

Bab 2

SEL SEBAGAI UNIT ASAS KEHIDUPAN

- Pada tahun 1665, seorang ahli sains Inggeris yang bernama Robert Hooke (1635 - 1703) mengkaji kepingan nipis tisu tumbuhan dengan menggunakan mikroskop buatannya sendiri.
- Dalam pemerhatiannya, Robert Hooke mendapati bahawa daripada kepingan tisu tumbuhan itu terdapat banyak bentuk seperti kotak-kotak halus (fine box-like shapes). Bentuk seperti kotak-kotak halus tersebut mengingatkan beliau kepada bilik-bilik kurungan di dalam penjara yang dikenali sebagai 'sel'. Oleh itu, beliau menamakan bentuk seperti kotak-kotak halus tersebut sebagai 'sel-sel' (cells).
- Sel adalah unit yang paling asas kepada semua benda hidup. Sel juga adalah seperti sebuah kilang mikroskopik (microscopic factory) dimana ianya tempat beribu-ribu tindak balas kimia (chemical reactions) berlaku agar semua organisma terus kekal hidup.

APAKAH ITU SEL?

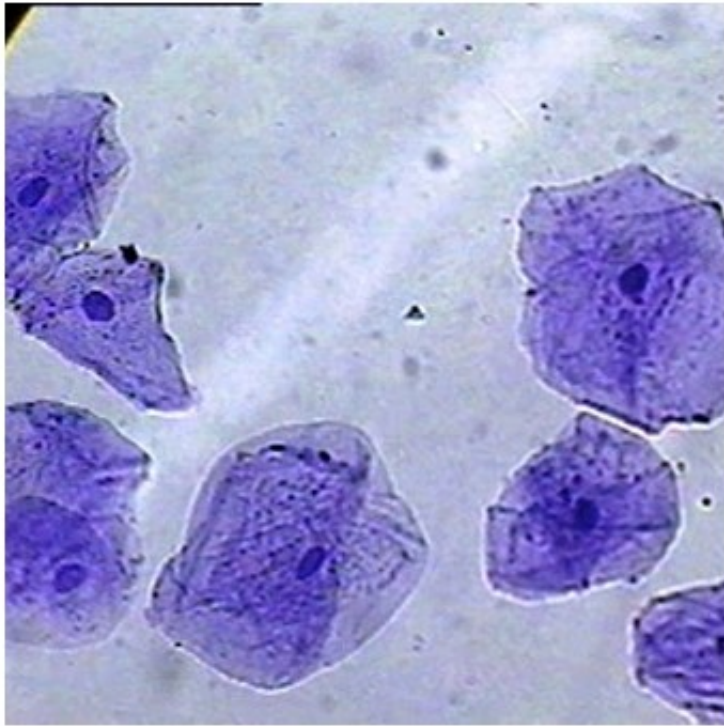
- **Sel** merupakan **unit asas hidupan**
- Sel ialah **unit terkecil** dalam organisma hidup
- sel sangat kecil dan hanya boleh **dilihat** di bawah **mikroskop**.

Bagaimana Sel Berfungsi

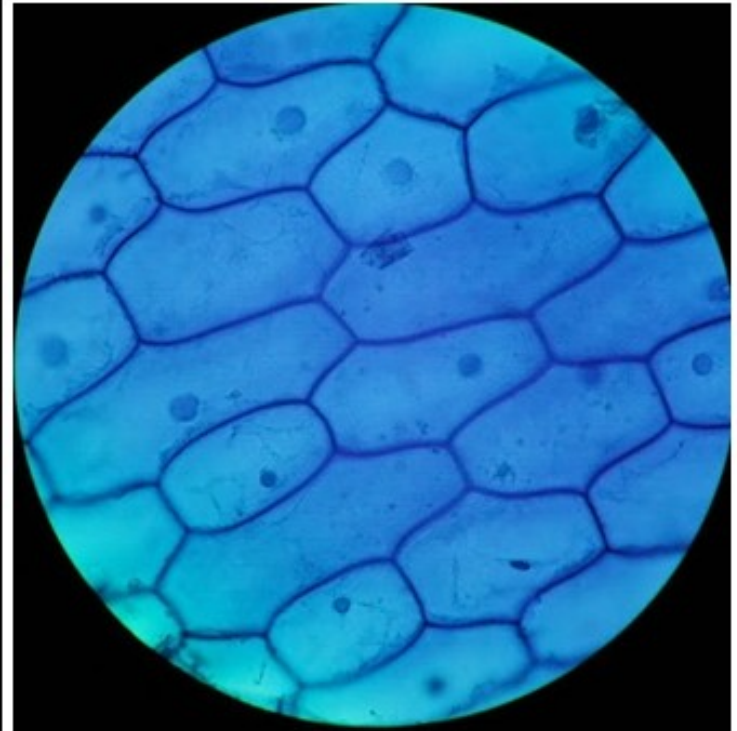
- Setiap sel mempunyai **nukleus**.
- Nukleus mengandung bahan kimia yang dikenali sebagai **asid deoksiribonukleik** (deoxyribonucleic acid, **DNA**).
- **DNA** adalah struktur yang menyimpan semua maklumat tentang aktiviti-aktiviti dan fungsi-fungsi seluruh badan.
- Sesuatu sel perlu untuk mentafsir maklumat ini bagi mengetahui fungsi sebenarnya.

Nukleus

- **nukleus** (nucleus) adalah bahan yang paling padat di dalam sel dan dilitupi oleh membran nukleus.
- Nukleus juga adalah **pusat kawalan bagi sel**.
- Nukleus mengandungi **arahan kimia** (chemical instructions) **dalam bentuk DNA**.
- DNA ini akan **dibawa keluar** dari nukleus melalui membran nukleus

