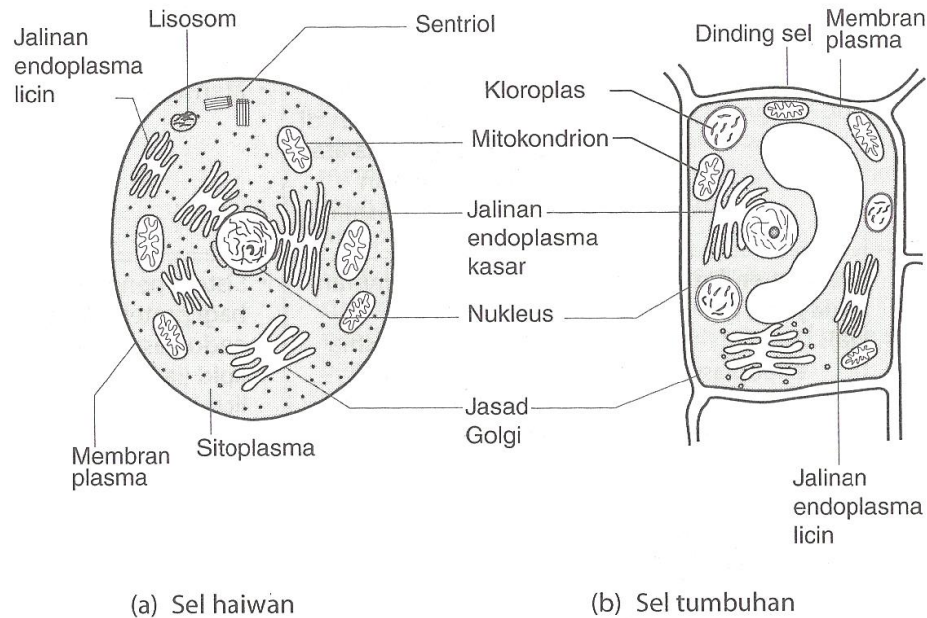


STRUKTUR DAN ORGANISASI SEL

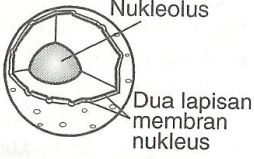
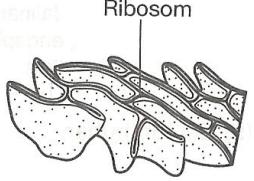
STRUKTUR DAN FUNGSI SEL

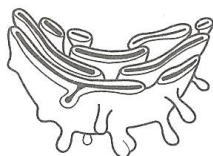
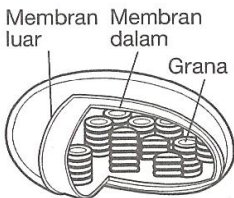
- 1 Sel adalah unit asas kehidupan.
- 2 Sel terdiri daripada **membran plasma** yang menyelaputi **protoplasma** (nukleus dan sitoplasma).
- 3 Sitoplasma mengandungi banyak organel.
4. **Organel** adalah struktur khas yang diselaputi membran dan menjalankan fungsi tertentu.
- 5 Rajah 2.1 menunjukkan struktur satu sel haiwan dan satu sel tumbuhan yang dilihat melalui mikroskop elektron.



