

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Pengetahuan

Pengetahuan merupakan hasil dari tahu yang terjadi setelah individu melakukan penginderaan terhadap suatu objek tertentu. Proses penginderaan ini terjadi melalui kemampuan pancaindera manusia yakni penglihatan, pendengaran, penciuman, rasa, dan raba. Sebagian besar pengetahuan manusia diperoleh melalui mata dan telinga. Pengetahuan atau kognitif merupakan domain yang sangat penting dalam membentuk tindakan seseorang (*overt behavior*).

Dari hasil penelitian Rogers (1974), sebelum orang mengadopsi perilaku baru (berperilaku baru), di dalam diri orang tersebut terjadi proses yang berurutan, yakni :

- a. *Awareness* (kesadaran), dimana orang tersebut menyadari dalam arti mengetahui terlebih dahulu terhadap stimulus (objek).
- b. *Interest*, yaitu subjek mulai merasa tertarik kepada stimulus atau objek. Di sini sikap subjek sudah mulai muncul.
- c. *Evaluation*, di sini subjek akan menimbang-nimbang baik dan tidaknya stimulus terhadap dirinya. Hal ini berarti sikap responden sudah jauh lebih baik lagi.
- d. *Trial*, subjek mulai mencoba melakukan sesuatu sesuai dengan apa yang dikehendaki oleh stimulus. Di sini subjek mulai mencoba perilaku baru.
- e. *Adoption*, di sini subjek telah berperilaku baru sesuai dengan pengetahuan, kesadaran, dan sikapnya terhadap stimulus.

Namun demikian, dari penelitian selanjutnya Rogers menyimpulkan bahwa perubahan perilaku tidak selalu melewati tahap-tahap tersebut. Apabila penerimaan atau perilaku baru atau adopsi perilaku melalui proses seperti ini yang didasari oleh pengetahuan, kesadaran, dan sikap yang positif, maka perilaku tersebut akan bersifat langgeng (*long lasting*). Sebaliknya apabila perilaku tersebut tidak didasari oleh pengetahuan dan kesadaran, maka tidak akan berlangsung lama.

2.1.1. Tingkatan Pengetahuan

Pengetahuan yang tercakup dalam domain kognitif mempunyai 6 tingkatan, yakni :

1. Tahu (*know*)

Tahu diartikan sebagai mengingat suatu materi yang telah dipelajari sebelumnya. Termasuk ke dalam pengetahuan tingkat ini adalah mengingat kembali (*recall*) sesuatu yang spesifik dari seluruh bahan yang dipelajari atau rangsangan yang telah diterima. Oleh sebab itu, tahu ini merupakan tingkat pengetahuan yang paling rendah. Kata kerja untuk mengukur tentang orang tersebut tahu tentang apa yang dipelajari antara lain menyebutkan, menguraikan, mendefinisikan, menyatakan.

2. Memahami (*comprehension*)

Memahami diartikan sebagai suatu kemampuan menjelaskan secara benar tentang objek yang diketahui, dan dapat menginterpretasikan materi tersebut secara benar. Orang yang telah paham terhadap objek atau materi harus dapat menjelaskan, menyebutkan contoh, menyimpulkan, meramalkan terhadap objek yang dipelajari.

3. Aplikasi (*application*)

Aplikasi diartikan sebagai kemampuan untuk menggunakan materi yang telah dipelajari pada situasi atau kondisi riil (sebenarnya). Aplikasi di sini dapat diartikan sebagai aplikasi atau penggunaan hukum-hukum, rumus, metode, prinsip dalam konteks atau situasi lain.

4. Analisis (*analysis*)

Analisis adalah suatu kemampuan untuk menjabarkan materi atau suatu objek ke dalam komponen-komponen, tetapi masih di dalam satu struktur organisasi, dan masih ada kaitannya satu sama lain. Kemampuan analisis ini dapat dilihat dari penggunaan kata kerja, seperti dapat menggambarkan (membuat bagan), membedakan, memisahkan, mengelompokkan.

5. Sintesis (*synthesis*)

Sintesis merujuk kepada suatu kemampuan untuk meletakkan atau menghubungkan bagian-bagian di dalam suatu bentuk keseluruhan yang baru. Dengan kata lain, sintesis adalah suatu kemampuan untuk menyusun suatu formulasi baru dari formulasi-formulasi yang ada. Misalnya dapat menyusun, merencanakan, meringkaskan, dapat menyesuaikan terhadap suatu teori atau rumusan-rumusan yang telah ada.

