasil kegiatan tahap kedua, yaitu tahap induksi. Tahap induksi ini dapat dipermudah dengan menggunakan sarana berpikir matematis dalam rangka merumuskan serta membuat kesimpulan secara umum tentang bahan-bahan yang ditangkap secara empiris tersebut. Setelah melakukan pengukuran secara kuantitatif terhadap besaran-besaran tertentu yang saling berhubungan, kemudian dapatlah hubungan tersebut digambarkan dalam fungsi matematik. Setelah diulang-ulang ternyata tetap menghasilkan hubungan tertentu yang bersifat tetap, maka pernyataan yang bersifat umum tersebut memperoleh kedudukan sebagai hukum.

Setelah dihasilkan pernyataan umum yang dapat digambarkan dalam fungsi matematis, yang merupakan hukum yang bersifat dan berlaku umum, maka hukum tersebut tentunya dapat dijadikan acuan untuk memperhitungkan bahan-bahan empiris lainnya yang sejenis.

Penerapan rumusan umum terhadap hal-hal sejenis yang bersifat khusus ini merupakan langkah *deduktif*. Sejauh bahan-bahan empiris ini tercakup dalam suatu sistem pernyataan yang runtut, deduksi-deduksi matematis dan logis memungkinkan pengolahan lebih lanjut bahan-bahan tersebut. Penyusunan kerangka pemikiran sistematis semacam ini tentu saja perlu didukung oleh adanya pengertian-pengertian operasional tertentu. Misalnya, "panas" dalam ilmu alam bukanlah sesuatu yang sesuai dengan pengalaman sehari-hari serta hasil tangkapan inderawi kita mengenainya. Panas dinyatakan dalam satu-kesatuan ukuran yaitu kalori; dan sebagai suhu dinyatakan dalam satu-kesatuan ukuran yang dapat dilihat pada permukaan zat-zat cair atau gas-gas tertentu. "Warna" dilepaskan dari hasil tangkapan penglihatan dan dinyatakan dalam bentuk panjang gelombang serta frekuensi. Penggambaran serta perumusan yang demikian ini memungkinkan pertanyaan-pertanyaan dapat ditampung dalam sistem-sistem deduktif, sehingga jawaban serta penyelesaiannya dapat dilakukan dengan pemikiran deduktif.

Setelah melakukan penjabaran (secara deduktif) ke dalam pernyataan-pernyataan khusus tertentu, maka pernyataan-pernyataan tersebut perlu dikaji untuk memperoleh *verifikasi* atau *falsifikasi*. Dengan mengadakan kajian eksperimental sesuatu teori *dikukuhkan* (=dikonfirmasikan) atau sebaliknya, yaitu *ditolak / diragukan*. Dan dengan cara inilah hasil-hasil kajian dapat mengantar kita ke tahap berikutnya, yaitu tahap *evaluasi*. Dengan melakukan kajian eksperimental, orang dapat melakukan perumusan kembali, peninjauan kembali, dan penafsiran kembali terhadap suatu teori yang ada. Melalui tahap-tahap inilah kelompok ilmu-ilmu kealaman dapat mengembangkan diri, membangun tubuh pengetahuan ilmiah (*body of knowledge*) yang semakin lama semakin meluas dan semakin mendalam. Susunan serta aktivitas alam semesta yang mengagumkan ini semakin terkuak selimutnya, serta semakin memperoleh kejelasan.

Kelompok ilmu-ilmu sosial humanistik bersangkutan dengan aspek-aspek tingkah laku manusiawi, pada dasarnya berobyekkan hasil atau ekspresi roh manusia yang dalam wujudnya tampak sebagai bahasa, permainan, syair, agama, institusi (bentuk-bentuk kelembagaan). Obyek ilmu-ilmu sosial humanistik ini merupakan gejala yang dapat diamati dan dinalar sebagai suatu fakta empiris, tetapi sekaligus termuat di dalamnya arti, nilai dan tujuan. Pada kenyataannya manusia berbeda dengan binatang, tumbuh-tumbuhan, serta makhluk yang tidak hidup. Manusia memiliki kelebihan pada aspek rohani, yaitu kemampuan mencipta, merasa, maupun berkehendak. Apa yang dilakukan manusia merupakan hasil pertimbangan pikirannya serta atas dasar pilihan kehendak bebasnya. Lapangan penyelidikan ilmu-ilmu sosial humanistik meliputi apa yang diperbuat manusia dalam dunianya serta yang dipikirkan tentang dunia tersebut. Ilmu-ilmu sosial humanistik mempunyai ciri yang khas, yaitu normatif-teleologis. Ilmu-ilmu sosial humanistik berusaha untuk menemukan arti, nilai, dan tujuan. Ilmu-ilmu sosial humanistik pada umumnya menggunakan metodologi yang disebut metode linier. Metode linier memiliki tiga tahap, yaitu persepsi, konsepsi, dan prediksi. *Persepsi* adalah penangkapan data melalui indera. *Konsepsi* adalah pengolahan data dan penyusunannya dalam suatu sistem. *Prediksi* adalah penyimpulan dan sekaligus peramalan.

G. Penutup

Metode ilmiah merupakan prosedur yang mencakup berbagai pola pikir serta pola kerja, tata langkah, pendekatan, cara teknis serta berbagai alat bantu yang digunakan untuk memperoleh pengetahuan atau mengembangkan pengetahuan. Pola umum tata langkah dalam metode ilmiah mencakup penentuan masalah, perumusan jawaban sementara (*hipotesa*). Pengumpulan data, perumusan kesimpulan dan verifikasi.

Kegiatan pokok yang dilakukan oleh manusia untuk memperoleh pengetahuan yang jelas dan benar adalah melakukan kegiatan berpikir serta melakukan observasi inderawi terhadap obyek yang diselidikinya untuk diketahui dengan jelas dan benar. Untuk memperoleh kejelasan dan kebenaran pengetahuan, kita perlu melakukan kegiatan berpikir secara optimal, yaitu berpikir secara kritis, logis, serta secara sistematis; sedangkan berkenaan dengan obyeknya, kita perlu mengarahkan perhatian kita terhadap obyek terkait, perlu mengusahakan untuk mengungkap tutup yang masih menyelimutinya (*discovery*), serta mengusahakan untuk dapat menangkap obyeknya secara jelas. Dengan mengusahakan kegiatan berpikir dan melakukan observasi secara optimal diharapkan kita dapat sampai memperoleh pengetahuan (ilmiah) dengan jelas / terang serta benar mengenai hal yang diselidikinya.

Ilmu-ilmu kealaman pada umumnya menggunakan metode siklus-empirikus dan obyektivitasnya diuji secara empiris-eksperimental. Ilmu-ilmu sosial humanistik pada umumnya menggunakan metode linier dan interpretatif, yang analisisnya dimaksudkan untuk menemukan arti, nilai, dan tujuan dari berbagai bidang dan segi kehidupan manusia.

H. Soal-soal Latihan :

1. Jelaskan bagaimana aliran rasionalisme mengusahakan membangun pengetahuan yang benar!
2. Jelaskan bagaimana aliran empirisme mengusahakan membangun pengetahuan yang benar!
3. Jelaskan dengan contoh bahwa ilmu pengetahuan (yang menggunakan metode eksperimen) mengembangkan pengetahuan yang mempunyai kerangka penjelasan yang masuk akal (rasionalisme) dan sekaligus mencerminkan kenyataan yang sebenarnya (empirisme)!
4. Jelaskan bahwa metode ilmiah mengembangkan cara berpikir deduktif dan cara berpikir induktif!