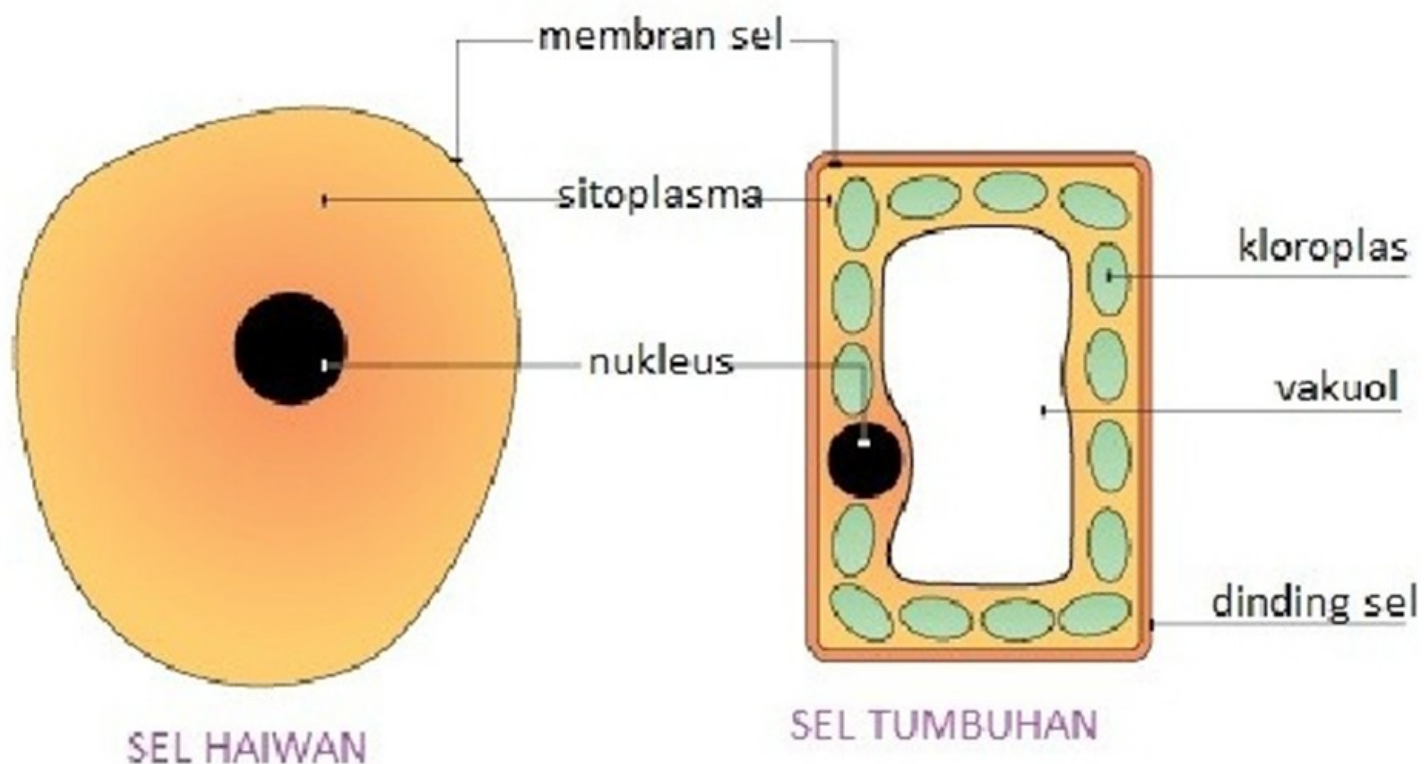


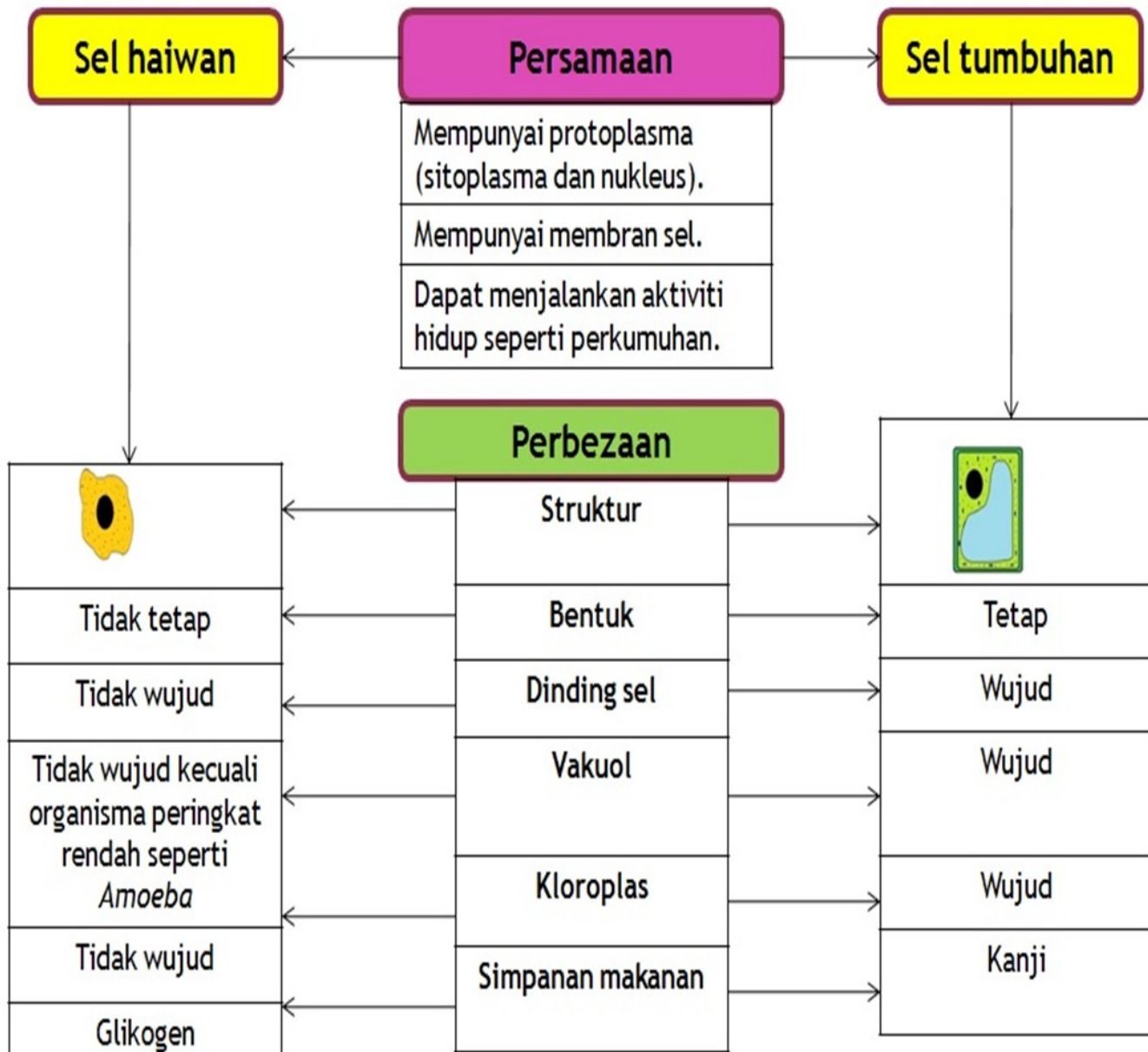
Sel Hewan



Sel Tumbuhan

Gambar rajah sel haiwan dan sel tumbuhan

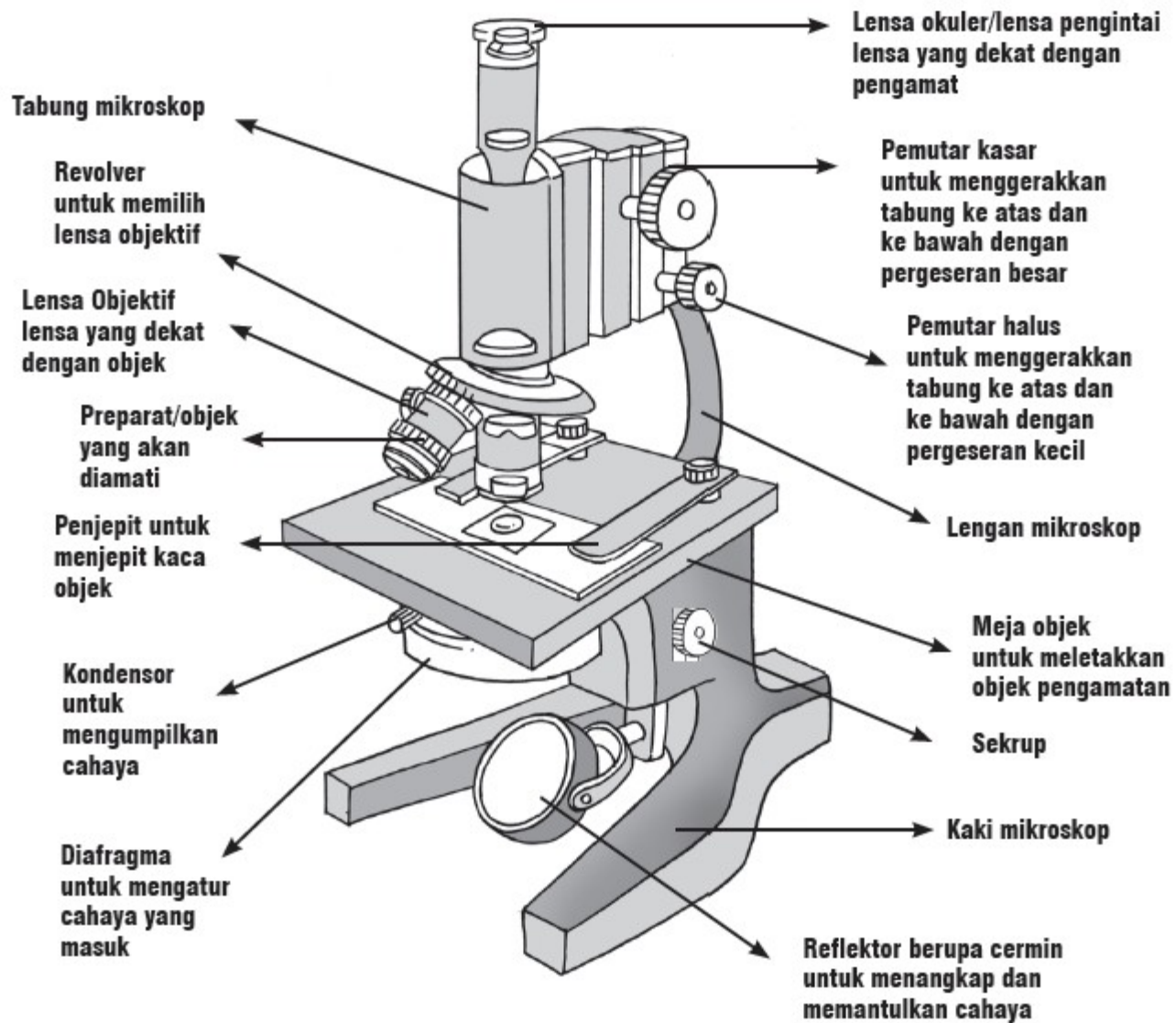




MIKROSKOP

- **mikroskop** merupakan sebuah **alat optik** yang membantu kita **melihat objek seni** seperti **sel**.
- mikroskop yang biasa digunakan di makmal ialah **mikroskop cahaya**.

mikroskop

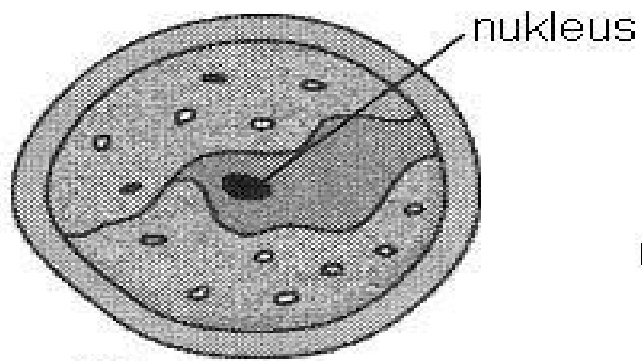


Bagaimana menggunakan mikroskop?