6. Evaluasi (*evaluation*)

Evaluasi berkaitan dengan kemampuan untuk melakukan justifikasi atau penilaian terhadap suatu materi atau objek. Penilaian-penilaian tersebut berdasarkan suatu kriteria yang ditentukan sendiri, atau menggunakan kriteria-kriteria yang telah ada. Misalnya, dapat membandingkan anak-anak yang cukup gizi dengan anak yang kekurangan gizi, dapat menafsirkan penyebab ibu-ibu tidak mau ikut KB (Keluarga Berencana).

Pengukuran pengetahuan dapat dilakukan dengan wawancara atau angket yang menanyakan tentang isi materi yang ingin diukur dari subjek penelitian atau responden. Kedalaman pengetahuan yang ingin di ketahui atau diukur dapat disesuaikan dengan tingkatan-tingkatan di atas (Notoatmodjo,2007).

2.2. Mikroskop

2.2.1. Sejarah Mikroskop

Mikroskop merupakan suatu alat bantu yang memungkinkan kita untuk dapat mengamati obyek yang berukuran sangat kecil. Alat ini membantu memecahkan persoalan manusia tentang organisme yang berukuran kecil. Mikrobiologi adalah ilmu pengetahuan tentang perikehidupan makhluk-makhluk kecil yang hanya dapat dilihat dengan menggunakan mikroskop (berasal dari bahasa Yunani, *micro* berarti kecil, *bios* adalah hidup, *logos* adalah ilmu, *scopium* berarti penglihatan). Makhluk-makhluk kecil tersebut disebut dengan mikroorganisme. Antonie Van Leeuwenhoek (1632-1723) adalah orang yang

pertama kali mengetahui adanya dunia mikroorganisme tersebut (Dwidjoseputro, 1978).

Bentuk kehidupan dari dunia mikroba yang pertama kali beliau amati adalah bakteri atau kuman. Dari pengamatan tersebut Anthonie Van Leeuwenhoek berhasil menemukan suatu bentuk kehidupan yang tidak dapat dilihat dengan mata telanjang. Bentuk kehidupan tersebut kemudian dinamakan *animalcules*, yang tidak lain adalah bakteri atau kuman. Leeuwenhoek menggambarkan bentuk kehidupan temuannya, yaitu bulat atau kokus, batang atau basil, dan spiral yang sampai saat ini digunakan sebagai bentuk dasar morfologi bakteri.

Dengan mikroskop ciptaannya ia dapat melihat bentuk makhluk-makhluk kecil yang sebelumnya tidak diduga sama sekali keberadaannya. Mikroskop buatan Leeuwenhoek itu memberikan pembesaran sampai 300 kali. Hasil pengamatan tersebut berasal dari berbagai objek seperti air selokan, air hujan, kotoran gigi, potongan rambut, dan kerokan kuku (Dzen, 2003).

Antara tahun 1674 sampai 1683 ia terus menerus mengadakan hubungan dengan lembaga *Royal Society* di Inggris. Ia melaporkan hal-hal yang diamatinya dengan mikroskop itu kepada lembaga tersebut. Laporan-laporan itu disertai dengan gambar-gambar mikroorganisme yang beraneka ragam. Di dalam sejarah mikrobiologi, Leeuwenhoek dapat dianggap sebagai penemu mikroskop (Dwidjoseputro, 1978).

Sementara itu, Robert Hooke (1665) seorang ilmuwan asal Inggris, juga melakukan pengamatan dengan menggunakan mikroskop terhadap sel tumbuhan dan jaringan hewan (Gabriel, 1996). Selanjutnya pada tahun 1838-1839, Mathias Schleiden dan Theodor Schwann melakukan penelitian terhadap sel makhluk hidup dan disimpulkan bahwa semua makhluk hidup tersusun dari sel-sel (Dzen, 2003).

Pada abad XIX ahli optika menawarkan mikroskop untuk dijual ke segala penjuru kota-kota Eropa (Gabriel, 1996). Pada tahun 1880 telah dibuat mikroskop kompon (*compound microscope*), dan pada tahun 1903 diperkenalkan mikroskop medan gelap (*dark-field microscope*), *ultraviolet illumination* (1925), *electron*

microscope yang diperkenalkan pada tahun 1940, dan *phase contrast microscope* pada tahun 1944 (Gabriel, 1996).