Rajah 2.1 Struktur sel haiwan dan sel tumbuhan

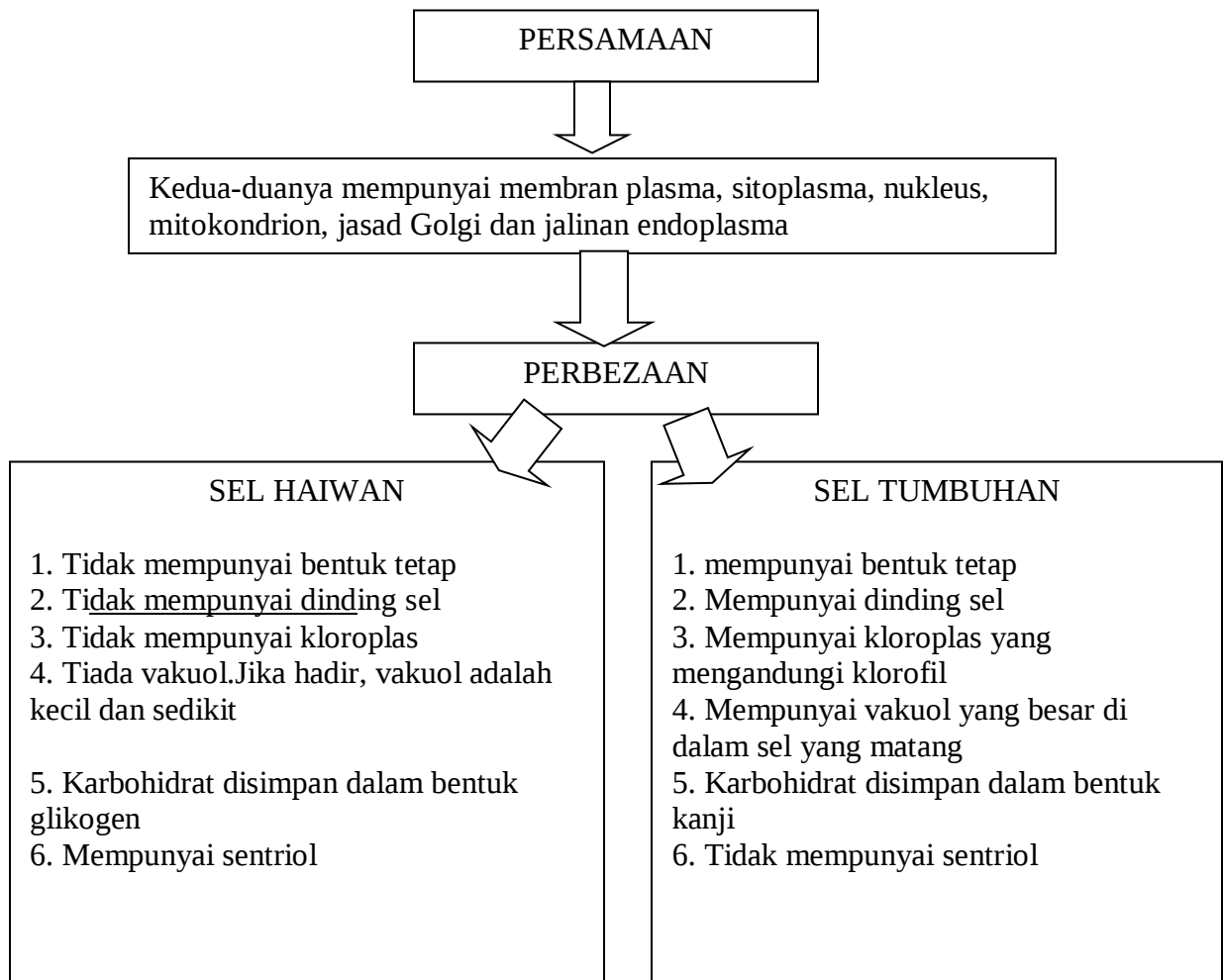
Komponen Sel	Komponen Sel	Struktur	Fungsi
BUKAN ORGANEL	Membran plasma	Membrane separa telap yang nipis	Mengawal pergerakan bahan-bahan masuk dan keluar daripada sel
	Dinding sel	Lapisan selulosa yang tebal, telap sepenuhnya	• Mengekalkan bentuk sel • Memberikan sokongan
	Sitoplasma	Bahan seperti jeli yang mengandungi	*Medium bagi tindak balas kimia