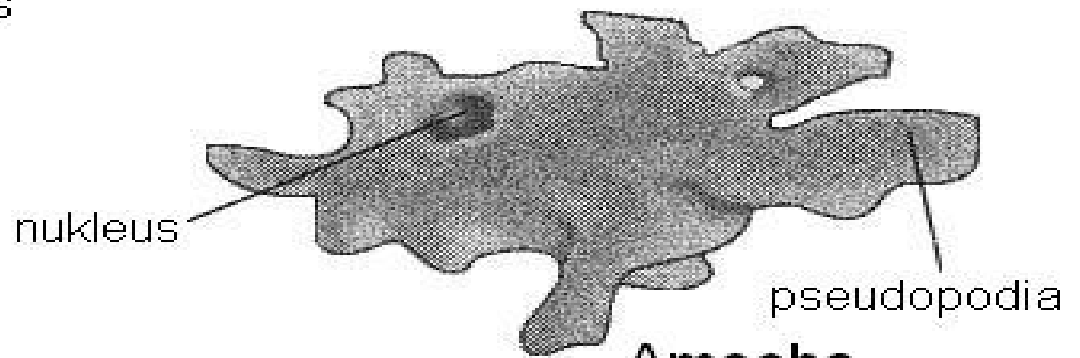
- letakkan mikroskop diatas meja dengan bahagian lengan mikroskop menghala ke arah anda.
- putarkan kanta objek kuasa rendah sehingga anda mendengar bunyi 'klik'. Pastikan kanta objek berada betul-betul di atas lubang pada pentas.
- letakkan diafragma dan cermin supaya jumlah cahaya yang masuk adalah maksimum.
- letakkan slaid yang mengandungi spesimen di atas pentas mikroskop dan kepitkan dengan klip mikroskop

Memahami organisme unisel dan multisel.

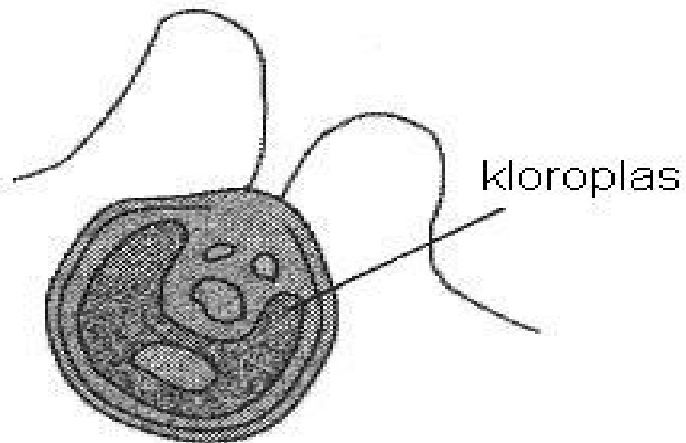
- MIKROORGANISMA UNISEL
- Terdiri daripada hanya **satu sel** sahaja
- Selalunya **hidup** dalam **air** dan tempat yang **lembap**



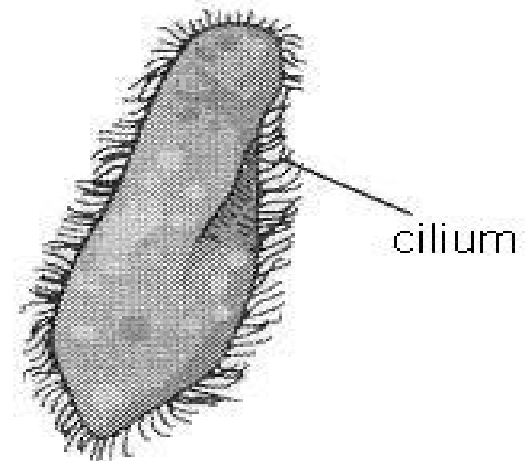
Pleurococcus



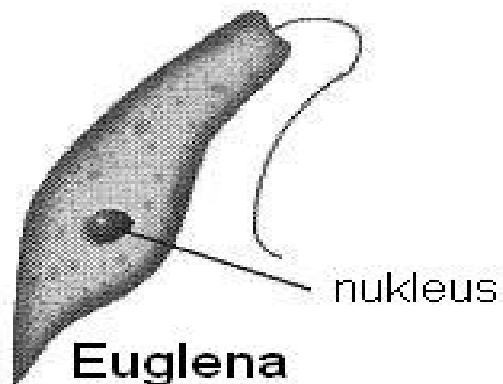
Amoeba



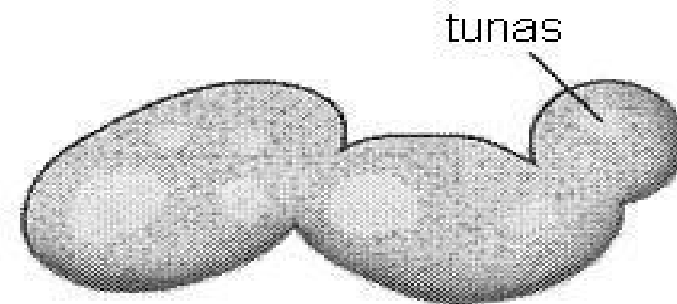
Chlamydomonas



Paramecium



Euglena



Yis

Mikroorganisma

UNISEL

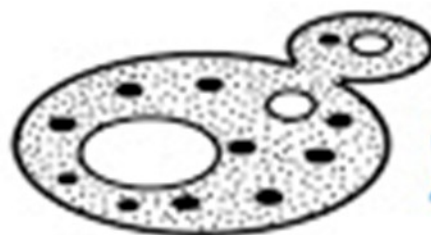
amoeba



euglena



yis



Chlamydomonas

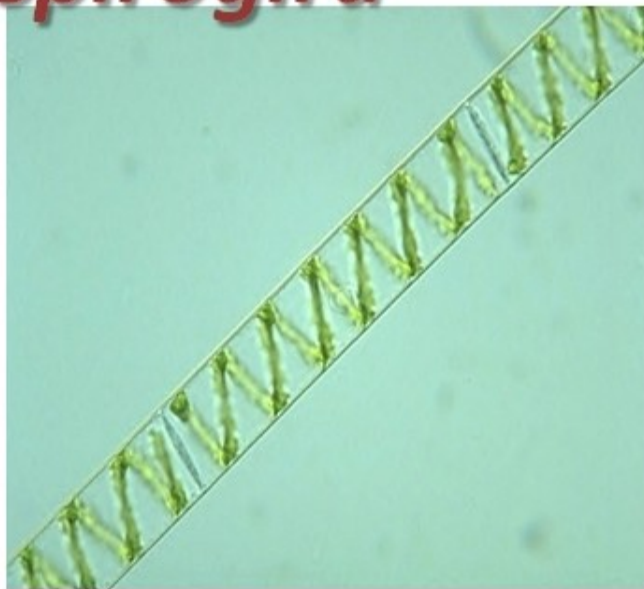


paramecium

MIKROORGANISMA MULTISEL

- Terdiri daripada **banyak sel** dengan fungsi berbeza
- Kebanyakan **hidup dalam air**, sesetengahnya boleh hidup di atas **roti lembap**

spirogira



Mikroorganisma MULTISEL

mukor



hidra



Rajah 2.3(b) *Proses hidup Paramecium*

Vakuol mengecut

Terlibat dalam **pengosmokawalaturan**. Air di dalam persekitaran air tawar meresap masuk ke dalam sel dan mengisi vakuol mengecut. Apabila vakuol mengecut penuh, ia mengecut untuk membuang air yang berlebihan bagi membolehkan sel bermandiri di habitatnya.

Pseudopodium

Unjuran sitoplasma yang membolehkan **pergerakan** berlaku

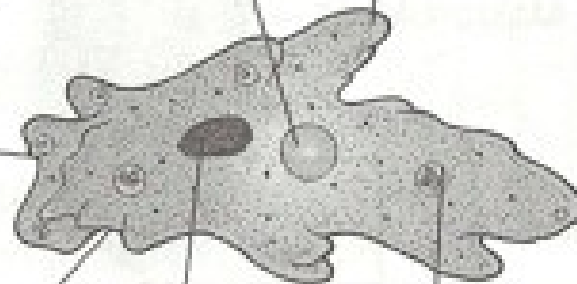
Membran plasma

Respirasi berlaku melalui membran plasma. Oksigen meresap masuk ke dalam sel dan karbon dioksida meresap keluar daripada sel.