1.2.2. Pembagian Mikroskop

Berdasarkan perkembangan fisika dan elektronika, mikroskop dibagi dalam dua kelompok besar, mikroskop cahaya dan mikroskop elektron. Sesuai dengan kemajuan ilmu dan teknologi, mikroskop juga mengalami perkembangan yang amat pesat dan saat ini selain mikroskop yang mampu memperbesar objek pengamatan sampai ribuan kali, para ahli berhasil menciptakan mikroskop elektron, yang mampu memperbesar objek pengamatan menjadi ratusan ribu kali. Dengan mikroskop elektron memungkinkan dapat diamatinya bagian-bagian sel, misalnya inti sel, mitokondria, badan golgi, dan sebagainya (Dzen, 2003).

1.2.3. Mikroskop Cahaya

Disebut demikian karena mikroskop ini menggunakan cahaya matahari atau lampu sebagai sumber cahaya. Pada dasarnya mikroskop cahaya bekerja sebagai suatu alat pembesar tingkat dua. Suatu lensa objektif melakukan pembesaran awal, dan suatu lensa okuler ditempatkan sedemikian rupa sehingga memperbesar bayangan pertama untuk kedua kalinya. Pembesaran seluruhnya diperoleh dengan mengalikan kekuatan pembesaran lensa objektif dan lensa okuler (Leeson, 1996). Mikroskop ini disebut juga sebagai *compound microscope* yang biasa dilakukan untuk pemeriksaan rutin. Mikroskop sinar memiliki bagian-bagian seperti *system optic*, bagian badan (*body*), dan penyangga (*stand*) (Dzen, 2003).

a. Sistem optik

Sistem optik merupakan susunan lensa yang terletak dalam tabung yang terdiri dari *external* dan *internal tube*. Pada ujung bawah *external tube* terdapat bagian-bagian yang dapat diputar-putar atau disebut sebagai *revolving nose piece*. Pada bagian ini, terdapat lensa objektif dengan beberapa macam pembesaran, yaitu :

1. *Low dry power* yang memiliki fokus 16 mm, dengan pembesaran 10 kali.
2. *High dry power* yang memiliki fokus 4 mm dengan pembesaran 40 kali.

3. *Oil immersion objective*, memiliki fokus 1,2-2 mm dengan pembesaran 97-100 kali.

Dalam pemeriksaan mikrobiologis secara rutin digunakan lensa objektif yang mampu memperbesar objek penglihatan 97-100 kali dengan menambahkan minyak emersi di antara gelas objek dan lensa objektif. Penambahan minyak emersi berguna untuk menghilangkan udara yang terletak di antara lensa objektif dengan gelas objek, sehingga sinar yang masuk ke dalam lensa objektif tidak dibiaskan.

Pada ujung *internal tube* terdapat lensa okuler yang mempunyai fungsi :

1. Untuk memperbesar bayangan yang telah dibentuk oleh lensa objektif.
2. Membentuk bayangan yang sesungguhnya dari bayangan yang dibentuk oleh lensa objektif.
3. Dapat digunakan untuk pemberian tanda, pengukuran skala, dan lain-lain.

Menurut pembesarannya, diketahui beberapa macam lensa okuler, yaitu pembesaran 5x, 10x, dan 15x. Saat ini, diketahui ada mikroskop yang memiliki satu lensa okuler (monokuler), dua lensa okuler (binokuler), dan tiga lensa okuler (trinokuler).

b. Bagian badan mikroskop (*body*)

Fungsi utama bagian ini adalah menyangga sistem optik. Pada bagian mikroskop terdapat :

1. Makrometer, yaitu pengatur kasar tabung lensa.
2. Mikrometer, yaitu pengatur halus tabung lensa
3. Alat pengatur tinggi rendahnya kondensor
4. Alat perlengkapan pembantu, yaitu kaca cermin, iris diafragma, dan kondensor.

Kaca cermin terletak di bawah kondensor. Cermin tersebut mempunyai dua permukaan, yaitu permukaan yang datar (*plane*) yang gunanya untuk menangkap sinar sejajar yaitu sinar matahari dan permukaan yang cekung yang gunanya untuk menangkap sinar yang datangnya tidak sejajar, yaitu sinar yang berasal dari lampu. Untuk mikroskop produksi terbaru, sebagai sumber cahaya sudah tidak lagi menggunakan matahari, melainkan telah diganti dengan lampu.

