

## Apa itu sel?

1. Sel adalah unit yang paling asas kepada semua benda hidup.
2. Sel juga adalah seperti sebuah kilang mikroskopik dimana ianya tempat beribu-ribu tindak balas kimia berlaku agar semua organisma terus kekal hidup.
3. Struktur sebuah mikroskop.

Bahagian	Fungsi
Kanta mata	Membesarkan imej pada kanta objek
Kanta objek	Memfokus dan membesarkan objek
Klip kertas	Menetapkan slaid
Pentas	Tempat yang meletakkan slaid
Diafragma	Mengawal cahaya yang menyinar ke slaid
Cermin	Memantul cahaya dari sumber cahaya ke slaid
Pelaras kasar	Menyelaraskan kedudukan slaur mikroskop untuk focus kasar
Pelaras halus	Menyelaraskan kedudukan salur mikroskop untuk focus lebih tepat
Salur badan	Memegang kanta mata pada jarak yang tetap dari kanta objek
Lengan	Menyokong salur badan



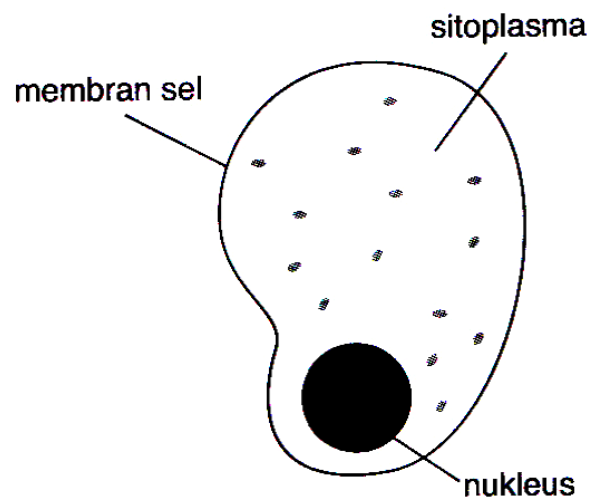
### Nukleus

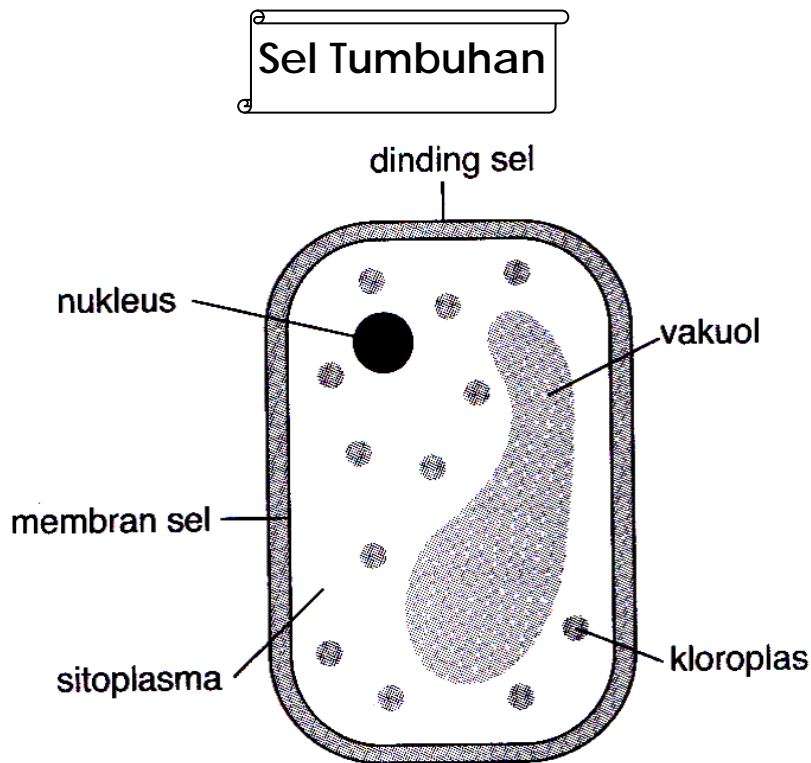
1. Setiap sel mempunyai nukleus.
2. Nukleus mengandungi bahan kimia yang dikenali sebagai **asid deoksiribonukleik** (deoxyribonucleic acid, DNA).