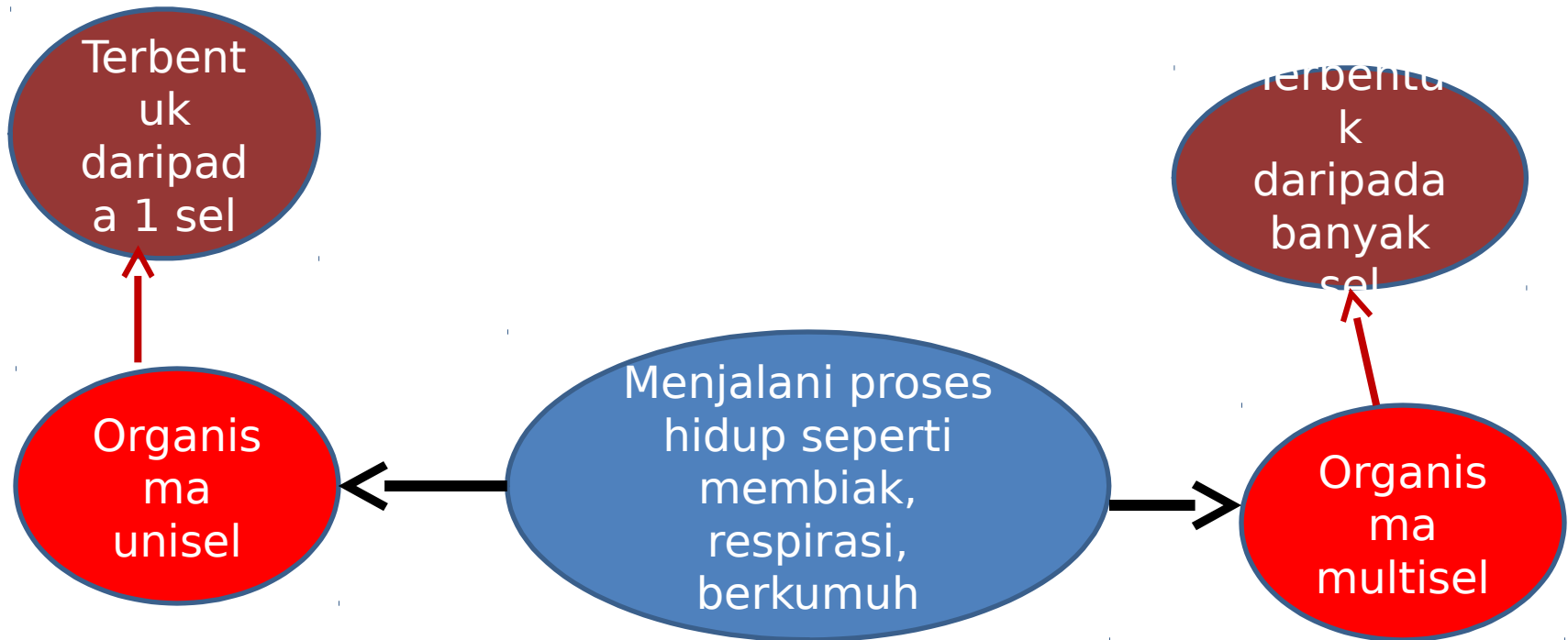
Nukleus

Sitoplasma

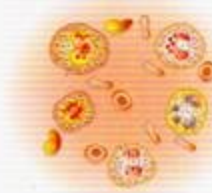
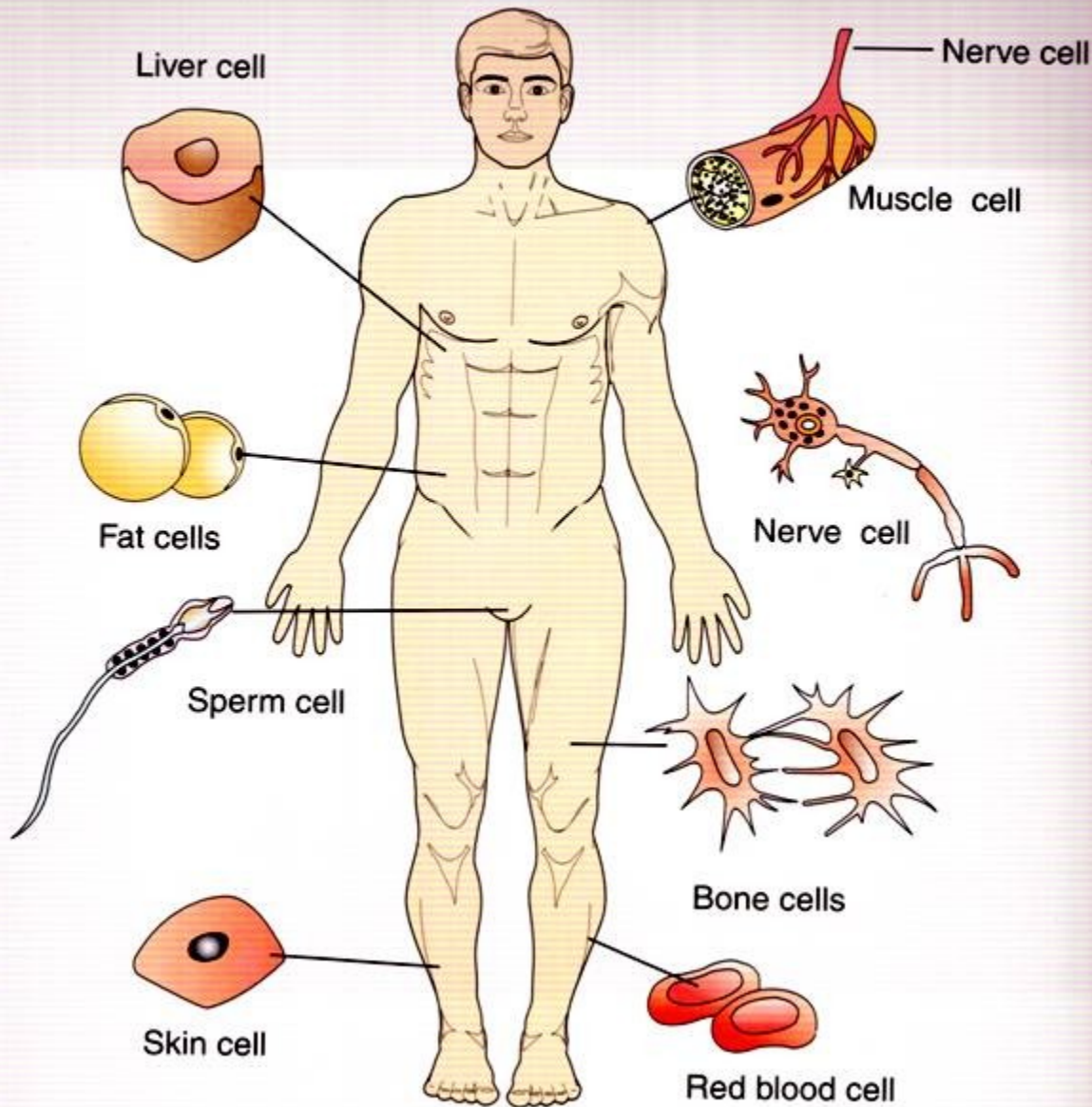
Vakuol makanan



Perbandingan antara organisme unisel dan organisme multisel



Badan Manusia Terdiri daripada Jutaan Sel...



SEL-SEL



TISU



ORGAN



SISTEM



ANDA



MANUSIA ADALAH ORGANISMA YANG KOMPLEKS

*Tidak seperti organisma unisel yang merupakan organisma ringkas, manusia dianggap sebagai **organisma yang kompleks**. **MENGAPA??** Hal ini kerana manusia boleh melakukan pelbagai aktiviti yang tidak boleh dilakukan oleh organisma lain. Tambahan pula, manusia lebih bijak daripada organisma lain kerana manusia mampu **berfikir**. Kebolehan ini menjadikan manusia lebih istimewa berbanding dengan organisma lain.*

MANUSIA SEBAGAI ORGANISMA YANG KOMPLEKS

- *Tubuh manusia adalah kompleks, dengan pelbagai jenis sel-sel yang diselaraskan untuk membentuk tisu, organ-organ dan sistem.*
- *Setiap sel dalam badan manusia tidak berkemampuan untuk melaksanakan segala fungsi badan seperti pernafasan, pencernaan atau perkumuhan.*
- *Setiap jenis sel adalah mengkhusus dalam melaksanakan satu fungsi tertentu sahaja. Ini dikenali sebagai pengkhususan sel.*
- *Melalui pengkhususan sel, sel-sel mempunyai ciri-ciri khas yang membolehkan mereka untuk menjalankan fungsi-fungsi tertentu dengan cekap dan berkesan. Sebagai contoh, sel-sel otot yang kenyal membolehkannya untuk menguncup dengan mudah untuk membolehkan berlakunya pergerakan badan.*
- *Fungsi yang berbeza di dalam tubuh manusia boleh dilakukan pada serentak masa yang sama melalui pengkhususan sel.*

ORGANISASI SEL DALAM TUBUH MANUSIA :)

- **Manusia adalah organisma multisel yang terdiri daripada berjuta-juta jenis sel.**
- **Setiap sel adalah berbeza saiz, bentuk dan struktur, untuk membolehkannya melaksanakan tugas-tugas tertentu.**
- **Sel-sel melaksanakan fungsi-fungsi khusus, yang mana setiap jenis sel hanya melakukan satu fungsi yang spesifik sahaja. Ciri ini dikenali sebagai pengkhususan**

