

BAB II

PENGUASAAN PENGGUNAAN MIKROSKOP TERHADAP NILAI PRAKTIKUM IPA MATERI POKOK ORGANISASI KEHIDUPAN PADA SISWA KELAS VII

A. Kajian Pustaka

Telah menjadi ketentuan akademis, bahwa tidak ada satupun bentuk karya seseorang yang terputus dari usaha intelektual yang dilakukan oleh generasi sebelumnya. Penulisan ini juga merupakan mata rantai dari karya-karya ilmiah yang lahir sebelumnya. Diantaranya adalah penelitian - penelitian terdahulu dan buku-buku yang relevan dalam penelitian skripsi. Yaitu penelitian dari :

1. L. Trisnayanti, mahasiswa UPI tahun 2010 dengan judul “ *Pembelajaran Materi Tingkat Kehidupan melalui Kegiatan Praktikum Di SMP Negeri 2 Paseh Kabupaten Sumedang*”. Hasil penelitian ini menginformasikan tentang kemampuan siswa SMP dalam membawa mikroskop 100% telah sesuai dengan prosedur, akan tetapi ketidaksesuaian prosedur kerja dalam membuat preparat, penggunaan lensa objektif pada perbesaran terkecil diawal penggunaan mikroskop, tidak memutar pengaturan fokus secara perlahan untuk memperoleh objek pada perbesaran terkuat, dan saling bersentuhan antara lensa objektif dengan permukaan kaca penutup (*Cover Glass*) pada saat mengganti perbesaran lensa objektif.¹
2. Siti Maryam, mahasiswa UPI tahun 2006 dengan judul “ *Penerapan Assessment Kesulitan Belajar Siswa untuk Menilai Kesulitan Siswa SMP dalam Menggunakan Mikroskop*”. Hasil penelitian ini menginformasikan tentang kemampuan siswa SMP dalam menggunakan mikroskop sudah bisa dikatakan baik karena mampu menggunakan mikroskop sesuai dengan prosedurnya.²

¹L. Trisnayanti, “ *Pembelajaran Materi Tingkat Kehidupan melalui Kegiatan Praktikum di SMP Negeri 2 Paseh Kabupaten Sumedang*”, Skripsi, (Bandung: UPI, 2010)

²Siti Maryam, “ *Penerapan Asasmen Kesulitan Belajar Siswa untuk Menilai kesulitan Siswa SMP dalam Menggunakan Mikroskop*”, Thesis, (Bandung: UPI, 2010)

3. AnnisaRachmiWulandari, mahasiswa UPI tahun 2006 dengan judul “ *Profil Kemampuan Psikomotorik Siswa Sekolah Menengah Atas Kelas XII dalam Praktikum Struktur Tumbuhan*”. Hasil Penelitian ini menginformasikan tentang kemampuan psikomotorik siswa dalam praktikum struktur tumbuhan dalam kategori cukup. Siswa cukup mampu dalam membuat preparat tumbuhan, menggunakan mikroskop, dan menggambar hasil pengamatan.³

Dari ketiga judul skripsi di atas belum ada yang menyebutkan sama persis dengan judul. Persamaan kelima judul di atas dengan judul yang peneliti tulis adalah dalam hal penggunaan mikroskop. Ketiga judul di atas berfungsi menguatkan penelitian yang peneliti tulis.

B. Kerangka Teoritik

1. Keterampilan Proses Sains

Prosedur yang dilakukan oleh para ilmuwan untuk melakukan penyelidikan dalam usaha mendapatkan pengetahuan tentang alam biasa dikenal dengan istilah metode ilmiah. Kegiatan-kegiatan yang dilakukan ilmuwan untuk mendapatkan atau menemukan suatu ilmu pengetahuan membutuhkan kecakapan dan keterampilan dasar untuk melakukan kegiatan ilmiah tersebut. Kemampuan dasar tersebut dikenal dengan istilah keterampilan proses IPA.

Keterampilan proses sains merupakan keseluruhan keterampilan ilmiah yang terarah (baik kognitif maupun psikomotorik) yang dapat digunakan untuk menemukan suatu konsep atau prinsip, ataupun teori, untuk mengembangkan konsep yang telah ada sebelumnya, ataupun untuk melakukan penyangkalan terhadap suatu penemuan.⁴

Menurut Rustaman, Keterampilan proses sains yang dimaksud dalam penelitian ini adalah keterampilan-keterampilan yang dapat dimunculkan oleh siswa yang melibatkan keterampilan- keterampilan kognitif atau intelektual,

³AnnisaRachmiWulandari, *Profil Kemampuan Psikomotorik Siswa Sekolah Menengah Atas kelas XII dalam Praktikum Struktur Tumbuhan*”, Skripsi, (Bandung: UPI, 2010)

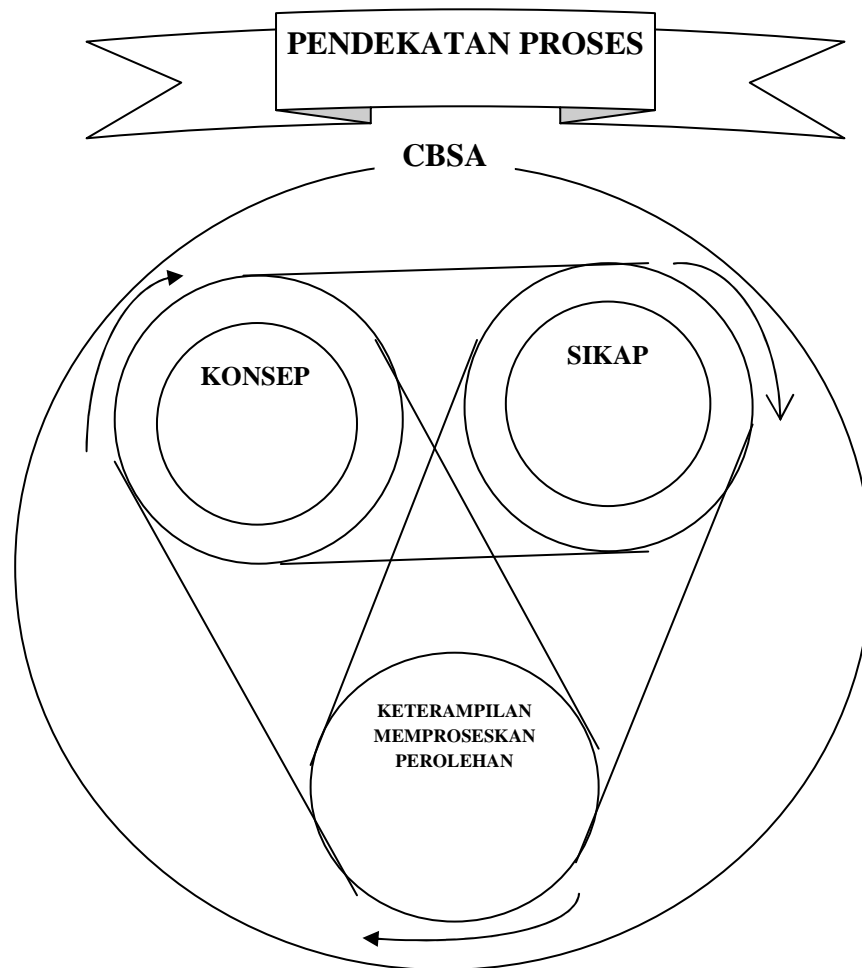
⁴Trianto, *Model Pembelajaran Terpadu Konsep, Strategi, dan Implementasinya dalam KTSP*, (Jakarta: Bumi Aksara, 2010), hlm. 144

manual, dan sosial. Keterampilan kognitif atau intelektual terlibat karena dengan melakukan keterampilan proses siswa menggunakan pikirannya. Keterampilan manual jelas terlibat dalam keterampilan proses karena melibatkan penggunaan alat dan bahan, pengukuran, penyusunan atau perakitan alat. Dengan keterampilan sosial dimaksudkan untuk berinteraksi dengan sesamanya dalam kegiatan belajar mengajar dengan keterampilan proses, misalnya mendiskusikan hasil pengamatan.⁵

