



Pengenalan Mikroskop

dr. Dwi Soelistyoningsih,
M.Biomed



Outline

History

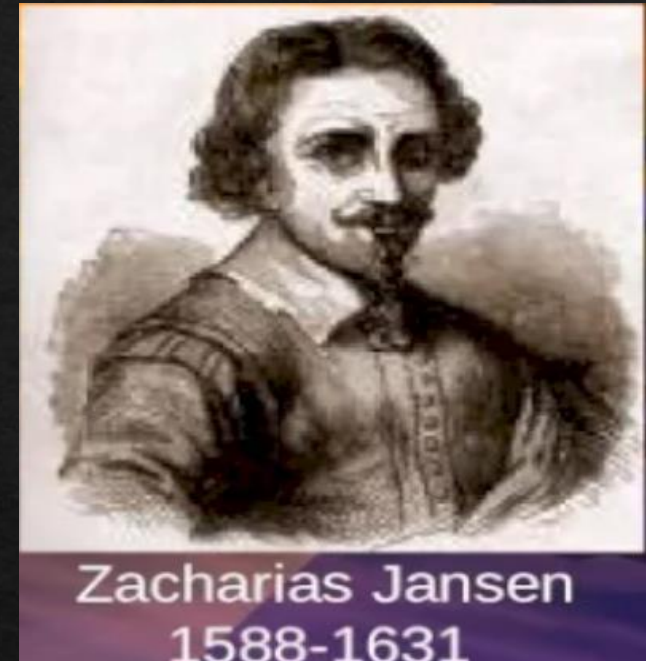
Cara Kerja Mikroskop

Bagian-bagian Mikroskop dan
Fungsinya

Pemeliharaan Mikroskop

Sejarah Mikroskop

- Mikroskop pertama kali dibuat dengan panjang 6 kaki (1,8 meter)
- 1000 tahun yang lalu bangsa Yunani dan Romawi telah menggunakan lensa kaca untuk memperbesar objek.



The History

- Anthony van Leeuwenhoek dan Robert Hooke membuat penyesuaian lensa untuk digunakan dalam pengamatan struktur sel.



Anthony van Leeuwenhoek
1632-1723



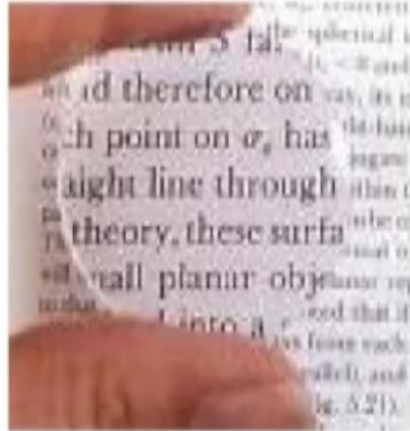
Hooke Microscope



Robert Hooke
1635-1703

Cara Kerja Mikroskop

Lensa konveks dengan lengkungan kaca yang digunakan untuk menyusun mikroskop



Lensa konveks akan membengkokkan Cahaya yang masuk dan mengumpulkan pada satu titik.