		organel	* Membekalkan bahan yang diperlukan oleh organel
ORGANEL	nukleus  Nukleolus Dua lapisan membran nukleus	* Mempunyai dua lapisan membran * mempunyai nukleolus , kromosom	*Mengawal dan mengatur semua aktiviti sel *Mengandungi bahan genetik yang menentukan ciri dan fungsi metabolisme sel
	Ribosom	Partikel halus yang wujud secara bebas di dalam sitoplasma atau pada permukaan jalinan endoplasma kasar	• Mensintesis protein
	Jalinan endoplasma Dua jenis: (a) Jalinan endoplasma licin (b) Jalinan endoplasma kasar  Ribosom	*Rangkaian membran yang berlipat *Jalinan endoplasma kasar mempunyai ribosom manakala jalinan endoplasma licin tiada ribosom	Sistem pengangkutan bagi protein (Jalinan endoplasma kasar) dan lipid (Jalinan endoplasma licin)
	Mitokondrion  Membran dalam Membran luar	• Organel berbentuk rod, yang diselaputi dua lapisan membran • Membran luar adalah licin manakala	Tapak respirasi aerob untuk menghasilkan tenaga
ORGANEL			

		membran dalam adalah berlipat - lipat	
Jasad Golgi 	Susunan kantung pipih bermembran dengan vesikel pada hujungnya	Mengubahsuai protein yang diangkut oleh jalinan endoplasma kasar kepada rembesan tertentu. Membungkus rembesan menjadi vesikel rembesan , untuk dirembeskan ke luar Mengawal aktiviti perembesan sel	
Lisosom	Organel berbentuk sfera dengan enzim pencernaan	Memecahkan molekul organik kompleks, komponen sel yang rosak dan partikel asing	
Kloroplas 	Organel yang berbentuk cakera dan diselaputi dua lapisan membran Terdiri daripada grana (mengandungi klorofil) dan stroma	Menjalankan fotosintesis	
Vakuol	Kantung berisi sap sel dan dikelilingi oleh membran separa telap yang dikenali sebagai tonoplas	* Mengandungi air, gula dan mineral terlarut * Mengekalkan kesegahan sel tumbuhan	
Sentriol	Terdiri daripada dua struktur berbentuk	Membentuk gentian gelendong semasa	

		silinder yang bertentangan antara satu sama lain Tidak hadir dalam sel tumbuhan	pembahagian sel pada sel haiwan
--	--	--	---------------------------------

Perbandingan antara Sel Haiwan dengan Sel Tumbuhan



Hubungan antara Kepadatan Organel dengan Fungsi Sel

1 Kepadatan organel di dalam sel bergantung kepada fungsi organel tersebut.

2 Sel-sel yang aktif mempunyai banyak mitokondrion untuk memberikan tenaga yang meneukupi bagi aktiviti. Contohnya adalah sel sperma, sel otot, sel hati, sel otot penerbangan pada burung dan serangga serta sel meristem pada tumbuhan.

3 Sel mesofil palisad dan sel mesofil span pada daun mempunyai kepadatan kloroplas yang tinggi untuk menjalankan fotosintesis .

4 Sel perembesan di pankreas dan kelenjar liur mempunyai banyak jasad Golgi dan jalinan endoplasma untuk mensintesis dan merembeskan enzim serta hormon.