Dalam pembelajaran yang menggunakan pendekatan keterampilan proses, sebaiknya guru bertindak sebagai fasilitator dan berprinsip bagaimana belajar bukan apa yang harus dipelajari siswa. Implementasi pembelajaran yang menggunakan pendekatan ini, sebaiknya guru tidak memberikan konsep langsung kepada siswa, tetapi berusaha untuk membimbing dan menciptakan kondisi belajar yang memungkinkan siswa dapat menemukan dan mengembangkan fakta atau konsep-konsep baru serta menumbuhkan dan mengembangkan sikap dan nilai yang dituntut. Sehingga menciptakan kondisi cara belajar siswa yang aktif (CBSA).⁶

⁵N Rustaman, et al., *Strategi Belajar Mengajar Biologi*, (Bandung: UPI, 2003)

⁶Conny Semiawan, *Pendekatan Keterampilan Proses: Bagaimana Mengaktifkan siswa dalam belajar*, (Jakarta: Gramedia, 1990), hlm. 18



Gambar 2.1

Inti Keterampilan Pendekatan Proses Sains

Keterampilan proses terdiri atas sejumlah keterampilan yang satu sama lain sebenarnya tidak dapat dipisahkan, namun ada penekanan khusus dalam masing-masing keterampilan proses tersebut. Jenis-jenis keterampilan proses dan karakteristiknya dapat dilihat pada table 2.2

Tabel 2.1
Keterampilan Proses Sains dan Karakteristiknya

No.	Keterampilan Proses Sains	Karakteristik
1.	Melakukan Pengamatan (Observasi)	<ul style="list-style-type: none"> Menggunakan indera penglihat, pembau, pendengar, pengecap, dan peraba. Menggunakan fakta yang relevan dan memadai.

2.	Menafsirkan pengamatan (Interpretasi)	<ul style="list-style-type: none"> • Mencatat setiap hasil pengamatan • Manghubung-hubungkan hasil pengamatan • Menemukan pola atau keteraturan dari satu seri pengamatan • Menyimpulkan
3.	Mengelompokkan (Klasifikasi)	<ul style="list-style-type: none"> • Mencari perbedaan • Mengontraskan cirri-ciri • Mencari kesamaan • Membandingkan • Mencari dasar penggolongan
4.	Meramalkan (Prediksi)	<ul style="list-style-type: none"> • Mengajukan perkiraan tentang sesuatu yang belum terjadi berdasarkan suatu kecenderungan atau pola yang sudah ada.
5.	Berkomunikasi	<ul style="list-style-type: none"> • Membaca grafik, tabel, atau diagram • Menggambarkan data empiris dengan grafik, tabel atau diagram • Menjelaskan hasil percobaan • Menyusun dan menyampaikan laporan secara sistematis dan jelas
6.	Berhipotesis	<ul style="list-style-type: none"> • Menyatakan hubungan antar dua variabel • Mengajukan perkiraan penyebab sesuatu terjadi
7.	Merencanakan pengamatan atau penyelidikan	<ul style="list-style-type: none"> • Menentukan alat dan bahan • Menentukan variabel atau peubah • Menentukan variabel control dan bebas • Menentukan apa yang diamati, ditulis dan diukur • Menentukan cara atau langkah kerja
8.	Menerapkan konsep atau prinsip	<ul style="list-style-type: none"> • Menjelaskan peristiwa baru dengan konsep yang telah dimiliki • Menerapkan konsep yang telah dipelajari dalam situasi baru
9.	Mengajukan pertanyaan	<ul style="list-style-type: none"> • Pertanyaan yang diajukan dapat meminta penjelasan, tentang apa, mengapa, atau menanyakan latar belakang hipotesis

Keterampilan-keterampilan ini justru berproses dalam kerja ilmiah; proses-proses ini digunakan oleh para ahli dalam kerjanya dan keterampilan proses yang akan digunakan adalah observasi.

2. Observasi

Observasi atau pengamatan adalah salah satu keterampilan ilmiah yang mendasar. Mengobservasi atau mengamati tidak sama dengan melihat. Dalam mengobservasi atau mengamati kita memilah-milahkan mana yang penting dari yang kurang penting atau tidak penting. Kita menggunakan semua indera untuk melihat, mendengar, merasa, mengecap dan mencium. Didalam observasi tercakup berbagai kegiatan seperti menghitung, mengukur, klasifikasi, maupun mencari ruang antara ruang dan waktu.⁷ Kegiatan observasi meliputi:

a. Penghitungan

Keterampilan menghitung biasanya dilatih dan dibina melalui pelajaran matematika, namun dalam ilmu pengetahuan alam, ilmu-ilmu sosial, dan bahasa Indonesia keterampilan ini dapat dikembangkan pula. Hasil penghitungan dapat dikomunikasikan dengan cara membuat tabel, grafik atau histogram.

b. Pengukuran

Keterampilan mengukur sangat penting dalam kerja ilmiah. Dasar dari pengukuran adalah perbandingan. Kita perlu membandingkan luas, kecepatan, suhu, volume dan sebagainya.

c. Klasifikasi

Keterampilan mengklasifikasi atau menggolong-golongkan adalah salah satu kemampuan yang penting dalam kerja ilmiah. Dalam kehidupan sehari-hari kita perlu mengenal perbedaan dan persamaan antara benda-benda. Dalam membuat klasifikasi perlu diperhatikan dasar klasifikasi, misalnya menurut ciri khusus, tujuan atau kepentingan tertentu.

⁷Connysemiawan, *Pendekatan Keterampilan Proses: Bagaimana Mengaktifkan Siswa dalam Belajar*, (Jakarta: Gramedia.1990), hlm. 19-20

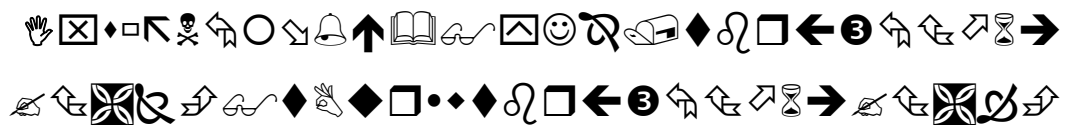
d. Hubungan ruang/waktu

Mencari hubungan ruang/waktu adalah salah satu keterampilan yang penting dalam kerja ilmiah.