3. DNA adalah struktur yang menyimpan semua maklumat tentang aktiviti-aktiviti dan fungsi-fungsi seluruh badan.
4. Sesuatu sel perlu untuk mentafsir maklumat ini bagi mengetahui fungsi sebenarnya.
5. Nukleus ialah bahan yang paling padat di dalam sel dan dilitupi oleh membran nukleus.
6. Pusat kawalan bagi sel.
7. Nukleus mengandungi arahan kimia (chemical instructions) dalam bentuk DNA.
8. DNA ini akan dibawa keluar dari nukleus melalui membran nukleus

### Sel Haiwan

1. Sel haiwan adalah seperti beg kecil yang berisi air dan ianya adalah lembut.
2. Sel ini dilitupi oleh lapisan yang telus yang dikenali sebagai membran sel. Membran ini boleh menjadi lebam dan permukaannya adalah separa telap (permeable). Liang-liang halus yang terdapat pada permukaannya membenarkan hanya bahan-bahan kimia yang tertentu sahaja mengalir melaluinya.
3. Nukleus adalah pusat yang mengawal semua aktiviti-aktiviti di dalam sel haiwan ini. Nukleus ini dipenuhi dengan bahan seperti agar-agar (jelly-like) dipanggil sitoplasma (cytoplasm).
4. Sitoplasma mengandungi 'organ kecil' yang dipanggil organel-organel (organelles) dan setiap organel mempunyai fungsi-fungsi tertentu.





1. Selain dipenuhi dengan sitoplasma dan membran sel, sel tumbuhan mempunyai:
  - a) **Dinding sel selulosa** (cellulose cell wall)
    - bertindak sebagai lapisan pelindung kepada sel tumbuhan yang lembut.
  - b) Organel-organel yang dikenali sebagai **kloroplas** (chloroplast).
    - mengandungi klorofil yang membolehkan tumbuhan untuk melakukan fotosintesis.
  
2. Sel-sel tumbuhan mempunyai vakuol yang besar bagi menyimpan sap sel untuk mengekalkan kesegaran setiap sel.

## Fungsi Struktur Sel

<b>Bahagian</b>	<b>Fungsi</b>
Membran sel	Mengawal pergerakan bahan yang keluar dari dan masuk ke sel
Dinding sel	Memberi bentuk dan sokongan kepada sel tumbuhan
Nukleus	Mengawal semua aktiviti sel
Kloroplas	Klorofil menyerap cahaya untuk menjalankan fotosintesis yang menghasilkan makanan dan oksigen
Vakuol	Menyokong dan memberi kesegaran kepada sel dan sebagai tempat untuk menyimpan air dan bahan terlarut
Sitoplasma	Tempat yang menyimpan banyak bahan dan merupakan medium untuk tindak balas kimia

## Persamaan antara sel haiwan dengan sel tumbuhan

1. Dapat menjalankan proses-proses hidup.
2. Mempunyai membrane sel dan protoplasma (sitoplasma dan nukleus)

## Perbezaan antara sel haiwan dengan sel tumbuhan

Tidak berbentuk tetap	<b>Bentuk</b>	Berbentuk tetap
Tiada	<b>Dinding sel</b>	Ada
Tiada	<b>Kloroplas</b>	Ada
Tiada atau bersaiz sangat kecil	<b>Vakuol</b>	Besar pada sel matang
Selalu di tengah sel	<b>Nukleus</b>	Selalu di sebelah sisi sel
Granul glikogen	<b>Makanan simpanan</b>	Granul kanji