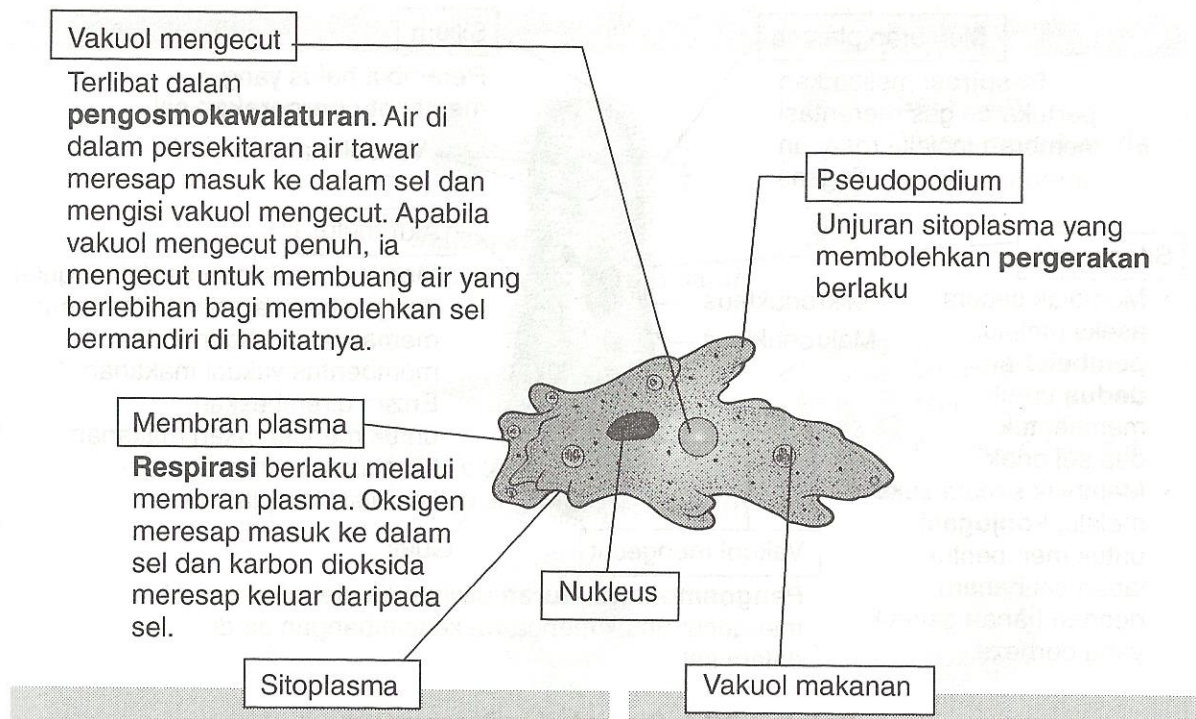
ORGANISASI SEL

Proses Hidup Organisma Unisel

1 Organisma unisel adalah organisma yang terdiri daripada satu sel sahaja.

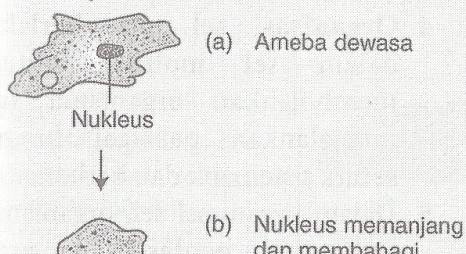
2 Contoh organisma unisel adalah ameba dan paramesium.

3 Setiap organisma adalah unit hidup lengkap, yang boleh menjalankan semua proses hidup untuk bermandiri seperti yang ditunjukkan dalam Rajah 2.3.



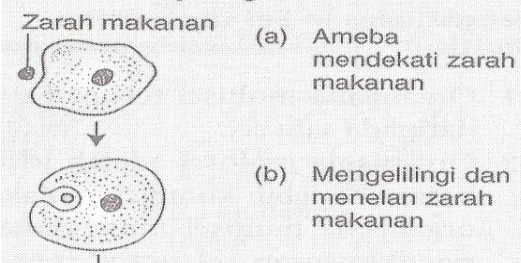
PEMBIAKAN AMOEBA

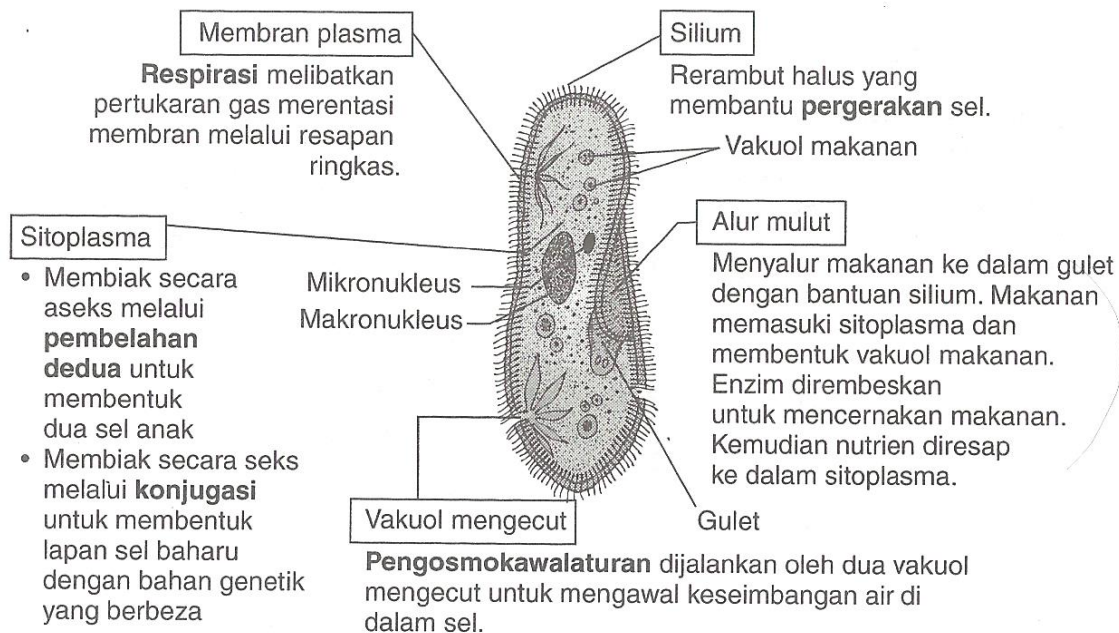
Pembiakan: Ameba membiak secara aseks melalui **pembelahan dedua**.