Observasi merupakan salah satu keterampilan proses sains yang memakai berbagai indera penglihatan, pembau, pendengaran, pengecap, dan peraba untuk menemukan fakta-fakta yang relevan dan memadai.⁸Tapi, observasi tidak harus selalu menggunakan alat indera karena alat indera memiliki keterbatasan terutama bila mengamati objek yang sangat kecil. Penggunaan alat bantu observasi sangat diperlukan untuk memperluas jangkauan observasi atau meningkatkan kualitas fakta yang diperoleh. Alat bantu observasi yang dimaksud adalah mikroskop.

3. Mikroskop

Mikroskop (bahasa Yunani: *micros* = kecil dan *scopein* = melihat) adalah sebuah alat untuk melihat objek yang terlalu kecil untuk dilihat dengan mata kasar. Ilmu yang mempelajari benda kecil dengan menggunakan alat ini disebut mikroskopi, dan kata mikroskopik berarti sangat kecil, tidak mudah terlihat oleh mata.⁹Jadi, mikroskop adalah alat yang digunakan untuk melihat, atau mengenali benda-benda renik yang terlihat kecil menjadi lebih besar dari aslinya.Mikroskop merupakan salah satu alat yang penting pada kegiatan laboratorium sains, khususnya biologi. Mikroskop merupakan alat bantu yang memungkinkan kita dapat mengamati obyek yang berukuran sangat kecil (*mikroskopis*). Hal ini membantu memecahkan persoalan manusia tentang organisme yang berukuran kecil.

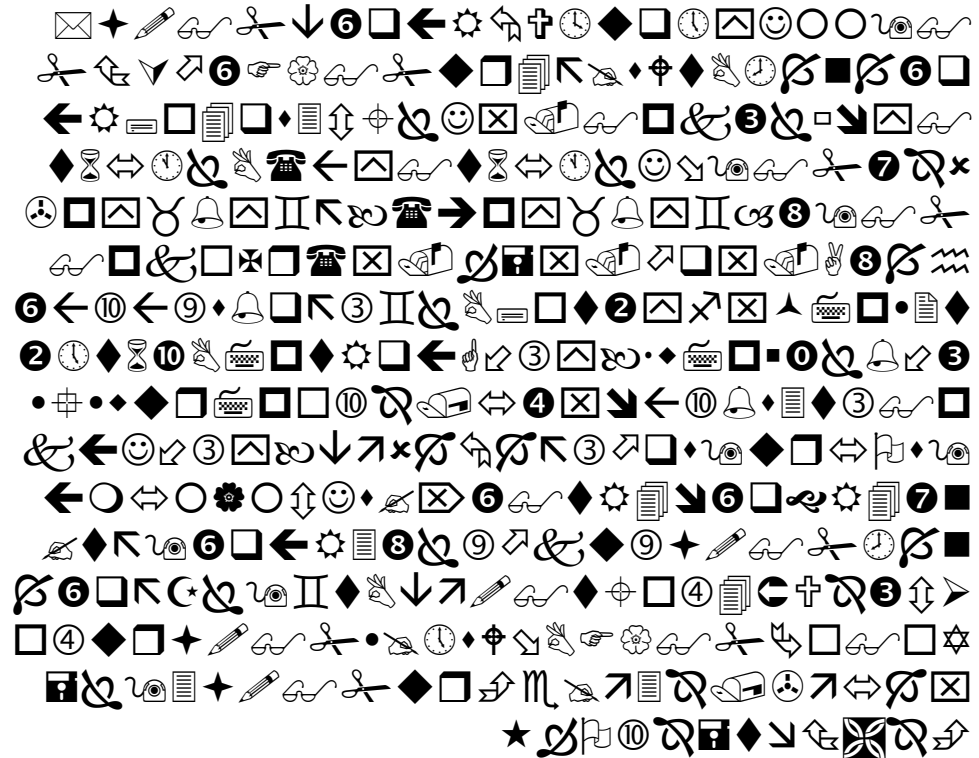


Artinya: “Maka Aku bersumpah dengan apa yang kamu lihat. Dan dengan apa yang tidak kamu lihat.” (QS. Al- Haqqah: 38-39)

⁸N Rustaman, et al.,*Strategi Belajar Mengajar Biologi*, hlm. 94

⁹Annisasyabatini. *Pengenalan dan Penggunaan Mikroskop dan Sel-sel Penyusun jaringan Tumbuhan*.2007. [Online]: Htp: Annisafunshie’s. Weblog/pengenalan dan Penggunaan Mikroskop dan Sel-sel Penyusun Jaringan Tumbuhan/. Diakses pada tanggal 12 Januari 2012.

Jenis mikroskop beranekaragam, diantaranya mikroskop satu okuler (monokuler) dengan tabung tegak dan miring, mikroskop dua okuler (binokuler) atau tiga okuler (trinokuler). Selain itu, keragaman mikroskop juga bergantung pada kekuatan lensa yang digunakan, sumber cahaya atau sinar, ataupun mikroskop yang dipasang kamera.

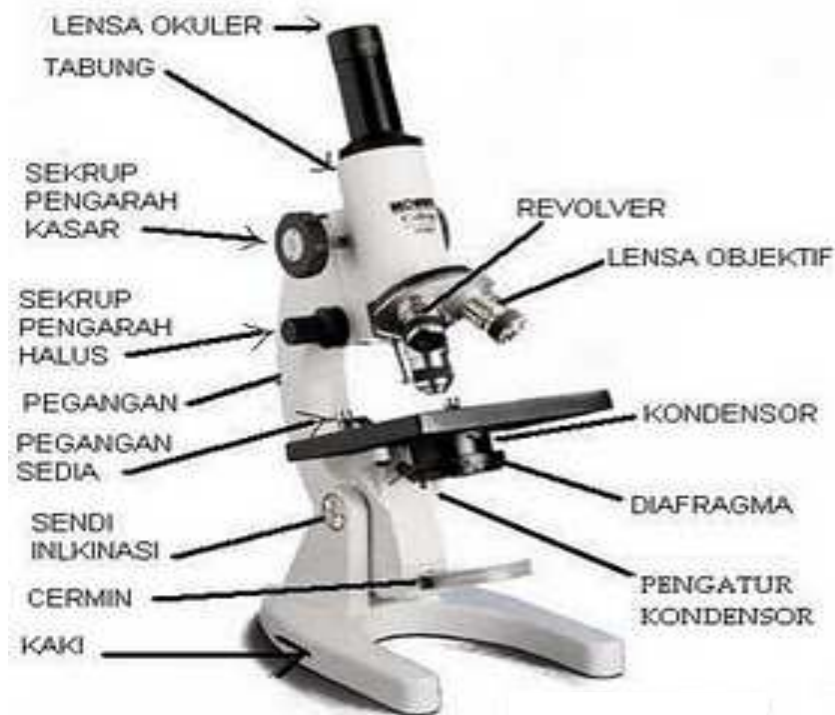


Artinya: “Allah (Pemberi) cahaya (kepada) langit dan bumi. perumpamaan cahaya Allah, adalah seperti sebuah lubang yang tak tembus¹⁰, yang di dalamnya ada Pelita besar. Pelita itu di dalam kaca (dan) kaca itu seakan-akan bintang (yang bercahaya) seperti mutiara, yang dinyalakan dengan minyak dari pohon yang berkahnya, (yaitu) pohon zaitun yang tumbuh tidak di sebelah timur (sesuatu) dan tidak pula di sebelah barat(nya)¹¹, yang minyaknya (saja) hampir-hampir menerangi, walaupun tidak disentuh api. cahaya di atas cahaya (berlapis-lapis), Allah membimbing kepada cahaya-Nya siapa yang dia kehendaki, dan Allah memperbuat

¹⁰ yang dimaksud lubang yang tidak tembus (misykat) ialah suatu lobang di dinding rumah yang tidak tembus sampai kesebelahnya, Biasanya digunakan untuk tempat lampu, atau barang-barang lain.