---

## Organisma Unisel dan Multisel

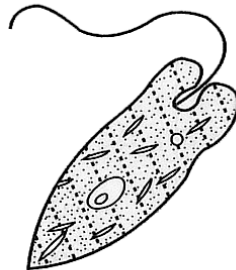
---

### Organisma unisel

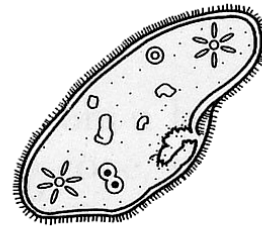
1. Organisma unisel (unicellular organisms) adalah organisma ringkas yang terdiri daripada hanya satu sel (uni: satu).
2. Organisma unisel dalam alam haiwan adalah:
  - ~ protozoa
  - ~ amoeba
  - ~ paramesium.
3. Organisma unisel dalam alam tumbuhan pula adalah:
  - ~ pluerococcus
  - ~ euglena
  - ~ chlamydomonas
  - ~ yis
4. Organisma unisel adalah sangat kecil dan hanya boleh dilihat melalui mikroskop, dengan itu organisma unisel juga dikenali sebagai mikroorganisma.



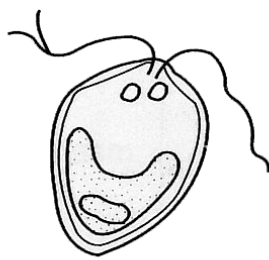
amoeba (animal)



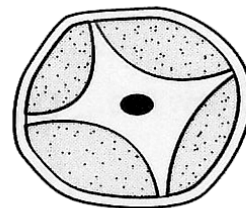
euglena (plant)



paramecium (animal)



chlamydomonas (plant)



pleurococcus (plant)

### Organisma multisel

1. Organisma multisel adalah organisma yang mempunyai lebih daripada satu sel (multi: banyak: banyak).
  - spirogira
  - hidra

2. Organisma multisel dalam alam haiwan adalah:

- mamalia
- amfibia
- reptilian
- burung
- ikan
- beberapa haiwan kecil lain.

3. Organisma multisel dalam alam tumbuhan pula adalah:

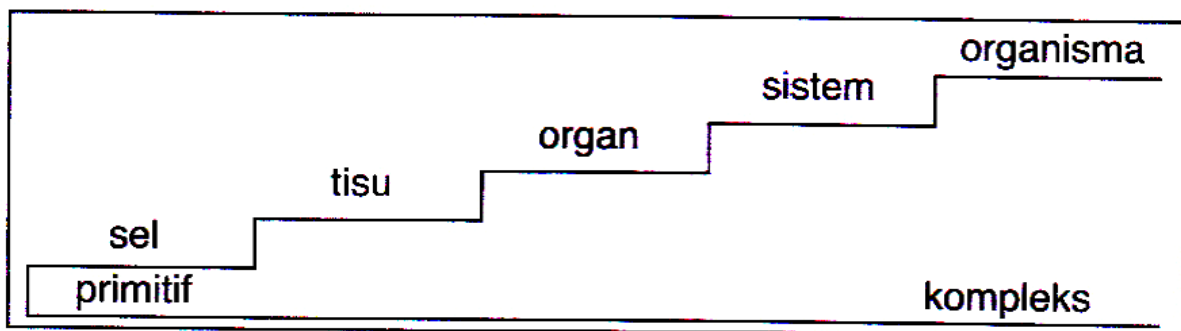
- lumut
- alga
- paku pakis
- kebanyakan tumbuhan yang berbunga.

### **Proses kehidupan organisma unisel dan multisel.**

1. Proses kehidupan adalah satu proses yang dijalani oleh semua benda hidup/hidupan untuk membolehkan ia terus hidup di dunia ini.
2. Semua hidupan menjalankan proses kehidupan seperti:
  - makan
  - bernafas
  - mengeluarkan sisa buangan
  - membiak
  - bertindak balas terhadap rangsangan.
  - bergerak
  - membesar
3. Proses hidup yang dijalani oleh organisma multisel adalah lebih kompleks daripada yang dijalankan oleh organisma unisel.
4. Proses hidup yang dijalani oleh organisma unisel (amoeba) dan organisma multisel (ikan) adalah **sama**. Sebagai contoh:

- **Organisma unisel (amoeba)**
  - Makanan utamanya adalah bakteri.
  - Bernafas melalui membran sel.
  - Bergerak dengan melanjutkan pseudopodium.
  - Organ perkumuhannya adalah vakuol.
  - Membiak dengan cara belahan penduaan (binary fission).
  - Boleh membesar.
  - Bertindak balas terhadap bahan-bahan kimia yang ringan.
- **Organisma multisel (ikan)**
  - Makanan utamanya adalah planktons.
  - Bernafas melalui insang.
  - Bergerak dengan menggunakan ekor dan sirip.
  - Mengeluarkan buangan melalui liang perkumuhan.
  - Membiak dengan cara bertelur.
  - Boleh membesar.
  - Bertindak balas terhadap cahaya dan getaran didalam air.

### Organisasi Sel Dalam Tubuh Manusia



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

4. Contoh jenis-jenis sel yang biasa dijumpai dalam badan manusia:

- ✓ Sel saraf.
- ✓ Sel darah merah.
- ✓ Sel epitelium.
- ✓ Sel sperma (pembiakan lelaki).
- ✓ Sel otot rangka.
- ✓ Sel tulang.



1. **Sekumpulan sel** yang mempunyai bentuk dan struktur yang sama, dan melaksanakan satu fungsi tertentu sahaja dipanggil **tisu**.
2. Tisu mengandungi sel-sel yang mengalami pertumbuhan, adaptasi, dan perubahan dalam sifat-sifat yang ada pada mereka untuk membolehkannya melaksanakan fungsi tertentu.
3. Terdapat empat jenis tisu asas dalam tubuh manusia iaitu:
  - I. **tisu epitelium** (epithelial tissue)
    - 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.
  - II. **tisu penghubung** (connective tissue)
    - Tisu penghubung bertindak untuk menghubungkan dua tisu, melindungi, dan menyokong organ-organ dan badan.
    - Darah adalah contoh tisu penghubung dalam bentuk cecair.



### III. **tisu otot** (muscle tissue)

- Tisu otot adalah tisu yang ditugaskan untuk menggerakkan bagian-bagian 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.

### IV. **tisu saraf** (nerve tissue).

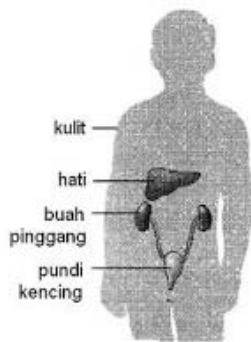
- Tisu saraf adalah sensitif terhadap rangsangan seperti sakit, panas, sejuk, sentuhan, dan tekanan.
- Fungsi tisu saraf untuk menyelaraskan (coordinate) aktiviti-aktiviti badan dengan cara menghantar dan menerima impuls.

## Organ-organ

1. Sekumpulan tisu yang berlainan yang menjalankan proses kehidupan yang tertentu dipanggil **organ**.
2. Sebagai contoh, kulit adalah organ yang terbentuk daripada:
  - tisu epithelium
  - tisu penyambung
  - otot tissue
  - tisu saraf.
3. Contoh lain organ-organ ialah manusia perut, paru-paru, jantung, buah pinggang, dan otak.

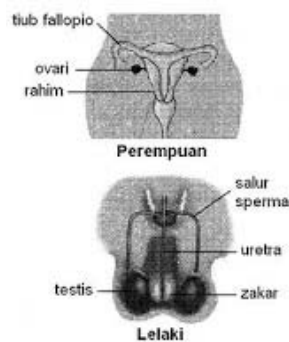
## Sistem

1. **Beberapa organ yang berlainan** bergabung bagi membentuk sebuah **sistem** untuk menyelaraskan fungsi tertentu di dalam badan.
2. Sistem badan secara keseluruhannya membolehkan manusia menjalankan proses kehidupan yang normal dan lebih cekap.
3. Sistem-sistem badan yang utama adalah seperti dibawah:



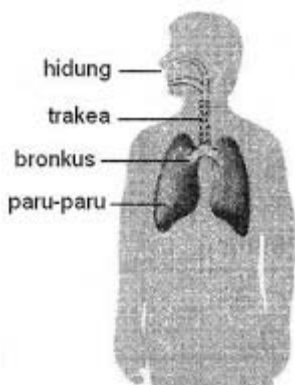
### **Sistem perkumuhan (excretory system).**

Membuang produk sisa toksik.