PEMAKANAN AMOEBA

Ameba makan melalui proses yang dikenal sebagai **fagositosis**.





Rajah 2.3(b) Proses hidup *Paramecium*

Pengkhususan Sel Organisma Multisel

1 Organisma multisel terdiri lebih daripada satu sel.

2 Organisma multisel adalah lebih besar dan lebih kompleks. Maka, organisma multisel memerlukan pengkhususan sel untuk menghasilkan pelbagai jenis sel yang berbeza untuk menjalankan proses hidup.

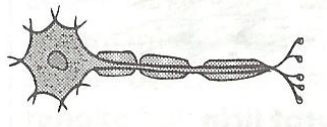
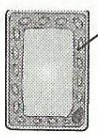
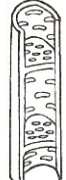
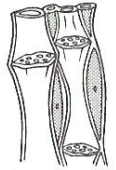
3 Dalam pengkhususan sel, sel-sel membeza untuk membentuk sel khusus dengan fungsi tertentu.

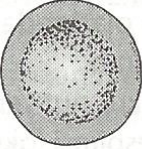
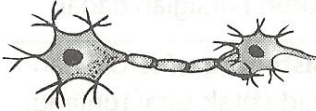
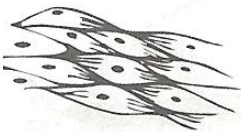
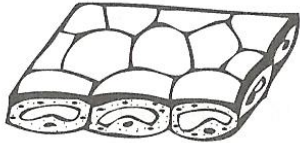
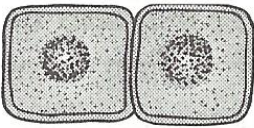
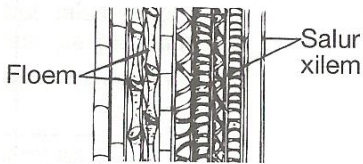
4 Organisasi sel juga berlaku dalam sel multisel untuk membolehkan organisma ini menjalankan pelbagai fungsi secara sistematik dan berkesan.

5 Dalam organisasi sel, organisma terbentuk berdasarkan aras berikut:

Sel → tisu → organ → sistem → organisma

6 Jadual 2.2 menunjukkan aras organisasi sel yang berbeza pada manusia dan tumbuhan.

Aras organisasi	Manusia	Tumbuhan
Sel Sel membeza menjadi sel khusus dengan fungsi tertentu.	 Sperma Mensenyawakan sel telur  Sel saraf Menghantar impuls saraf  Sel otot Menyebabkan pergerakan	 Kloroplas Sel mesofil palisad Menjalankan fotosintesis  Sel xilem Mengangkut air dan garam mineral  Sel floem Mengangkut makanan