¹¹ Maksudnya: pohon zaitun itu tumbuh di puncak bukit ia dapat sinar matahari baik di waktu matahari terbit maupun di waktu matahari akan terbenam, sehingga pohonnya subur dan buahnya menghasilkan minyak yang baik.

perumpamaan-perumpamaan bagi manusia, dan Allah Maha mengetahui segala sesuatu.”(Q.S. An-Nuur: 35)



Mikroskop terdiri dari bagian optic yang meliputi kondensor, lensa objektif, dan lensa okuler serta bagian non-optik yang meliputi kaki dan lengan mikroskop, diafragma, meja objek, pemutar halus dan kasar, penjepit kaca objek, dan sumber cahaya. Komponen-komponen suatu mikroskop cahaya diantaranya sebagai berikut:

- Lensa Okuler, yaitu lensa yang dekat dengan mata pengamat lensa ini berfungsi untuk membentuk bayangan maya, tegak, dan diperbesar dari lensa objektif
- Lensa Objektif, lensa ini berada dekat pada objek yang di amati, lensa ini membentuk bayangan nyata, terbalik, di perbesar. Di mana lensa ini di atur oleh revolver untuk menentukan perbesaran lensa objektif.
- Tabung Mikroskop (Tubus), tabung ini berfungsi untuk mengatur fokus dan menghubungkan lensa objektif dengan lensa okuler.
- Makrometer (Pemutar Kasar), makrometer berfungsi untuk menaik turunkan tabung mikroskop secara cepat.

- e. Mikrometer (Pemutar Halus), pengatur ini berfungsi untuk menaikkan dan menurunkan mikroskop secara lambat, dan bentuknya lebih kecil daripada makrometer.
- f. Revolver, revolver berfungsi untuk mengatur perbesaran lensa objektif dengan cara memutarnya.
- g. Reflektor, terdiri dari dua jenis cermin yaitu cermin datar dan cermin cekung. Reflektor ini berfungsi untuk memantulkan cahaya dari cermin ke meja objek melalui lubang yang terdapat di meja objek dan menuju mata pengamat. Cermin datar digunakan ketika cahaya yang di butuhkan terpenuhi, sedangkan jika kurang cahaya maka menggunakan cermin cekung karena berfungsi untuk mengumpulkan cahaya.
- h. Diafragma, berfungsi untuk mengatur banyak sedikitnya cahaya yang masuk.
- i. Kondensor, kondensor berfungsi untuk mengumpulkan cahaya yang masuk, alat ini dapat putar dan di naik turunkan.
- j. Meja Mikroskop, berfungsi sebagai tempat meletakkan objek yang akan di amati.
- k. Penjepit, penjepit ini berfungsi untuk menjepit kaca yang melapisi objek agar tidak mudah bergeser.
- l. Lengan Mikroskop, berfungsi sebagai pegangan pada mikroskop.
- m. Kaki Mikroskop, berfungsi untuk menyangga atau menopang mikroskop.
- n. Sendi Inklinasi (Pengatur Sudut), untuk mengatur sudut atau tegaknya mikroskop.

4. Penguasaan Penggunaan Mikroskop

Menurut BurhanNurgiyantoro penguasaan adalah tingkatan yang diharapkan yang dicapai oleh siswa setelah mengikuti kegiatan belajar yang telah dianalisis dan dipersiapkan dengan matang.

Penggunaan merupakan suatu proses atau cara menggunakan sesuatu.¹² Mikroskop adalah alat yang digunakan untuk melihat, atau mengenali benda-benda renik yang terlihat kecil menjadi lebih besar dari aslinya. Jadi penguasaan penggunaan mikroskop merupakan suatu tingkat pencapaian seorang siswa dalam menggunakan mikroskop misalnya untuk mengamati sel tumbuhan.

Mikroskop yang sering digunakan di sekolah adalah mikroskop cahaya konvensional. Pada dasarnya mikroskop cahaya bekerja sebagai suatu alat pembesar dua tingkat. Suatu lensa objektif melakukan pembesaran awal, dan suatu lensa okuler ditempatkan sedemikian rupa sehingga memperbesar bayangan benda untuk kedua kalinya. Perbesaran seluruhnya diperoleh dengan mengalikan kekuatan pembesaran seluruhnya diperoleh dengan mengalikan kekuatan pembesaran lensa objektif dan lensa okuler. Suatu lensa kondensor tambahan biasanya ditempatkan di bawah mikroskop untuk memusatkan cahaya dari sumbernya menjadi suatu berkas sangat terang yang menyinari objek, sehingga memberikan cahaya yang cukup untuk mengamati bayangan yang diperbesar itu.¹³

Langkah-langkah dalam menggunakan mikroskop adalah sebagai berikut:

- a. Meletakkan mikroskop pada meja yang sesuai, untuk memudahkan pengamatan melalui tabung mikroskop.
- b. Mengatur pencahayaan dengan mengarahkan bagian cermin pada mikroskop pada datangnya sumber cahaya matahari.
- c. Menggunakan lensa objektif paling rendah untuk dapat melihat objek preparat.
- d. Meletakkan *objek glass* beserta sediaan yang telah ditutup dengan cover *glass* pada meja objek.
- e. Menjepitkan objek *glass* dengan penjepit yang terletak di atas meja objek.