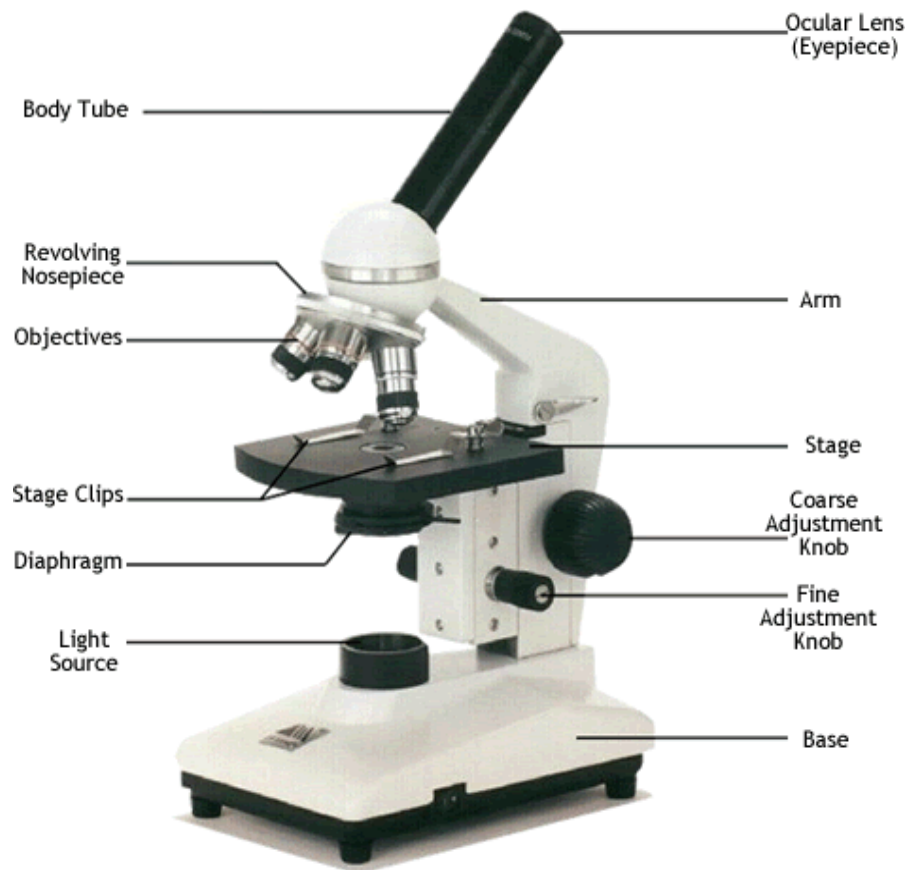
Iris diafragma gunanya untuk mengatur intensitas sinar yang masuk ke objek pengamatan yang diperiksa. Di bawah iris diafragma, terdapat filter berwarna biru yang gunanya untuk mengurangi kelebihan komponen sinar tertentu dari sumber cahaya yang digunakan.

Kondensor merupakan bagian susunan lensa yang fungsinya untuk memfokuskan sinar dari sumber cahaya pada gelas objek. Pada pemeriksaan mikrobiologis yang menggunakan lensa objektif dengan pembesaran 97-100 kali dan minyak emersi, posisi kondensor harus setinggi mungkin, maksudnya agar sinar yang masuk intensitasnya cukup.

c. Penyangga (*stand*)

Pada bagian ini terdapat landasan yang berfungsi sebagai stabilisator yang pada umumnya berbentuk tapal kuda (*limb* atau *arm*) yang gunanya untuk mendapatkan kedudukan yang enak bagi pemeriksa. Pada penyangga, juga terdapat meja (*stage*) untuk meletakkan atau menempatkan gelas objek yang akan diperiksa. Bagian tengah meja berlubang, gunanya adalah sebagai jalan sinar yang datang dari kondensor ke gelas objek terus ke mata pemeriksa melalui lensa objektif dan lensa okuler. Dikenal dua macam meja, yaitu (Dzen, 2003) :

1. Tipe terfiksasi. Pada tipe ini terdapat dua klip penjepit untuk menjepit gelas objek sehingga gelas objek tersebut tidak dapat bergerak.
2. Tipe mekanik yang dapat digerakkan ke kanan dan ke kiri serta ke depan dan ke belakang sehingga lapangan pandang dapat dicapai dengan mudah.



