

## Pengetahuan dan Ilmu Pengetahuan

Pengetahuan (*knowledge*) adalah sesuatu yang diketahui langsung dari pengalaman, berdasarkan pancaindra, dan diolah oleh akal budi secara spontan. Pada intinya, pengetahuan bersifat spontan, subjektif dan intuitif. Pengetahuan berkaitan erat dengan *kebenaran*, yaitu kesesuaian antara pengetahuan yang dimiliki manusia dengan realitas yang ada pada objek. Pengetahuan dapat dibedakan menjadi *pengetahuan non-ilmiah* dan *pengetahuan pra-ilmiah*. Pengetahuan non-ilmiah adalah hasil serapan indra terhadap pengalaman hidup sehari-hari yang tidak perlu dan tidak mungkin diuji kebenarannya. Pengetahuan non-ilmiah tidak dapat dikembangkan menjadi pengetahuan ilmiah. Misalnya pengetahuan orang tertentu tentang jin atau makhluk halus di tempat tertentu, kemampuan pusaka, dan lain-lain. Pengetahuan pra-ilmiah adalah hasil serapan indra dan pemikiran rasional yang terbuka terhadap pengujian lebih lanjut menggunakan metode-metode ilmiah. Misalnya pengetahuan orang tentang manfaat rebusan daun jambu biji untuk mengurangi gejala diare.

**Ilmu** (sains) berasal dari Bahasa Latin *scientia* yang berarti knowledge. Ilmu dipahami sebagai proses penyelidikan yang berdisiplin. Ilmu bertujuan untuk meramalkan dan memahami gejala-gejala alam. **Ilmu pengetahuan** ialah pengetahuan yang telah diolah kembali dan disusun secara metodis, sistematis, konsisten dan koheren. Agar pengetahuan menjadi ilmu, maka pengetahuan tadi harus dipilah (menjadi suatu bidang tertentu dari kenyataan) dan disusun secara metodis, sistematis serta konsisten. Tujuannya agar pengalaman tadi bisa diungkapkan kembali secara lebih jelas, rinci dan setepat-tepatnya.

**Metodis**, berarti dalam proses menemukan dan mengolah pengetahuan menggunakan metode tertentu, tidak serampangan. **Sistematis**, berarti dalam usaha menemukan kebenaran dan menjabarkan pengetahuan yang diperoleh, menggunakan langkah-langkah tertentu yang teratur dan terarah sehingga menjadi suatu keseluruhan yang terpadu. **Koheren**, berarti setiap bagian dari jbaran ilmu pengetahuan itu merupakan rangkaian yang saling terkait dan berkesesuaian (konsisten). Sedangkan suatu usaha untuk menemukan, mengembangkan dan menguji kebenaran suatu pengetahuan disebut **penelitian** (*research*). Usaha-usaha itu dilakukan dengan menggunakan metode ilmiah. Ilmu pengetahuan atau pengetahuan ilmiah dapat dibedakan atas :

1. *Ilmu Pengetahuan Fisis-Kuantitatif*, sering disebut *pengetahuan empiris*. Pengetahuan ini diperoleh melalui proses observasi serta analisis atas data dan fenomena empiris. Termasuk dalam kelompok ilmu ini adalah geologi, biologi, antropologi, sosiologi, dan lain-lain.
2. *Ilmu Pengetahuan Formal-Kualitatif*, sering disebut *pengetahuan matematis*. Ilmu ini diperoleh dengan cara analisis refleksi dengan mencari hubungan antara konsep-konsep. Termasuk dalam kelompok ilmu ini adalah logika formal, matematika, fisika, kimia, dan lain-lain.
3. *Ilmu Pengetahuan Metafisis-Substansial*, sering disebut *pengetahuan filsafat*. Pengetahuan filsafat diperoleh dengan cara analisis refleksi (pemahaman, penafsiran, spekulasi, penilaian kritis, logis rasional) dengan mencari hakikat prinsip yang melandasi keberadaan seluruh kenyataan.

### Pengertian Metode Ilmiah

Metode Ilmiah merupakan suatu cara sistematis yang digunakan oleh para ilmuwan untuk memecahkan masalah yang dihadapi. Metode ini menggunakan langkah-langkah yang sistematis, teratur dan terkontrol. Pelaksanaan metode ilmiah ini meliputi enam tahap, yaitu:

1. *Merumuskan masalah*. Masalah adalah sesuatu yang harus diselesaikan.
2. *Mengumpulkan keterangan*, yaitu segala informasi yang mengarah dan dekat pada pemecahan masalah. Sering disebut juga mengkaji teori atau kajian pustaka.