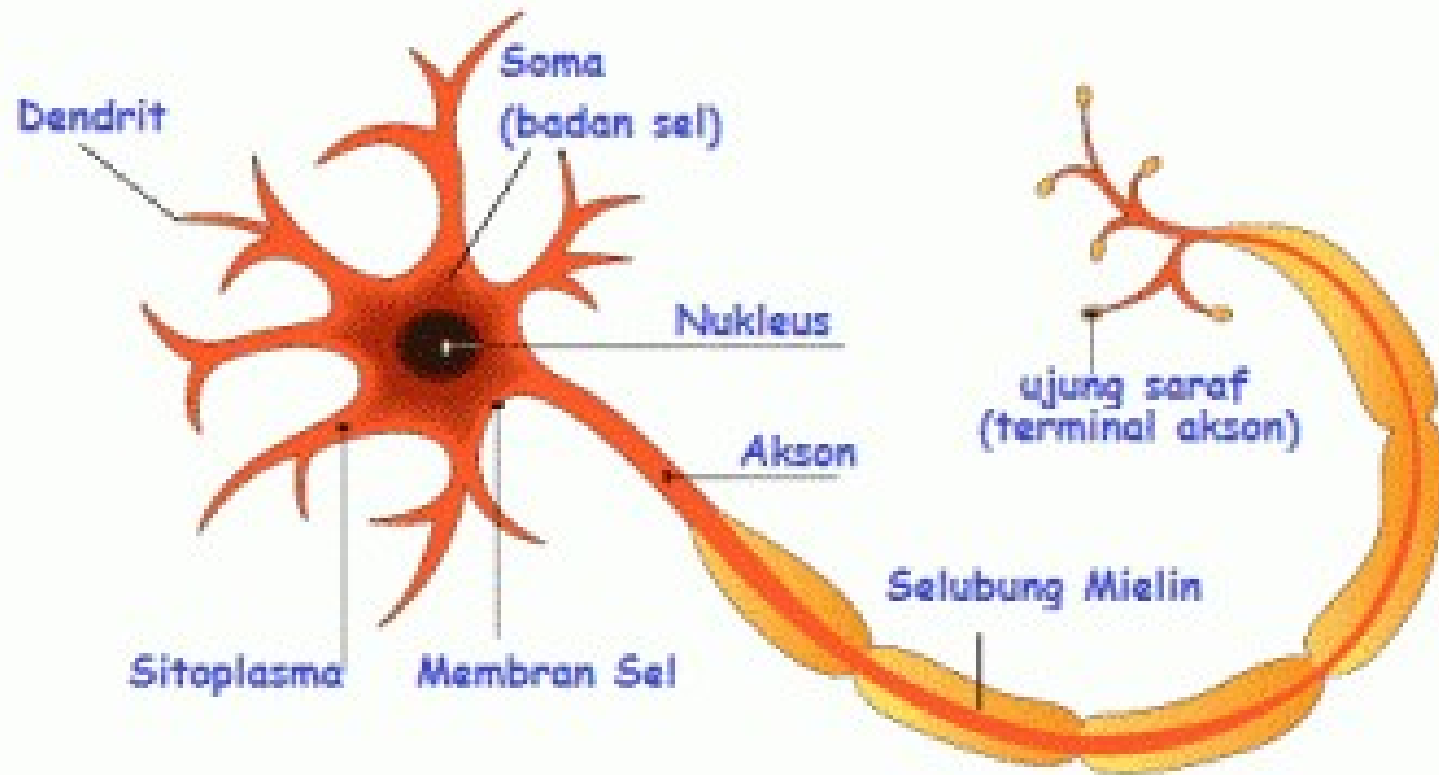
GALERI INFO!!!

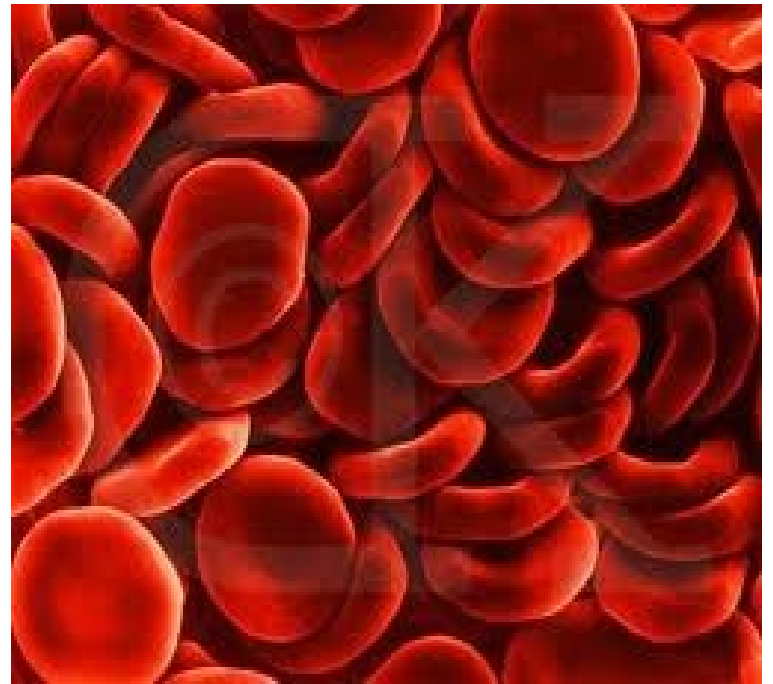
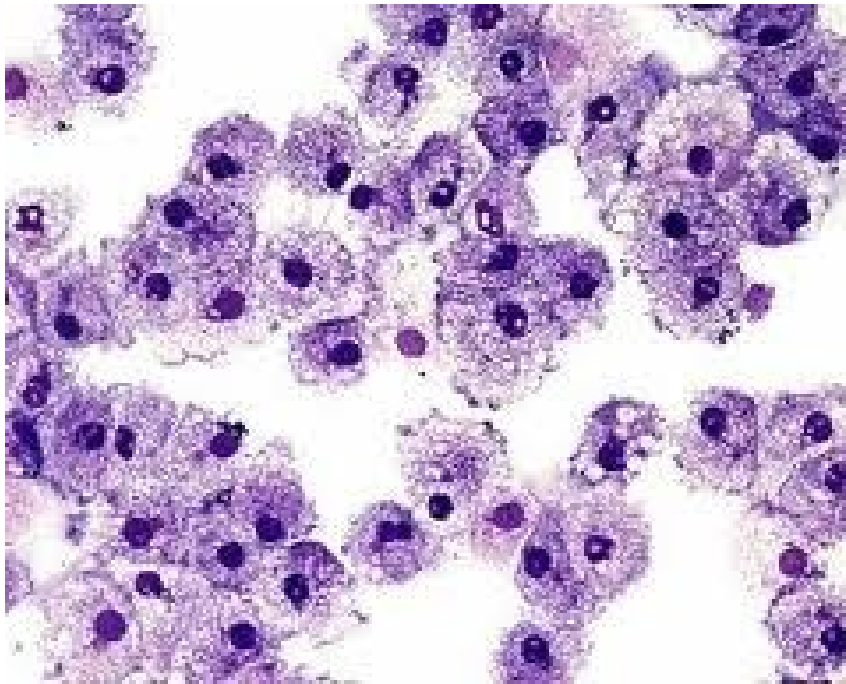
Manusia berfikir dengan menggunakan otak .
Tahukah anda bahawa berat otak manusia kira-kira 1300 g ? Beruk yang mempunyai saiz badan yang hampir sama dengan manusia memiliki otak seberat 300 g – 500 g sahaja.

JENIS SEL DI TUBUH MANUSIA...

- ☐ **Sel saraf.**
- ☐ **Sel darah merah.**
- ☐ **Sel epitelium.**
- ☐ **Sel sperma (pembiasaan lelaki).**
- ☐ **Sel otot rangka.**
- ☐ **Sel tulang.**

Sel saraf

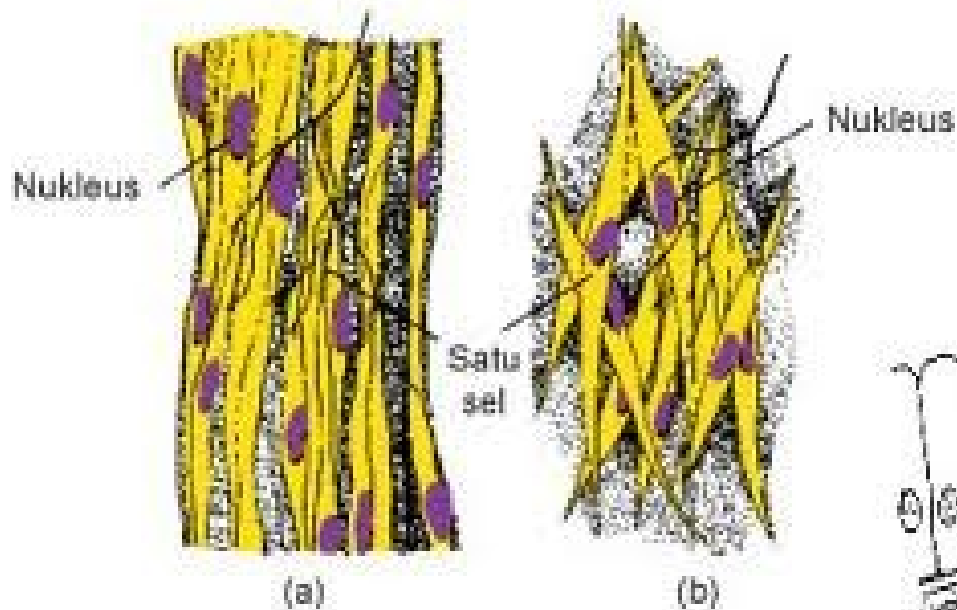




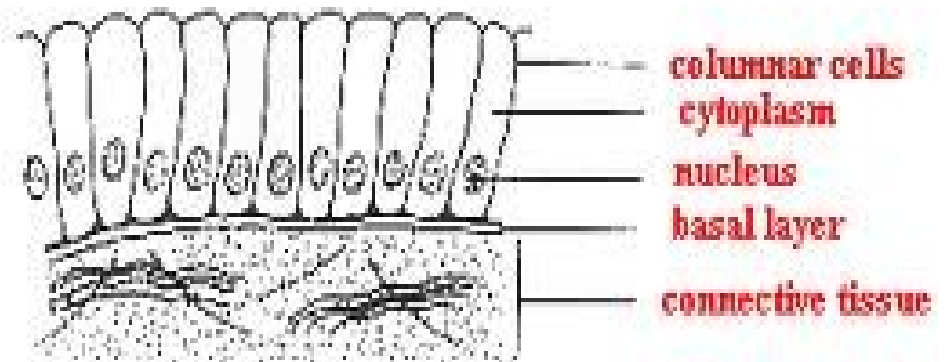
Sel darah putih Sel darah merah

TISU...