Lensa Okuler
Memperbesar objek

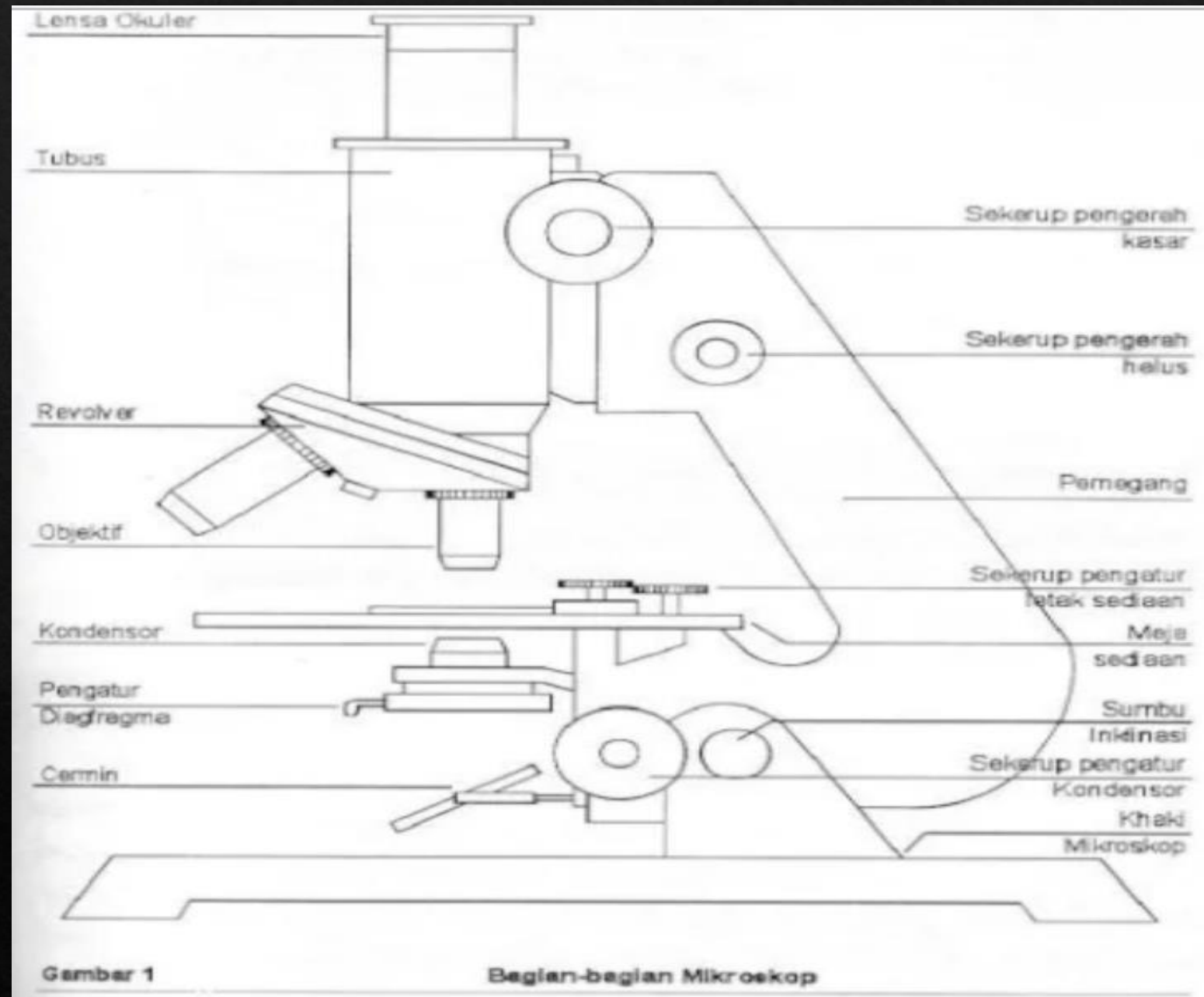
Tabung mikroskop
Memfokuskan objek



Lensa Objektif
Mengumpulkan cahaya, Memperbesar dan memfokuskan gambar dalam tabung mikroskop