3. *Menyusun hipotesis*. Hipotesis merupakan jawaban sementara yang disusun berdasarkan data atau keterangan yang diperoleh selama observasi atau telaah pustaka.
4. *Menguji hipotesis* dengan melakukan percobaan atau penelitian.
5. *Mengolah data* (hasil) percobaan dengan menggunakan metode statistik untuk menghasilkan kesimpulan. Hasil penelitian dengan metode ini adalah data yang objektif, tidak dipengaruhi subyektifitas ilmuwan peneliti dan universal (dilakukan dimana saja dan oleh siapa saja akan memberikan hasil yang sama).
6. *Menguji kesimpulan*. Untuk meyakinkan kebenaran hipotesis melalui hasil percobaan perlu dilakukan uji ulang. Apabila hasil uji senantiasa mendukung hipotesis maka hipotesis itu bisa menjadi kaidah (hukum) dan bahkan menjadi teori.

Metode ilmiah didasari oleh sikap ilmiah. Sikap ilmiah semestinya dimiliki oleh setiap penelitian dan ilmuwan. Adapun sikap ilmiah yang dimaksud adalah :

1. Rasa ingin tahu
2. Jujur (menerima kenyataan hasil penelitian dan tidak mengada-ada)
3. Objektif (sesuai fakta yang ada, dan tidak dipengaruhi oleh perasaan pribadi)
4. Tekun (tidak putus asa)
5. Teliti (tidak ceroboh dan tidak melakukan kesalahan)
6. Terbuka (mau menerima pendapat yang benar dari orang lain)

### Penelitian Ilmiah

Salah satu hal yang penting dalam dunia ilmu adalah penelitian (*research*). *Research* berasal dari kata *re* yang berarti kembali dan *search* yang berarti mencari, sehingga *research* atau penelitian dapat didefinisikan sebagai suatu usaha untuk mengembangkan dan mengkaji kebenaran suatu pengetahuan. Suatu penelitian harus memenuhi beberapa karakteristik untuk dapat dikatakan sebagai penelitian ilmiah. Umumnya ada empat karakteristik penelitian ilmiah, yaitu :

1. *Sistematik*. Berarti suatu penelitian harus disusun dan dilaksanakan secara berurutan sesuai pola dan kaidah yang benar, dari yang mudah dan sederhana sampai yang kompleks.
2. *Logis*. Suatu penelitian dikatakan benar bila dapat diterima akal dan berdasarkan fakta empirik. Pencarian kebenaran harus berlangsung menurut prosedur atau kaidah bekerjanya akal, yaitu *logika*. Prosedur penalaran yang dipakai bisa **prosedur induktif** yaitu cara berpikir untuk menarik kesimpulan umum dari berbagai kasus individual (khusus) atau **prosedur deduktif** yaitu cara berpikir untuk menarik kesimpulan yang bersifat khusus dari pernyataan yang bersifat umum.
3. *Empirik*. Artinya suatu penelitian biasanya didasarkan pada pengalaman sehari-hari (fakta *aposteriori*, yaitu fakta dari kesan indra) yang ditemukan atau melalui hasil coba-coba yang kemudian diangkat sebagai hasil penelitian. Landasan penelitian empirik ada tiga yaitu :
  - a. Hal-hal empirik selalu memiliki persamaan dan perbedaan (ada penggolongan atau perbandingan satu sama lain)
  - b. Hal-hal empirik selalu berubah-ubah sesuai dengan waktu

- c. Hal-hal empirik tidak bisa secara kebetulan, melainkan ada penyebabnya (ada hubungan sebab akibat)
4. *Replikatif*. Artinya suatu penelitian yang pernah dilakukan harus diuji kembali oleh peneliti lain dan harus memberikan hasil yang sama bila dilakukan dengan metode, kriteria, dan kondisi yang sama. Agar bersifat replikatif, penyusunan definisi operasional variabel menjadi langkah penting bagi seorang peneliti.

Sains, suatu proses yang bekerja dengan metode ilmiah, telah banyak memperbaiki pandangan-pandangan manusia. Salah satu keberhasilan itu adalah koreksi atas *teori generasi spontan* yang telah ada sejak jaman pertengahan. Teori ini menganggap bahwa makhluk hidup berasal dari makhluk tak hidup. Contohnya, katak muncul dari lumpur, serangga dari sisa makanan, kain kotor yang ditaburi gandum dapat memunculkan tikus, dan belatung berasal dari daging. Setelah bekerja keras melalui penelitian yang panjang, Louis Pasteur, seorang ilmuwan kenamaan Prancis, mengumumkan kesimpulannya yang menggugurkan teori generasi spontan maupun teori evolusi Charles Robert Darwin.

Pasteur mengungkapkan hal berikut: *"Dapatkah materi melakukan pembentukan dirinya sendiri? Tidak! Sampai saat ini tidak ada faktor-faktor yang dengannya orang dapat membuktikan adanya makhluk hidup-makhluk hidup mikroskopis yang dapat hidup di bumi tanpa adanya induk yang menyerupai sebelumnya."* Penemuan-penemuan dibidang sains memperbaiki teknologi. Sementara itu, kemajuan teknologi menunjang pencapaian penelitian.