- Sekumpulan sel yang mempunyai bentuk dan struktur yang sama, dan melaksanakan satu fungsi tertentu sahaja dipanggil tisu.
- Tisu mengandungi sel-sel yang mengalami pertumbuhan, adaptasi, dan perubahan dalam sifat-sifat yang ada pada mereka untuk membolehkannya melaksanakan fungsi tertentu
- Terdapat empat jenis tisu asas dalam tubuh manusia iaitu tisu epitelium ,tisu penghubung ,tisu otot dan tisu saraf.



(a) Otot licin visera (unit tunggal)
 (b) Otot licin (unit majmuk)



Tisu otot

Tisu epithelium

- **Tissue epitelium**
- - **Terdiri daripada sel-sel epitelium yang tersusun dalam lapisan.**
- - **Bertindak untuk melindungi tisu dibawahnya.**
- - **Tisu epitelium ditemui di dinding usus yang sama, dinding perut, pundi hempedu, dan dinding usus besar.**
- **Tisu penghubung**
- - **Tisu penghubung bertindak untuk menghubungkan dua tisu, melindungi, dan menyokong organ-organ dan badan.**
- - **Darah adalah contoh tisu penghubung dalam bentuk cecair.**

- **Tisu otot**

- - Tisu otot adalah tisu yang ditugaskan untuk menggerakkan bahagian-bahagian badan melalui penguncupan.
- - Tisu otot terdapat didalam badan.
- - Ia dibahagikan kepada otot licin, otot rangka dan otot jantung.
- - Tisu ini ditemui di dalam organ-organ berongga seperti perut, usus kecil, jantung, pundi kencing, dan vena darah.

- **Tisu saraf**

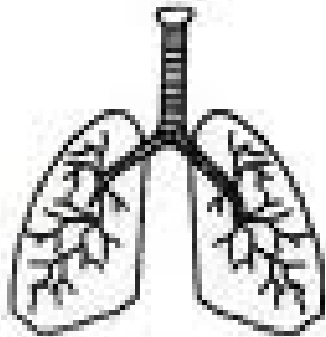
- - Tisu saraf adalah sensitif terhadap rangsangan seperti sakit, panas, sejuk, sentuhan, dan tekanan.
- - Fungsi tisu saraf untuk menyelaraskan (coordinate) aktiviti-aktiviti badan dengan cara

ORGAN – ORGAN...

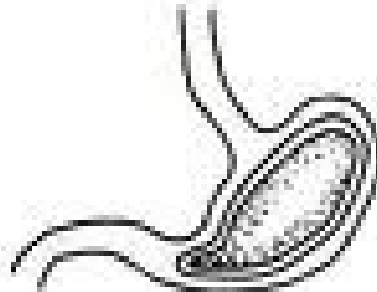


- ☐ Sekumpulan tisu yang berlainan yang menjalankan proses kehidupan yang tertentu dipanggil organ.
- ☐ Sebagai contoh, kulit adalah organ yang terbentuk daripada tisu epitelium, tisu penyambung, otot tisu dan tisu saraf. Contoh lain organ-organ ialah manusia perut, paru-paru, jantung, buah pinggang, dan otak.
- ☐ Setiap organ melaksanakan fungsi tertentu didalam badan.

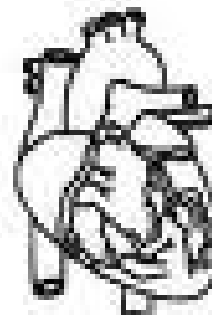
organ



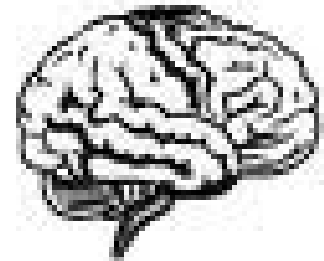
paru-paru



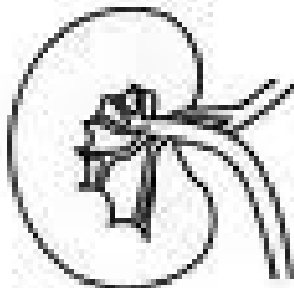
perut



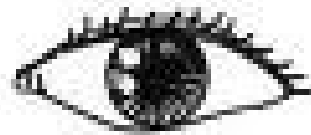
jantung



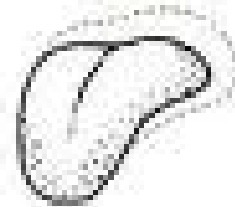
otak



buah pinggang



mata

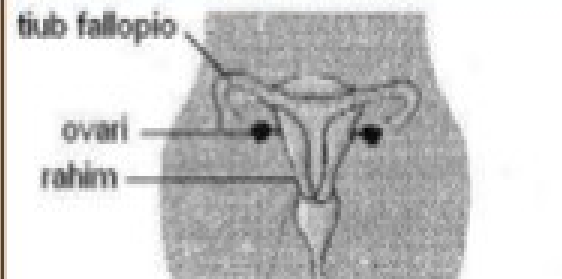


lidah

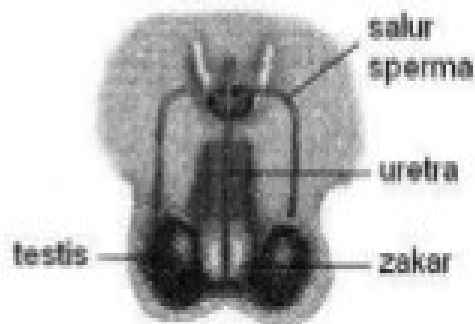
SISTEM

- Beberapa organ yang berlainan bergabung bagi membentuk sebuah sistem untuk menyelaraskan fungsi tertentu di dalam badan.
- Sebagai contoh, organ seperti hidung, paru-paru, bronkus, dan tiub bronkiol adalah saling berkait antara satu sama lain untuk membentuk sistem pernafasan .
- Sistem badan secara keseluruhannya membolehkan manusia dalam menjalankan proses kehidupan yang normal dan lebih cekap.

SISTEM PEMBIAKAN



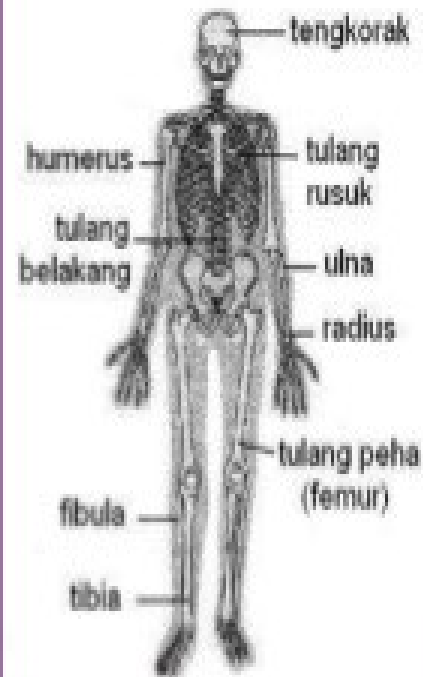
Perempuan



Lelaki

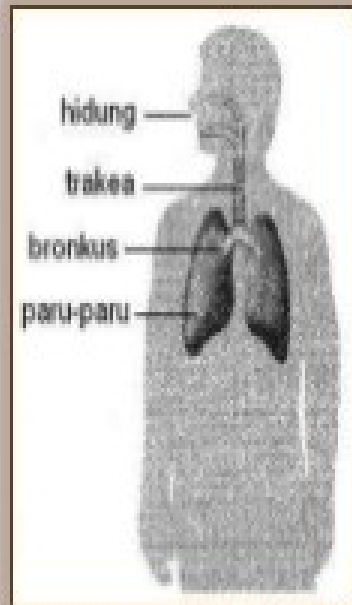
Sistem pembiakan (reproductive system).
Menghasilkan anak.

SISTEM RANGKA



Sistem rangka (skeletal system).
Memberi sokongan badan dan perlindungan
untuk organ dalaman yang lembut.

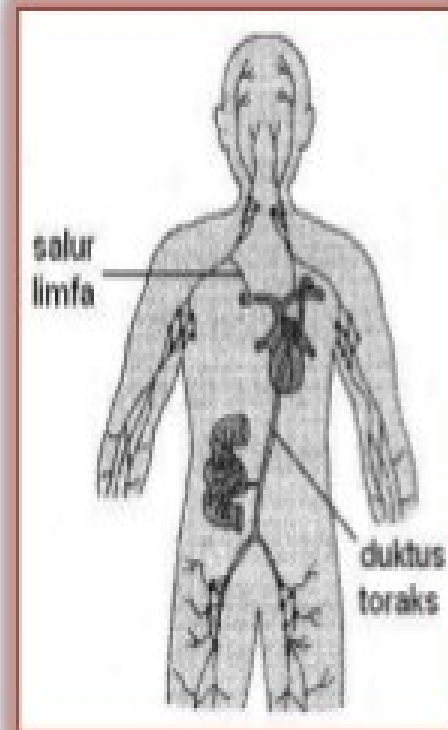
SISTEM PERNAFASAN



Sistem pernafasan (respiratory system).