¹² Depdiknas, *Kamus Besar Bahasa Indonesia*, (Jakarta: Balai Pustaka: 2005), hlm. 375

¹³ C. Roland Leeson, *Buku Teks Histologi*, (Jakarta: EGC, 1996), Hlm. 2

- f. Sambil melihat dari samping, turunkan lensa objektif secara perlahan dengan menggunakan pengatur kasar(makrometer) hingga jarak lensa objektif dengan preparat yang akan diamati 5 mm. lakukan hal tersebut hingga preparat terlihat jelas.
- g. Setelah preparat terlihat jelas, gunakanlah pemutar halus(mikrometer) dengan menaik turunkan lensa objektif agar tepat pada focus lensa sehingga preparat terlihat lebih jelas.
- h. Mendapatkan perbesaran yang lebih kuat, ubahlah lensa objektif dengan cara mengatur revolver, usahakan agar preparat tidak bergeser.¹⁴

Hal-hal yang perlu diperhatikan bila akan menggunakan mikroskop adalah sebagai berikut:

- a. Selalu membawa mikroskop dengan dua tangan, salah satu tangan memegang bagian bawah kakimikroskop dan yang lainnya memegang lengan mikroskop.
- b. Preparat basah yang akan diamati harus selalu menggunakan gelas penutup saat dilihat di bawah mikroskop.
- c. Selalu menjaga kebersihan lensa-lensa mikroskop termasuk cermin. .
- d. Bila ada bagian mikroskop yang bekerja kurang baik/hilang segera laporkan kepada laboran.
- e. Tidak dibenarkan melepas lensa-lensa mikroskop dari tempatnya. Setelah selesai menggunakan mikroskop, pasang lensa objektif dengan perbesaran paling rendah pada kedudukan lurus ke bawah.¹⁵

5. Nilai Praktikum IPA

Nilai adalah angka ubahan dari skor dengan menggunakan acuan tertentu, yakni acuan normal atau acuan standar. Praktikum adalah bagian dari pendidikan dan pengajaran yang bertujuan agar siswa memperoleh peluang untuk memeriksa, menguji, dan melaksanakan, dalam keadaan nyata apa yang

¹⁴AnnisaRachmiWulandari, *Profil Kemampuan Psikomotorik Siswa Sekolah Menengah Atas kelas XII dalam Praktikum Struktur Tumbuhan*”, Skripsi, (Bandung: UPI, 2010), hlm.25-26.

¹⁵Siti Maryam, “ *Penerapan Asasmen Kesulitan Belajar Siswa untuk Menilai kesulitan Siswa SMP dalam Menggunakan Mikroskop*”, Thesis,(Bandung: UPI, 2010), hlm. 23-24.

diperoleh dalam teori.¹⁶ Dalam pendidikan IPA praktikum merupakan bagian integral dari kegiatan belajar mengajar, khususnya biologi. Hal ini menunjukkan betapa pentingnya peranan praktikum untuk mencapai tujuan pendidikan IPA.

Menurut *Woolnough* dan *Allsop* dalam NuryaniRustaman, mengemukakan 4 pentingnya kegiatan praktikum

- a. Praktikum akan memotivasi peserta didik dalam belajar IPA
- b. Praktikum mengembangkan ketrampilan dasar melakukan eksperimen.
- c. Praktikum sebagai cara belajar ilmiah
- d. Praktikum akan menunjang materi pelajaran yang memberi kesempatan peserta didik untuk menemukan dan membuktikan teori. :¹⁷

Kegiatan praktikum memiliki beberapa bentuk sesuai yang ditentukan oleh *Woolnough* dalam NuryaniRustaman, yaitu berupa praktikum bentuk latihan yang digunakan untuk mengembangkan kemampuan dasar, praktikum bersifat *investigasi* (penyelidikan) untuk mengembangkan kemampuan memecahkan masalah serta praktikum bersifat pengalaman untuk meningkatkan pemahaman terhadap materi pelajaran.¹⁸ Bentuk praktikum yang sesuai dengan penelitian adalah bentuk praktikum latihan yang digunakan untuk mengembangkan keterampilan dasar terutama keterampilan dasar dalam menggunakan mikroskop.

Di dalam biologi terdapat kerja ilmiah atau praktikum. Praktikum bertujuan agar peserta didik dapat mengenal alat-alat percobaan biologi dan dapat menggunakan alat-alat tersebut untuk melakukan percobaan biologi. Oleh karena itu, agar dapat belajar biologi dengan baik tidak harus dilakukan dengan selalu membaca dan menghafal. Tetapi harus dikembangkan pola dan cara pikir layaknya seorang ilmuwan biologi yang berpikir secara ilmiah

¹⁶Komaruddin, Djuparnah, *Kamus Karya Tulis Ilmiah*, (Jakarta: bumi Aksara, 2000), hlm. 200.

¹⁷Nuryani Y. Rustaman, *et.al.*, *Strategi Belajar Mengajar Biologi*, hlm. 160-161.

¹⁸Nuryani Y. Rustaman et al., *Strategi Belajar Mengajar Biologi*, hlm. 162-163

melalui penelitian atau percobaan. Percobaan berarti mengubah sesuatu untuk mengetahui apa yang terjadi akibat adanya perubahan tersebut.

Keterampilan ilmiah dalam melakukan praktikum atau percobaan antara lain:

a. Perencanaan

Dalam merencanakan praktikum atau percobaan harus berdasarkan langkah-langkah ilmiah. Jika percobaan dalam bentuk eksperimen maka langkah-langkah yang harus ada adalah menentukan masalah, menyusun hipotesis, melakukan eksperimen, dan menarik kesimpulan. Hal ini sesuai dengan kutipan yang dikemukakan oleh *Woolnough* dan *Allso* dalam NuryaniRustaman: “...to teach the art of planning Scientific Investigation, the formulation of question, and the design of experiments (particularly the use of control)”¹⁹

Dari kutipan di atas jelas bahwa kegiatan praktikum tidak sekedar melakukan kegiatan manual dengan alat atau tanpa alat, melainkan juga mentransfer keterampilan merencanakan penyelidikan ilmiah, merumuskan pertanyaan serta merancang percobaan, khususnya menggunakan kontrol.

b. Pelaksanaan (Pengamatan)

Pengamatan berarti menggunakan semua indra dan juga menggunakan peralatan ukur seperti penggaris, meteran, gelas ukur, pH indikator, thermometer dan lain-lain. Menggunakan peralatan yang memperkuat rangsangan yang diterima indra seperti teleskop, mikroskop.²⁰ Dalam praktikum sel tumbuhan alat yang digunakan adalah mikroskop. Penguasaan penggunaan mikroskop mempengaruhi hasil dari pengamatan terhadap sel tumbuhan yang diamati.

¹⁹ N Rustaman, *Peranan Praktikum dalam Pembelajaran Biologi, 1995*, online: <http://jurnal.jpi.wordpress.com/peranan-praktikum-dalam-pembelajaran-biologi/pdf/> 24 Desember 2011

²⁰ Thomas Moorman, *Bagaimana Membuat Proyek Ilmu Pengetahuan Menjadi Ilmiah*, hlm. 9.

c. Pengkomunikasian data

Agar data yang telah didapat dari hasil praktikum atau percobaan dapat terbaca dan dapat dikomunikasikan dengan baik maka data tersebut harus diatur, disusun, dan disajikan dalam bentuk yang baik, jelas dan dengan bahasa yang dapat dipahami. Data tersebut dapat disusun dalam bentuk tabel, grafik maupun secara deskriptif (uraian).²¹ Data tersebut selanjutnya disusun dalam bentuk laporan yang disebut laporan praktikum. Laporan praktikum adalah perpaduan hasil pengamatan lapangan dihubungkan dengan teori-teori yang telah diperoleh.²² Dalam laporan praktikum terdapat pendahuluan yang berisi abstraksi/intisari pada permulaan laporan. Pendahuluan akan membantu pembaca yang ingin membaca keseluruhan laporan. Dalam pendahuluan juga tertulis hipotesis yang akan mempersempit tujuan.²³