### **Sistem pembiakan (reproductive system).**

Menghasilkan anak.



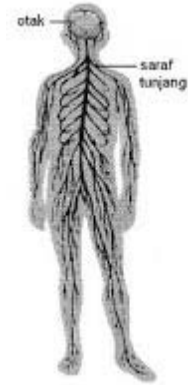
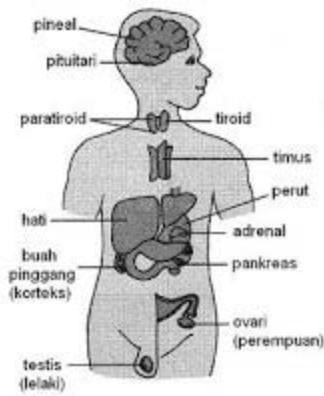
### **Sistem pernafasan (respiratory system).**

Menyerap, mengangkut oksigen dan membuang karbon dioksida.



### **Sistem rangka (skeletal system).**

Memberi sokongan badan dan perlindungan untuk organ dalaman yang lembut.

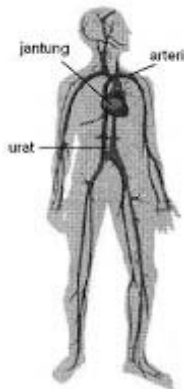


**Sistem endokrin (endocrine system).**

Mengeluarkan hormon yang mengawal aktiviti badan.

**Sistem saraf (nervous system).**

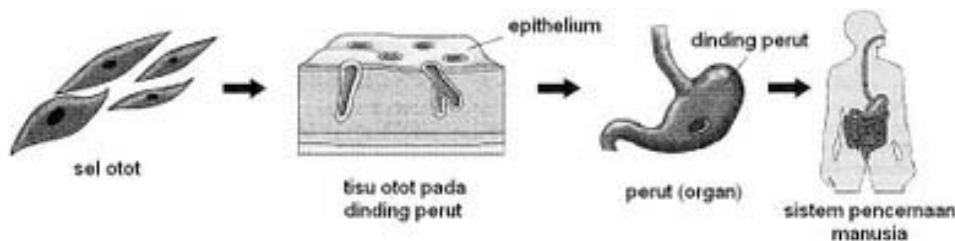
Menyelaras dan mengawal semua aktiviti badan yang berkaitan dengan impuls dan tindak balas.



**Sistem peredaran darah (blood circulatory system).**

Mengangkut bahan-bahan makanan, oksigen, hormon, dan lain-lain ke seluruh badan.

Sel-sel, tisu, organ-organ dan sistem adalah saling berkait seperti berikut:



Kepentingan organisasi sel:

1. Pengkhususan sel-sel di dalam badan membolehkan sel-sel badan untuk melaksanakan proses kehidupan seperti perkumuhan, pernafasan dan penghadaman secara serentak.

2. Memastikan agar proses hidup berfungsi dengan cekap dan lancar.
3. Organisma multisel boleh **menyesuaikan diri** (adapt) dengan perubahan dalam sekitarnya.

### **Manusia Adalah Organisma Yang Kompleks**

1. Tubuh manusia adalah kompleks, dengan pelbagai jenis sel-sel yang diselaraskan untuk membentuk tisu, organ-organ dan sistem.
2. Setiap sel dalam badan manusia tidak berkemampuan untuk melaksanakan segala fungsi badan seperti pernafasan, pencernaan atau perkumuhan.
3. Setiap jenis sel adalah mengkhusus dalam melaksanakan satu fungsi tertentu sahaja. Ini dikenali sebagai pengkhususan sel.
4. 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.
5. Fungsi yang berbeza di dalam tubuh manusia boleh dilakukan pada serentak masa yang sama melalui pengkhususan sel.