Sumber : UNUD, 2008.

Gambar 2.1.
Bagian-bagian Mikroskop

2.2.4. Langkah-langkah Menggunakan Mikroskop

Langkah-langkah menggunakan Mikroskop dengan benar adalah (Wijaya, 2006):

1. Membawa mikroskop dengan hati-hati dengan cara memegang lengan mikroskop dengan 1 tangan dan tangan lain digunakan untuk menyangga dasar mikroskop. Kemudian rendahkan dan letakkan pada meja yang datar.
2. Duduklah pada tempat yang nyaman. Bila menggunakan mikroskop cahaya, maka carilah tempat yang cukup sinar. Perhatikan dan posisikan lengan mikroskop berseberangan dengan tubuh dengan cara memutar bagian kepala lensa okuler.

3. Sebelum menempatkan slide preparat pada meja preparat, gunakan tombol pengatur kasar (makrometer) untuk menurunkan meja preparat sampai posisi paling bawah. Perhatikan arah putaran. Aturlah cermin pada bagian bawah sampai ada cahaya yang memantul, melewati diafragma sehingga terlihat dari lensa okuler. Perhatikan, titik fokus mata setiap orang berbeda-beda, sehingga setiap orang harus mencari sendiri pencahayaan sesuai kondisi mata.
4. Letakkan *slide* preparat di atas meja preparat dengan baik. Pastikan *slide* pada posisi yang telah disediakan (bagian berbentuk siku) dan tahan dengan penjepit.
5. Pastikan bahwa pembesaran lensa objektif adalah pembesaran paling rendah (biasanya 10 kali). Jika belum, maka putar knob lensa objektif itu untuk mendapatkan pembesaran paling rendah.
6. Mulailah melakukan pengamatan dengan mengatur fokus amatan, yaitu dengan memutar tombol pengatur kasar (makrometer) sampai mendapat bayangan benda yang jelas sesuai mata. Perhatian, biasakan membuka kedua mata saat mengamati, agar tidak terjadi kerusakan/gangguan pada mata.
7. Geserlah siku penahan preparat untuk mengamati berbagai sisi preparat. Pastikan bahwa kita mendapatkan bayangan dari bagian preparat yang akan kita amati.
8. Untuk mendapatkan perbesaran yang lebih, putar kembali knob lensa objektif sampai perbesaran lensa berikutnya (biasanya 40 kali). Untuk mendapatkan perbesaran berikutnya, biasanya arah putar knob adalah berlawanan arah jarum jam.
9. Lakukan kembali pengamatan seperti pada tahap 7. Tetapi perhatikan, panjang tabung lensa objektif lebih panjang dari sebelumnya dan hampir berimpit dengan preparat. Agar saat mencari fokus bayangan lensa tidak menekan preparat, maka gunakan tombol pemutar halus (mikrometer). Jika lensa menekan preparat, maka *slide* bisa pecah.
10. Jika telah mendapat bayangan gambar yang paling jelas, gambarlah bayangan tersebut.

11. Jika telah selesai dan akan mengakhiri pengamatan, turunkan meja preparat dengan memutar tombol pengatur kasar sampai posisi paling bawah. Ingat dan perhatikan arah putaran, jangan sampai justru memutar ke arah atas. Setelah itu putar knob lensa objektif sampai lensa perbesaran paling rendah, lalu ambil *slide* preparat.
12. Simpan kembali mikroskop pada tempatnya.

Hal-hal yang perlu diperhatikan dalam menggunakan mikroskop adalah (IPB, 2010) :

1. Peganglah erat-erat lengan atau badan mikroskop dengan tangan kanan, sedangkan tangan kiri digunakan untuk menyangga kaki mikroskop agar mikroskop tidak jatuh.
2. Meja preparat diposisikan tetap horisontal untuk mencegah agar preparat (*slide*) tidak jatuh.
3. Bersihkan lensa mikroskop dengan menggunakan kertas lensa/tissue atau kain lap flanel.
4. Pengamatan sebaiknya dilihat dengan menggunakan kedua mata (untuk mikroskop dengan dua lensa okuler/binokuler)
5. Gunakanlah perbesaran lemah terlebih dahulu, kemudian setelah obyek yang akan anda amati ditemukan, gunakan perbesaran yang lebih besar
6. Bersihkan semua kotoran yang ada pada mikroskop dengan menggunakan kertas tissue.