Dalam laporan terdapat cara kerja yaitu suatu langkah kerja yang menjelaskan metode kerja serta alat dan bahan yang digunakan. Selain cara kerja, laporan juga harus ada hasil yaitu pengolahan dari data kasar hasil percobaan/ praktikum. Hasil berupa fakta, data, atau pengukuran yang akan disusun menjadi sebuah laporan akhir. Data hasil tersebut akan lebih bagus kalau diringkas dalam bentuk grafik atau tabel, atau ke dalam bentuk lain yang cocok untuk menjelaskan bukti yang didapat dengan jelas dan meyakinkan.²⁴

Dengan demikian, dalam kegiatan praktikum guru harus memberi kesempatan pada peserta didik untuk meningkatkan kemampuan berfikir peserta didik yaitu dalam berfikir rasional dan dalam berargumentasi. Sehingga peserta didik harus dapat mengkomunikasikan data hasil percobaan dalam bentuk laporan.²⁵

²¹Karnadi, *et.al.*, *Manajemen Peningkatan Mutu Berbasis Sekolah*, hlm. 479.

²²ParyatiSudarman, *Belajar efektif di Perguruan tinggi* (Jakarta: Remaja Rosda Karya ,2004), hlm. 14.

²³ Thomas Moorman, *Bagaimana Membuat Proyek Ilmu Pengetahuan Menjadi Ilmiah*, hlm. 84.

²⁴ Thomas Moorman, *Bagaimana Membuat Proyek Ilmu Pengetahuan Menjadi Ilmiah*, hlm. 84.

²⁵Musahir, *Panduan Pengajaran Biologi*, (Jakarta: Irfandi Putra, 2003), hlm. 21.

Tabel 2.2

Prosedur kerja ilmiah dalam praktikum

No	Kompetensi Kerja Ilmiah dalam Praktikum	Subkompetensi Kerja Ilmiah Dalam Praktikum	Keterangan
1.	Merencanakan Percobaan	a. Peserta didik dapat menentukan faktor-faktor yang berubah dan faktor-faktor yang harus tetap dipertahankan/konstan dalam praktikum/percobaan. b. Peserta didik dapat menentukan alat dan bahan yang digunakan dalam praktikum. c. Peserta didik dapat menentukan masalah pokok atau objek yang diteliti. d. Peserta didik dapat menentukan tujuan dan ruang lingkup percobaan/praktikum. e. Peserta didik dapat menentukan langkah kerja praktikum. f. Peserta didik mempunyai bekal konsep atau pengalaman yang relevan untuk merumuskan hipotesis.	Kemampuan Kognitif dalam kematangan penguasaan konsep dan persiapan sebelum praktikum.
2.	Melakukan Percobaan	a. Peserta didik dapat menggunakan alat dan bahan dalam praktikum. b. Peserta didik dapat mengukur variabel bebas dan tidak bebas dalam praktikum.	Kemampuan Psikomotor dan <i>Performance</i> Peserta didik
3.	Mengkomunikasikan Data	a. Peserta didik dapat mengutarakan suatu gagasan atau menghubungkan gagasan yang satu dengan yang lain secara tertulis. b. Peserta didik dapat menyajikan data hasil praktikum dalam bentuk tabel/grafik. c. Peserta didik dapat mendiskusikan hasil kegiatan atau masalah. d. Peserta didik dapat menafsirkan data dan menghubungkan satu sama lain untuk menarik	Kemampuan tingkat kognitif Peserta didik dalam membuat laporan yaitu kemampuan dalam: membuat hasil pengamatan, menjawab pertanyaan,

		kesimpulan. e. Peserta didik dapat membuat laporan secara sistematis dan jelas.	dan membuat kesimpulan yang disajikan dalam suatu bentuk laporan tertulis
--	--	--	---

6. Materi Pokok Organisasi Kehidupan

a. Organisasi kehidupan

Organisme yang ada dipermukaan bumi ini sangat beragam mulai dari organisme yang paling sederhana sampai organisme yang kompleks yaitu terdiri banyak sel(sel-jaringan-organ-sistem organ-organisme). Organisasi kehidupan yang akan dibahas yaitu sel.²⁶

b. Sel

Sel merupakan unit terkecil tempat berlangsungnya aktivitas kehidupan suatu organisme. Sel sebagai dasar penyusun suatu organisme yang terdiri dari inti (nukleus) yang terbungkus oleh membran atau struktur serupa tanpa membran. Tidak ada kehidupan dalam satuan yang lebih kecil dari pada sel. Untuk melihat harus menggunakan alat bantu berupa mikroskop.



Artinya: “Dalam bentuk apa saja yang dia kehendaki, dia menyusun tubuhmu.” (Q.S. Al Infithaar: 8)

Sel pertama kali ditemukan ditemukan oleh Robert Hook pada tahun 1665 dan menyebutkan sel itu seperti kotak sarang lebah atau sel penjara. Di dalam sel terdapat tiga bagian utama yaitu:

1) Membran sel atau selaput sel

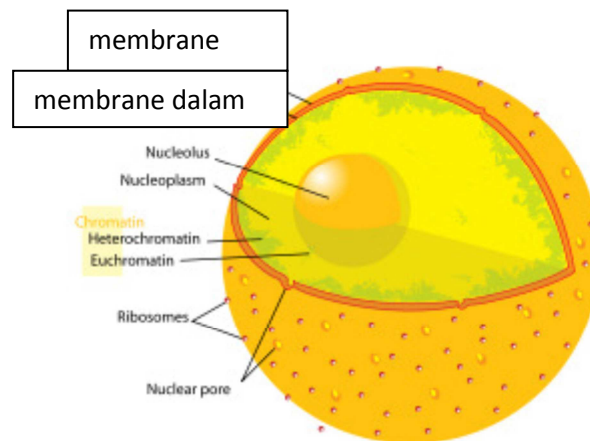
Merupakan selaput yang membungkus seluruh isi sel (yang membatasi bagian dalam sel dengan lingkungan luar). Berfungsi untuk

²⁶ Dwi SunarP, *Bimbingan Cepat dan Praktis IPA TERPADU SMP Kelas VII*,(Jogjakarta: Tunas Publishing, 2010), hlm. 300

melakukan pertukaran zat dalam sel. Zat itu antara lain oksigen, zat makanan dan sisa metabolisme. Membran plasma merupakan lapisan rangkai lipoprotein (lemak dan protein).²⁷ Pada sel tumbuhan, selain membran sel juga terdapat dinding sel. Dinding sel tumbuhan tersusun oleh selulosa (serat) sehingga bentuknya tetap dan kuat. Sel hewan dan manusia tidak berdinding.

2) Inti sel atau nucleus

Merupakan Inti atau bahan inti berisi informasi genetik berupa DNA yang berperan dalam mengatur kegiatan sel dan dapat melakukan replikasi dalam reproduksi sel. Inti dilapisi membran inti yang susunannya sama dengan susunan membran plasma. Inti sel umumnya terletak di tengah sel.