Menyerap, mengangkut oksigen dan membuang karbon dioksida.

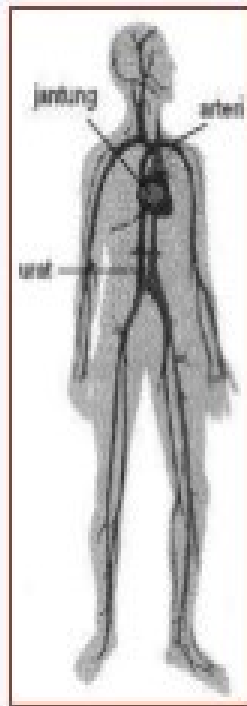
SISTEM LIMFA



Sistem limfa (lymphatic system).

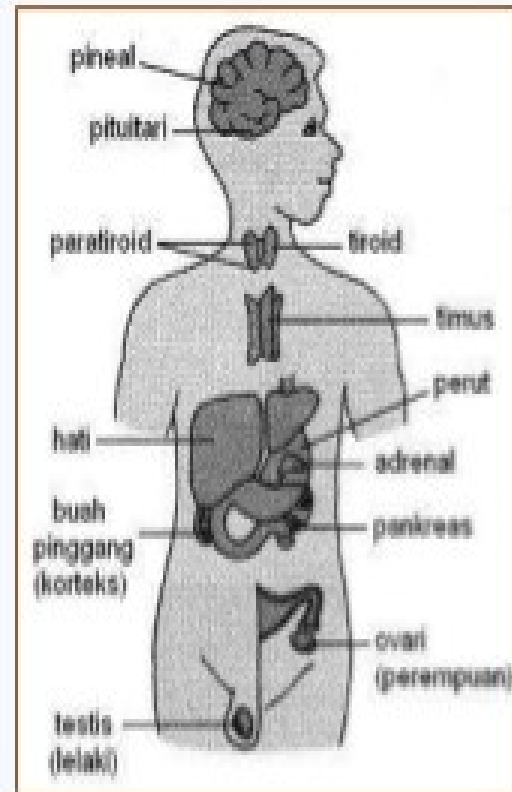
Mempertahankan tubuh daripada penyakit.

SISTEM PEREDARAN DARAH



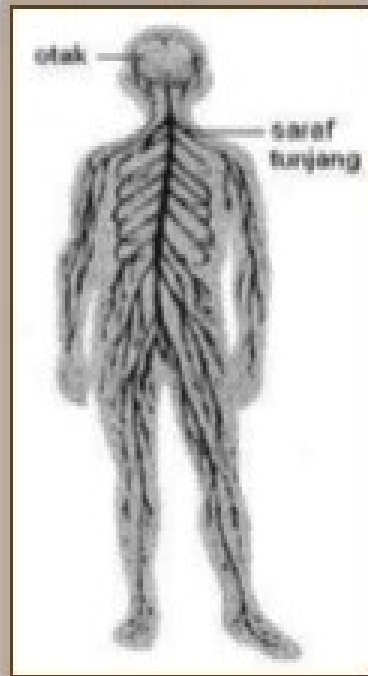
Sistem peredaran darah (blood circulatory system). Mengangkut bahan-bahan makanan, oksigen, hormon, dan lain-lain ke seluruh badan

SISTEM ENDOKRIN



Sistem endokrin (endocrine system). Mengeluarkan hormon yang mengawal aktiviti badan.

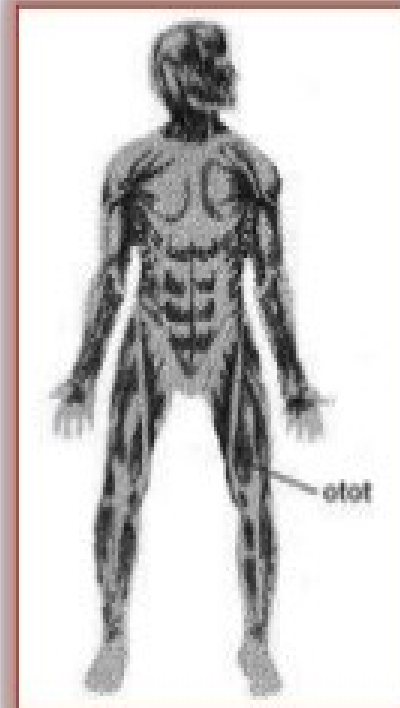
SISTEM SARAF



Sistem saraf (nervous system).

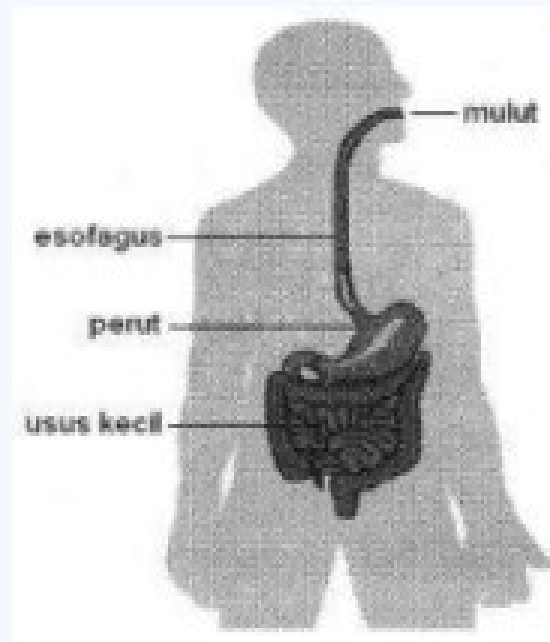
Menyelaras dan mengawal semua aktiviti badan yang berkaitan dengan impuls dan tindak balas.

SISTEM OTOT



- Sistem otot (muscular system).
- Membantu pergerakan badan.