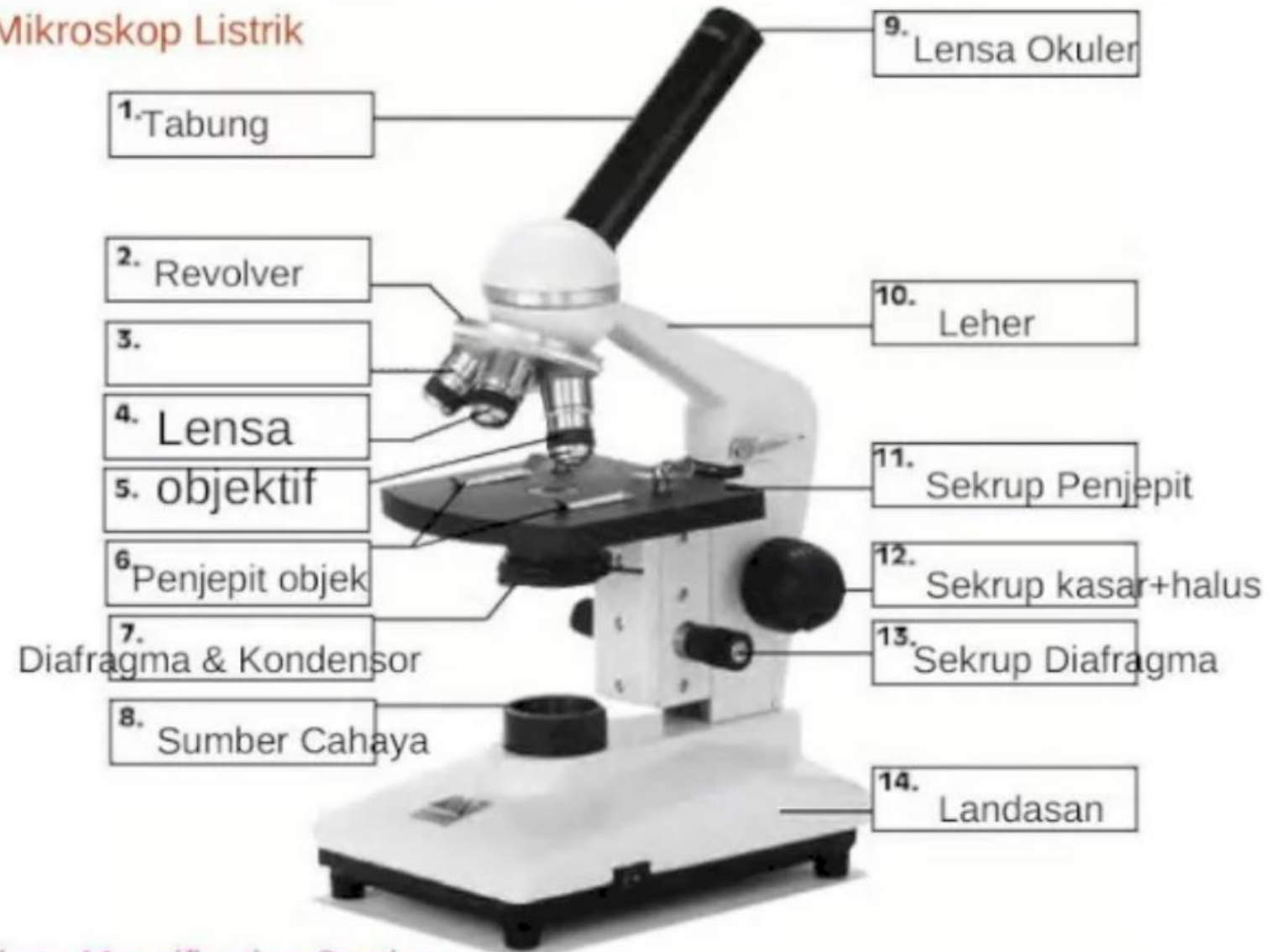
Cermin Pengumpul Cahaya: berupa cermin cekung untuk mengumpulkan dan memantulkan cahaya sehingga melewati objek (preparat).

Mikroskop Cahaya



Mikroskop Listrik

Mikroskop Listrik



[Skip to Magnification Section](#)

Bagian-bagian Mikroskop

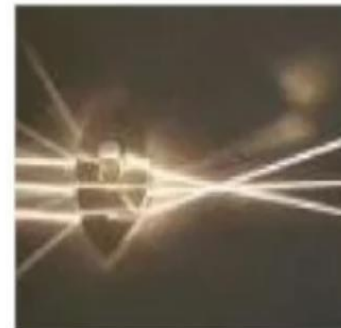
- Lensa Okuler

Fungsi Memperbesar dan membalikkan objek. Dengan ukuran perbesaran 5x, 10 x atau 15 x. memiliki pengatur jarak antar mata.



- Tabung

Fungsi memberi jarak bagi antar lensa untuk memfokuskan objek.



Bagian-bagian Mikroskop

- Revolver

Fungsi mengatur pergantian lensa objektif. Biasanya memiliki 4 lubang untuk menempatkan 4 ukuran lensa objektif yang berbeda.



- Lensa Objektif

Fungsi memperbesar objek. Dengan 4 ukuran perbesaran yang berbeda yaitu 5 x (merah), 10 x (kuning), 40 x (biru), dan 100 x (putih).

Jika tertera $\times 10/0,25$, artinya perbesaran 10x dengan NA/ Numerik aperture/ bukaan numerik 0,25.

Makin besar NA makin tinggi resolusinya.