Gbr.2.3 Nukleus²⁸

3) Sitoplasma

Merupakan cairan yang mengisi seluruh bagian sel. Di dalam sitoplasma terlarut zat makanan dan zat-zat lainnya. Selain itu terdapat benda-benda khusus yang disebut dengan organel rongga sel. Organel tersebut antara lain ribosom, badan golgi, mitokondria.

²⁷ Dwi sunar P, *Bimbingan Cepat dan Praktis IPA TERPADU SMP Kelas VII*, hlm. 300

²⁸ WindaRistiyani, *Sel*, 2009, Online: [http://: organisasi kehidupan. wordpress.com](http://organisasi.kehidupan.wordpress.com). Diakses pada tanggal 12 Januari 2012.

Ribosom adalah partikel berbentuk bulat di dalam sitoplasma. Fungsinya berhubungan dengan proses sintesis protein.

a) Retikulum Endoplasma

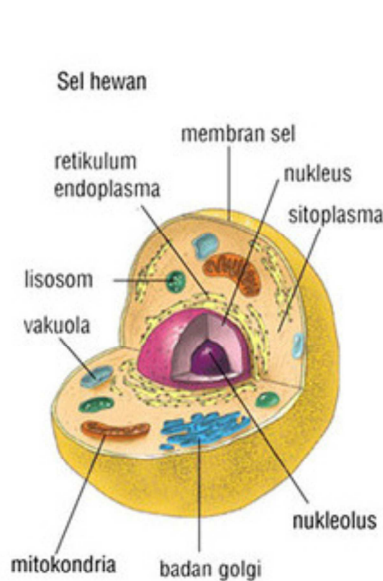
Retikulum endoplasma adalah saluran kecil yang terdapat di dalam sitoplasma. Fungsinya melaksanakan sintesis dan sekresi protein, lemak, dan lain-lain.

b) Badan Golgi

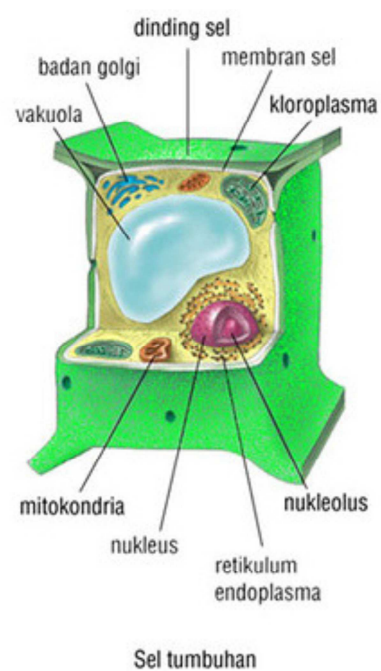
Badan golgi berupa kantong pipih, dikelilingi oleh gelembung yang berfungsi untuk menyelesaikan pembuatan susunan retikulum endoplasma dan membuang sisanya dari sel.

c) Mitokondria

Mitokondria merupakan benda sel yang berukuran antara 0,2 – 0,3 mikron. Mitokondria berfungsi sebagai tempat terjadinya proses oksidasi sel.



Gbr.2.4a. Sel Hewan



Gbr.2.4b. Sel Tumbuhan²⁹

²⁹WindaRistiyani, *Sel*, 2009, Online: <http://organisasi.khidupan.wordpress.com>. Diakses pada tanggal 12 Januari 2012.

Perbedaan Sel Hewan dan Sel Tumbuhan

No.	Sel Tumbuhan	Sel Hewan
1	Memiliki dinding sel dan membran sel Dinding sel terdiri atas selulosa sehingga dindingnya kuat	Tidak memiliki dinding sel, hanya memiliki membran sel yang tipis
2	Umumnya memiliki plastida terutama kloroplas	Tidak memiliki plastida
3	Mempunyai rongga sel (vakuola) yang lebar	Tidak memiliki rongga sel (vakuola), atau apabila ada vakuola sangat kecil
4	Tidak memiliki sentriol	Memiliki sentriol
5	Tidak memiliki lisosom	Memiliki lisosom

c. Jaringan

Sel-sel tersebut akan membentuk suatu kesatuan yang disebut jaringan. Pada Jaringan hewan terdapat jaringan otot, jaringan saraf, jaringan ikat, jaringan darah dan jaringan epitel. Pada jaringan tumbuhan terdapat beberapa jaringan antara lain:

1) Jaringan Meristem

Jaringan meristem tersusun atas sel-sel yang kecil dan berdinding tipis tanpa rongga sel. Fungsi jaringan meristem merupakan titik tumbuh tanaman pada akar dan batang. Pada tumbuhan dikotil, kambium juga merupakan jaringan meristem.

2) Jaringan Epidermis

Jaringan epidermis adalah jaringan yang menutupi organ-organ pada tumbuhan, misalnya akar, batang, dan daun. Jaringan epidermis tersusun atas sel-sel yang berbentuk pipih dengan permukaan atas dan permukaan bawah sejajar, sedangkan sisinya dapat tersusun tidak beraturan. Fungsi jaringan epidermis melindungi sel-sel yang ada di bawahnya, karena itu disebut juga jaringan pelindung (protektif).

3) Jaringan Pengangkut

Jaringan pengangkut pada tumbuhan terdiri atas pembuluh kayu (xilem) dan pembuluh tapis (floem). Pembuluh kayu berfungsi mengangkut air dan mineral (unsur hara) dari akar ke daun. Pembuluh kayu terletak pada bagian kayu. Sel-sel yang menyusun jaringan ini terdiri atas beberapa tipe sel, diantaranya berbentuk pembuluh dan trakeid.

4) Pembuluh Tapis

Pembuluh tapis terdiri atas beberapa tipe sel, antara lain tabung, sel tetangga, dan sel pengiring. Ujung dinding pembuluh tapis lubang. Fungsi pembuluh tapis adalah mengalirkan zat-zat makanan hasil fotosintesis dari daun ke seluruh bagian tumbuhan.

Jaringan Penyokong

5) Jaringan penyokong pada tumbuhan terdiri atas kolenkim dan sklerenkim. Sel-sel kolenkim berdinding tebal dan menunjang kekuatan bagian tertentu pada tumbuhan, misalnya tangkai daun. Sklerenkim sel-selnya juga menebal, antara lain terdapat pada batang dan tulang daun serta penutup luar buah atau biji yang keras.

6) Jaringan Tiang (Palisade) dan Jaringan Bunga Karang

Kedua macam jaringan ini fungsinya berhubungan dengan proses fotosintesis. Jaringan tiang lebih banyak mengandung klorofil dibandingkan jaringan bunga karang.

d. Organ

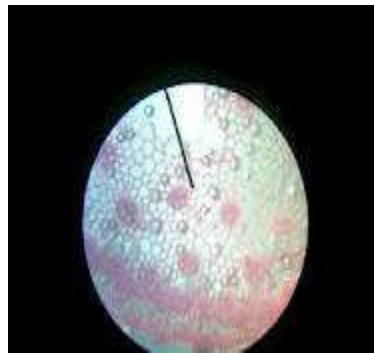
Beberapa macam jaringan bekerja sama membentuk suatu alat tubuh yang melakukan pekerjaan tertentu. Alat tubuh makhluk hidup disebut organ. Pada tubuh manusia dan hewan menyusuterdapat beberapa organ, antara lain jantung, paru-paru, mata, telinga, dan ginjal.