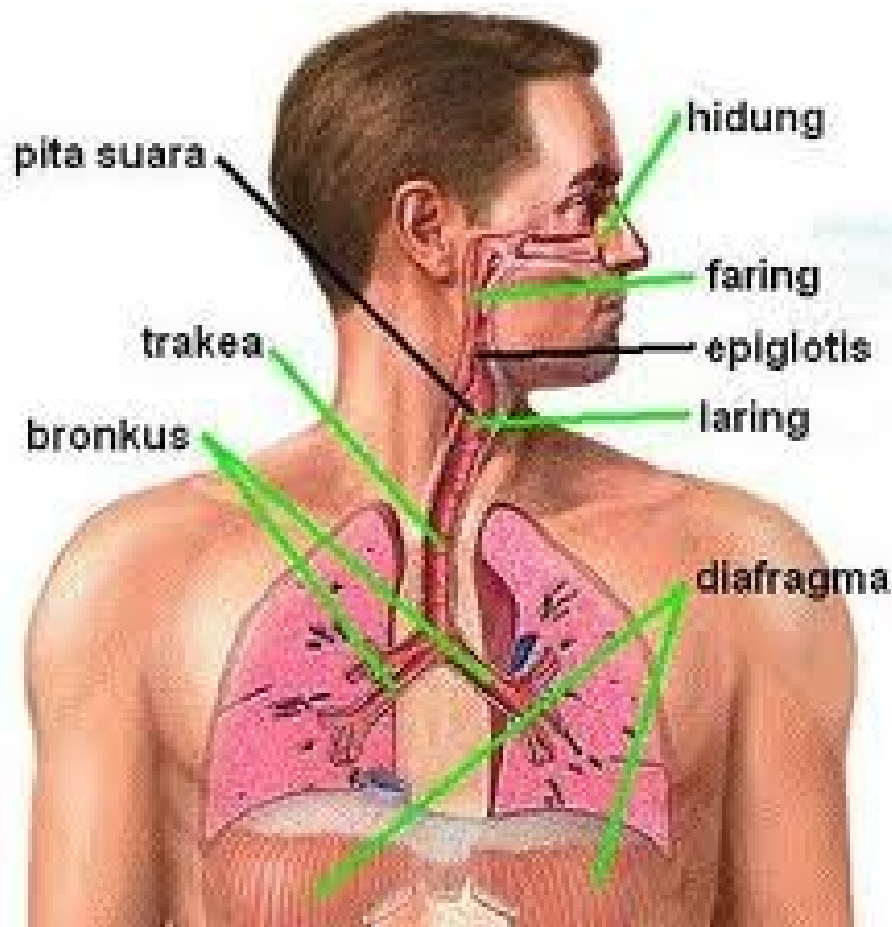
SISTEM PENGHADAMAN

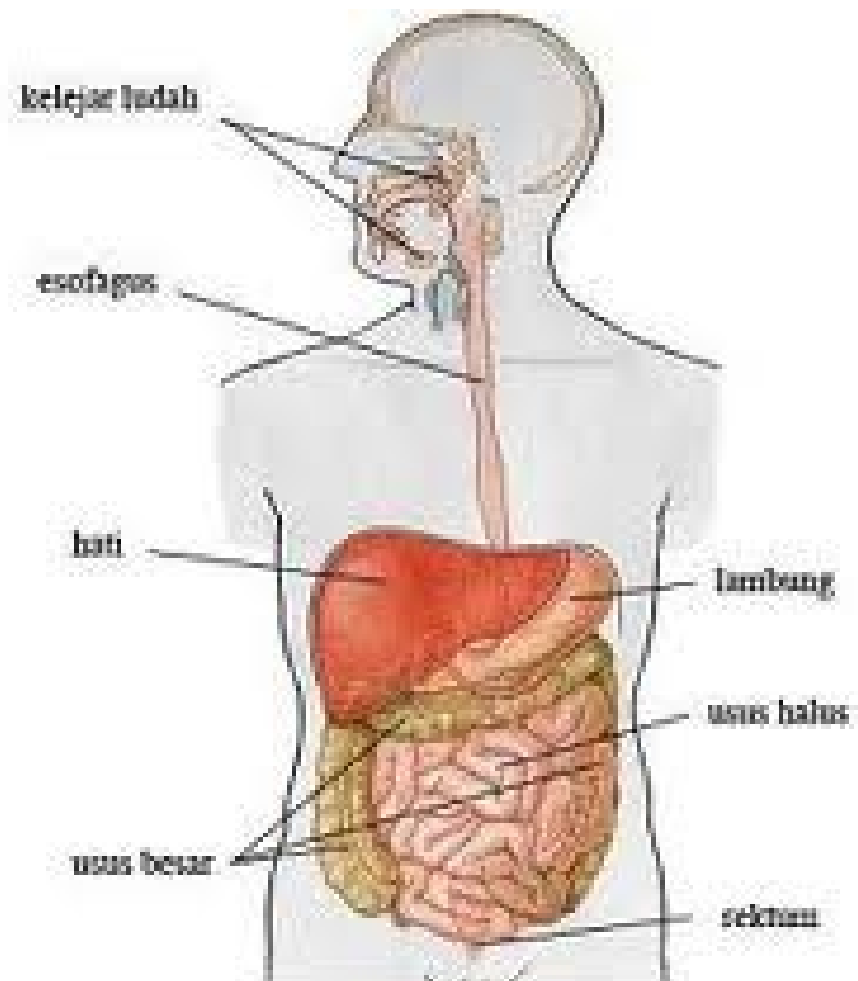


Sistem penghadaman (digestive system)

Memecahkan makanan kompleks kepada bahan-bahan yang mudah bagi memudahkan penyerapan oleh sel-sel badan.

Sistem respirasi





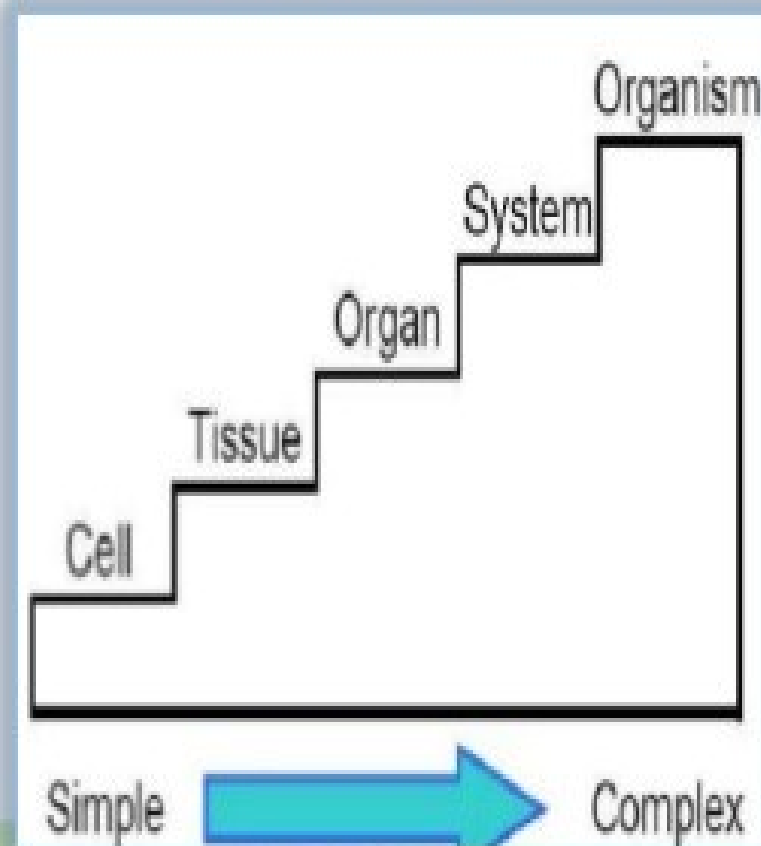
SISTEM PENCERNAAN

KEPENTINGAN ORGINASASI SEL

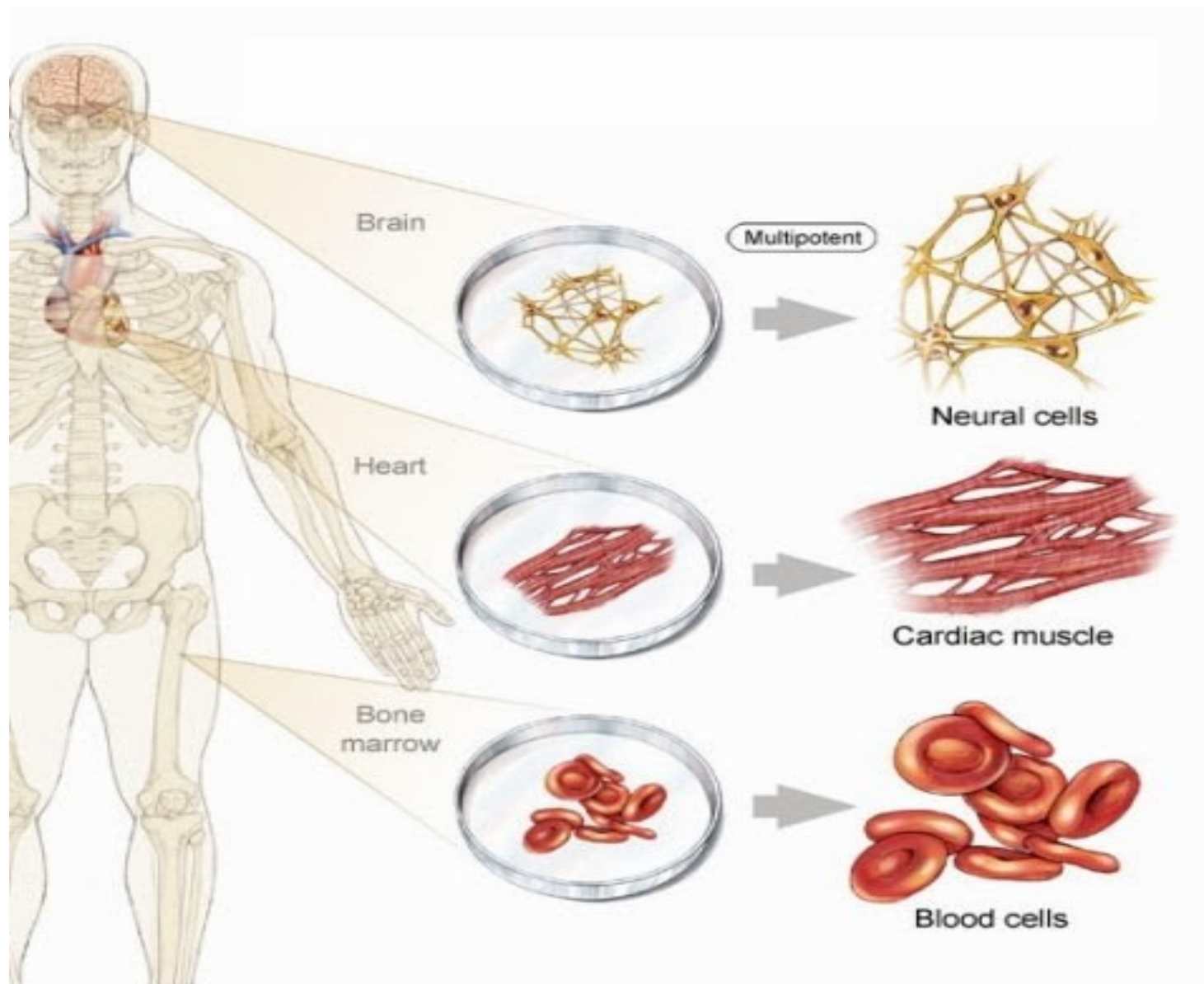
- Pengkhususan sel-sel di dalam badan membolehkan sel-sel badan untuk melaksanakan proses kehidupan seperti perkumuhan, pernafasan dan penghadaman secara serentak.
- Memastikan agar proses hidup berfungsi dengan cekap dan lancar.
- Organisma multisel boleh menyesuaikan diri dengan perubahan dalam sekitarnya.

SEKUMPULAN SISTEM MEMBENTUK ORGANISMA

- Urutan organisasi sel daripada yang mudah kepada yang kompleks ialah seperti yang berikut:



- Sel
- Tisu
- Organ
- Sistem
- Organisma



MANUSIA ADALAH ORGANISMA KOMPLEKS

- Manusia dianggap organisme yang kompleks kerana manusia boleh melakukan pelbagai aktiviti yang tidak boleh dilakukan oleh organisme lain seperti berfikir, berbincang, menggunakan alat, membaca dan menulis