Bagian-bagian Mikroskop

- Lengan/ Leher Mikroskop
Fungsi menopang bagian atas mikroskop dan memegang mikroskop saat dipindahkan.



- Papan Objek/ Meja Preparat
Fungsi meletakkan preparat. Ada yang dapat dinaik turunkan ada pula yang permanen.



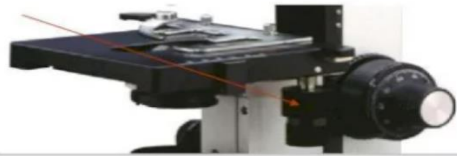
- Penjepit objek
Fungsi menjepit preparat agar tetap pada posisinya. Dapat digeser-geser untuk menentukan bagian preparat yang diamati. Memiliki koordinat untuk memastikan posisi yang tepat.



Bagian-bagian Mikroskop

- Pengatur posisi objek

Fungsi mengatur posisi/ koordinat bagian preparat yang akan diamati.



- Sekrup halus

Fungsi untuk memfokuskan objek dengan perubahan yang halus.



- Sekrup kasar

Fungsi untuk memfokuskan objek dengan perubahan yang kasar. Memiliki pengunci agar sekrup tidak bergeser.



- Diafragma

Fungsi mengatur cahaya yang masuk.

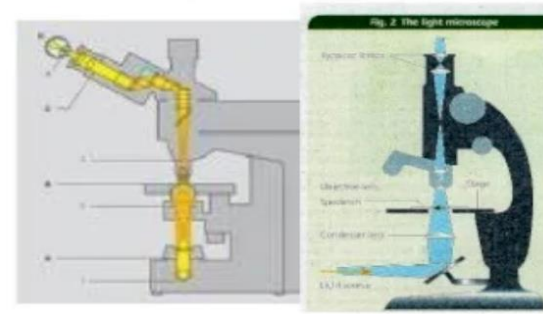


Bagian-bagian Mikroskop

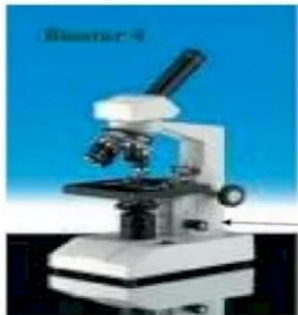
- Kondensor
Fungsi mengumpulkan sinar.



- Sumber Cahaya
Fungsi menghasilkan cahaya.



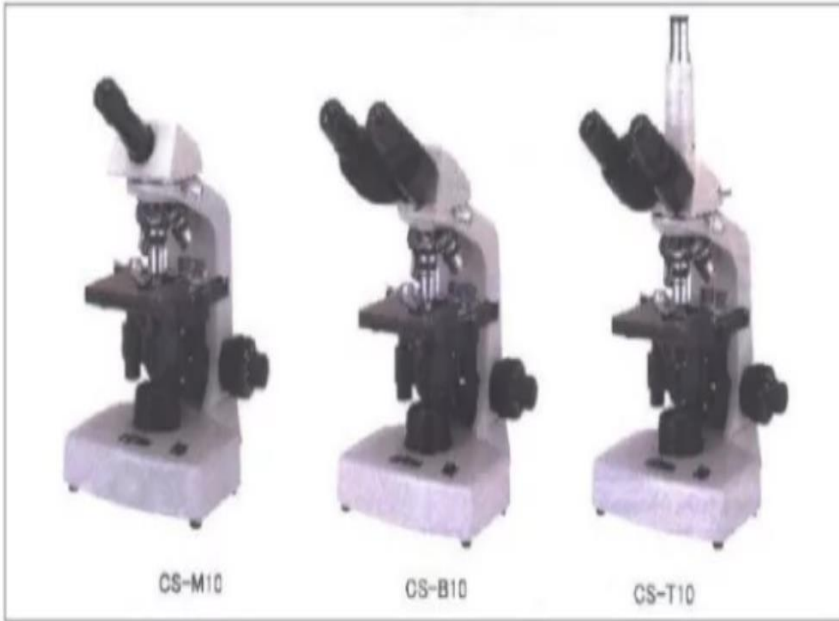
- Skrup Pengatur diafragma dan kondensor.
Fungsi mengatur besar kecilnya cahaya yang masuk.