Jantung dan paru-paru tersusun atas jaringan otot dan jaringan saraf. Jantung berfungsi memompa darah dan paru-paru berfungsi sebagai alat pernapasan. Mata tersusun atas beberapa jaringan, antara lain jaringan otot, jaringan saraf, dan jaringan ikat. Telinga tersusun atas beberapa

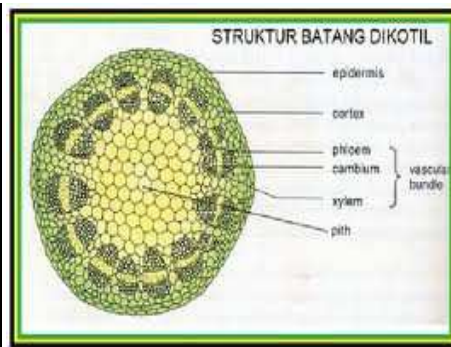
jaringan, antara lain jaringan tulang rawan, tulang keras, jaringan saraf, dan jaringan epitel.

Tumbuhan memiliki tiga batang utama yaitu:

- (1). Akar merupakan organ tumbuhan yang berfungsi menyerap air dan zat-zat yang terlarut di dalamnya dari dalam tanah.
- (2). Batang merupakan organ tumbuhan yang berfungsi menyerap air dan zat-zat yang terlarut di dalamnya.



Gbr.2.5a Batang Monokotil



Gbr. 2.5b. Batang Dikotil³⁰

- (3). Daun adalah tempat berlangsungnya fotosintesis. Struktur daun dari atas ke bawah meliputi epidermis atas, jaringan bunga karang, berkas pengangkut dan epidermis bawah.

C. Hubungan Penguasaan Penggunaan Mikroskop Terhadap Nilai Praktikum IPA

Penguasaan penggunaan mikroskop menurut *Taxonomi Bloom* berada pada jenjang mengaplikasikan. Mengaplikasikan merupakan kemampuan menggunakan suatu prosedur untuk menyelesaikan suatu masalah atau mengerjakan tugas-tugas keterampilan tertentu.³¹ Aplikasi atau penguasaan penggunaan mikroskop berarti menggunakan prosedur penggunaan mikroskop berdasarkan aturan penggunaannya dan sesuai dengan teori atau

³⁰WindaRistiyani, Sel,2009, Online: <http://:organisasi.kehidupan.wordpress.com>. Diakses pada tanggal 12 Januari 2012.

³¹N Rustaman, et al., *Strategi Belajar Mengajar Biologi*, (Bandung: UPI, 2003), hlm. 185

konsep tertentu yang dapat mempengaruhi kemampuan dalam menggunakan mikroskop.

Keterampilan siswa dalam menggunakan mikroskop erat kaitannya dengan aspek psikomotorik. Ada dua cara untuk mengukur aspek psikomotorik yaitu metode langsung dan metode tidak langsung. Pada metode langsung pengukuran hasil belajar dilakukan secara langsung melalui observasi terhadap siswa yang sedang memperlihatkan keterampilan-keterampilan yang menjadi hasil proses belajar. Pada metode tidak langsung, keterampilan diukur melalui tes tertulis yang dirancang secara khusus.³²

Mikroskop merupakan sumber belajar, menurut Edgar Dale sumber belajar itu pengalaman. Ia juga mengklasifikasikan pengalaman yang dapat dipakai sebagai sumber belajar menurut jenjang tertentu yang berbentuk *cone of experience* (kerucut pengalaman) yang disusun dari yang konkret sampai dengan yang abstrak yang tercantum di dalam audio visual methods in teaching.



Gbr. 2.6. Kerucut Pengalaman Belajar Edgar Dale³³

³²N Rustaman, et al., *Strategi Belajar Mengajar Biologi*, hlm. 186

³³EkaCrud, *Kerucut Pengalaman Dale dan Belajar Berbasis Aneka Sumber*, 2011, Online: [Http://: Ekacrudh/Weblog.com](http://Ekacrudh/Weblog.com). Diakses pada tanggal 22 Juni 2012.

Penggunaan mikroskop berdasarkan kerucut pengalaman belajar Edgar merupakan pengalaman langsung (Direct " Purposeful Experiences) merupakan penggambaran realitas secara langsung sebagai pengalaman yang kita temui pertama kalinya. Ibarat ini seperti fondasi dari kerucut pengalaman ini, dimana dalam hal ini masih sangat konkrit.³⁴ Dalam tahap ini pembelajaran dilakukan dengan cara memegang dan merasakan atau lebih dikenal dengan observasi.

Dalam praktikum IPA penggunaan mikroskop ini penilaiannya menggunakan dua metode tersebut yaitu metode langsung menggunakan lembar observasi penguasaan penggunaan mikroskop dan metode tidak langsung menggunakan tes berupa Pre test dan Post test. Pre test digunakan untuk mengetahui sejauh mana pengetahuan siswa mengenai mikroskop sebelum praktikum dan Post Test digunakan untuk mengetahui bagaimana hasil dari praktikum yang telah dilakukan.

Terdapat hubungan antara penguasaan penggunaan mikroskop terhadap nilai praktikum IPA. Ungkapan *“I hear and I forget, I see and I remember, I do and I understand”* adalah hal yang tepat dalam penggunaan mikroskop, karena jika tidak tahu apa itu mikroskop, bagian-bagiannya dan fungsi bagian-bagian tersebut penggunaan mikroskop menjadi kurang sempurna. Sehingga hasil yang diamati menggunakan mikroskop pun tidak akan terlihat dengan jelas dan mengakibatkan siswa tidak mengetahui nama bagian yang terlihat dan tidak mengetahui fungsi dari bagian tersebut (penilaian post test).

D. Rumusan Hipotesis

Hipotesis berasal dari dua kata, *“hypo”* yang artinya dibawah dan *“thesa”* yang artinya kebenaran.³⁵ Dalam penelitian dapat diartikan sebagai jawaban

³⁴EkaCrud, *Kerucut Pengalaman Dale dan Belajar Berbasis Aneka Sumber*, 2011, Online: [Http://: Ekacrudh/Weblog.com](http://Ekacrudh/Weblog.com). Diakses pada tanggal 22 Juni 2012.

³⁵ Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*, (Jakarta: PT AsdiMahasatya. 2006), hlm. 71.

sementara terhadap rumusan masalah penelitian.³⁶ Maka hipotesis dari penelitian ini adalah: “Ada pengaruh yang signifikan antara penguasaan penggunaan mikroskop terhadap nilai praktikum IPA materi pokok organisasi kehidupan pada siswa kelas VII di MTs Negeri KetanggunganBrebek.”

³⁶Sugiyono, *Statistika untuk Penelitian*, (Bandung: CV Alfabeta. 2007), hlm. 84.