- Landasan
Fungsi sebagai dasar mikroskop.



Macam-macam Mikroskop



Monokuler

Binokuler

Trinokuler



Mikroskop Proyektor



Mikroskop Stereo

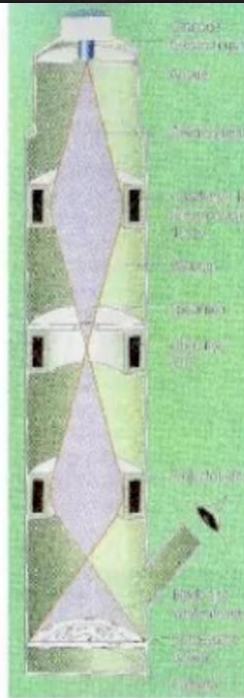
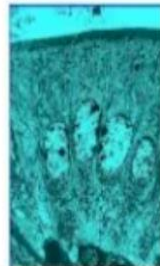
- Untuk Pengamatan seukuran serangga, dengan preparat 3 dimensi (tanpa disayat). Perbesara 6,7 x sampai 50 x.

Mikroskop Elektron

(1) TEM

(Transmission Electron Microscope)

- Pada Mikroskop TEM, elektron mampu menembus spesimen.
- Spesimen yang sangat tipis antara -10 nm sampai 100 nm.
- TEM mampu memperbesar objek sampai 500 000 kali.
- Mampu mengamati organel sel.
- Menghasilkan gambar 2 dimensi.



(2) SEM

(Scanning Electron Microscope)

- Mikroskop SEM memiliki kemampuan melihat permukaan spesimen dengan ketelitian sebesar elektron.
- Menghasilkan gambar 3 dimensi.



Hal-hal yang perlu diperhatikan saat penggunaan mikroskop

- Selalu membawa mikroskop dengan cara yang benar.
- Preparat harus selalu basah dan ditutup cover glass.
- Selalu menjaga kebersihan lensa mikroskop.
- Bila ada kerusakan segera lapor.
- Tidak dibenarkan melepas bagian-bagian mikroskop.
- Setelah selesai pasang lensa objektif pada perbesaran yang rendah dan turunkan meja preparatnya.



Cara penggunaan mikroskop

1. Simpan mikroskop di atas meja yang datar.
2. Mikroskop sebelum digunakan harus dalam keadaan meja preparat pada posisi paling bawah dan perbesaran objektif paling rendah (10 x).
3. Simpan preparat pada meja preparat, gunakan penjepit preparat. Atur posisi objek tepat ditengah lubang meja preparat.
4. Hubungkan listriknya, dan nyalakan.
5. Amati di lensa okuler dan atur skrup kasar agar mendapat fokus, dan perjelas dengan mengatur lagi pada skrup halus.
6. Gunakan pengatur posisi objek untuk menentukan bagian objek yang akan diamati.
7. Jika terlalu terang atur cahaya (pada landasan mikroskop) dan diafragma.
8. Untuk perbesaran lebih tinggi, turunkan meja preparat, putar revolver untuk menentukan lensa objektif yang lebih tinggi, lalu naikan meja preparat sampai mentok, baru amati dari okuler dengan mengatur fokus pada skrup.
9. Untuk pengamatan bakteri pada perbesaran 1000x, tetesi objek dengan minyak imersi.

Menentukan Angka perbesaran

- Jika menggunakan lensa okuler 10 x dan lensa objektif 40 x. maka:
 $10 \times 40 = 400$ (artinya objek telah diperbesar sebanyak 400 x)



So the object is 400 times "larger"

Objective Lens have their magnification written on them.

Ocular lenses usually magnifies by 10x

Pemeliharaan Mikroskop

- Simpan ditempat yang sejuk, kering, bebas debu, bebas uap asam atau basa. Gunakan kotak mikroskop yang dilengkapi *silica gel*.
- Bagian mikroskop non optik, terbuat dari logam atau plastik bersihkan menggunakan kain flanel atau kuas.
- Lensa bersihkan dengan tisu yang diberi alkohol 70 %.
- Sisa minyak imersi yang menempel pada lensa bersihkan menggunakan tisu yang diberi xilol (xylen). **Hati-hati jangan sampai kena bagian lain pada mikroskop.**



THANK YOU