	 Sel darah merah Mengangkut oksigen	terlarut  Sel pengawal Mengawal saiz stoma untuk pertukaran gas
Tisu Tisu adalah sekumpulan sel yang serupa yang bekerjasama untuk menjalankan fungsi tertentu.	 Tisu epitelium Pada permukaan kulit atau melapisi rongga badan Melindungi sel di bawahnya, menghasilkan rembesan dan menyerap nutrien  Tisu saraf Ditemui di dalam saraf tunjang dan otak Menghantar dan menerima impuls saraf untuk mengkoordinasi aktiviti badan  Tisu otot licin	 Tisu epidermis Ditemui di dalam epidermis daun Melindungi tisu di bawahnya, mengurangkan kehilangan air  Tisu meristem Ditemui di hujung akar, hujung pucuk dan di dalam kambium batang Menghasilkan sel baharu melalui mitosis semasa pembahagian sel 

	Ditemui pada dinding ileum Menyebabkan peristalsis ileum Tisu Penghubung Darah Terdiri daripada sel darah merah, sel darah putih dan platlet dalam plasma darah. Mengangkut nutrient dan gas respirasi (oksigen & karbon dioksida), mencegah penyakit dan membantu dalam pembekuan darah Tulang Memberikan sokongan dan perlindungan Rawan Memberikan sokongan kepada hidung, telinga dan lain-lain Tisu adipos Menyimpan tenaga dan menebat badan	Tisu vaskular Mengangkut air, garam mineral dan makanan terlarut Tisu asas • Tisu parenkima Terdiri daripada sel berdinding nipis. Menyimpan makanan, dan mengandungi kloroplas untuk menjalankan fotosintesis Tisu kolenkima Terdiri daripada sel berdinding tebal. Menyediakan sokongan kepada batang muda, tangkai daun Tisu sklerenkima Mempunyai dinding sel yang ditebalkan oleh lignin. Menyokong dan menguatkan badan tumbuhan
Organ Sekumpulan tisu yang berbeza yang bekerjasama untuk menjalankan fungsi tertentu	Jantung terdiri daripada otot jantung, tisu penghubung (darah), tisu saraf dan tisu epitelium untuk mengepam darah ke seluruh bahagian badan	Daun terdiri daripada tisu epidermis, tisu vaskular, tisu asas (sel mesofil, sel parenkima) untuk menjalankan fotosintesis
Sistem Terdiri daripada beberapa	Sistem saraf terdiri daripada otak, saraf tunjang, saraf-saraf untuk	Sistem akar terdiri daripada akar untuk menyerap air, garam

organ yang bekerjasama untuk menjalankan proses hidup	koordinasi dan tindak balas Sistem peredaran Terdiri daripada jantung, darah dan salur darah untuk mengangkut dan pertahanan badan melawan penyakit • Sistem lain termasuklah sistem integumen (kulit), sistem otot (otot), sistem rangka (tulang), sistem endokrin (kelenjar endokrin untuk menghasilkan hormon); sistem limfa (pertahanan badan terhadap penyakit. sistem respirasi (peparu untuk membekalkan oksigen bagi respirasi di dalam sel), sistem pencernaan (perut dan usus untuk pencernaan makanan), sistem perkumuhan (ginjal untuk menyingkirkan bahan buangan), sistem pembiakan lelaki dan perempuan (testis dan ovari bagi pembiakan)	mineral daripada tanah dan untuk mengukuhkan tumbuhan dalam tanah Sistem pucuk terdiri daripada batang, daun, tunas, bunga dan buah. Penting untuk sokongan, pembiakan dan fotosintesis
---	---	--

Penglibatan Sistem dalam Mengekalkan Persekitaran dalaman yang Optimum

1. Persekitaran dalaman merujuk kepada keadaan di dalam badan sesuatu organisma yang dihasilkan oleh bendalir di sekeliling sel yang dipanggil bendalir interstis.
2. Persekitaran dalaman (bendalir interstis) suatu organisma dipengaruhi oleh faktor fizikal (suhu, tekanan darah) dan faktor kimia (aras glukosa, aras pH, tekanan osmosis darah).
3. Proses untuk mengawal atur Faktor fizikal dan kimia dalam persekitaran dalaman supaya sentiasa malar dan berada pada keadaan optimum untuk sel berfungsi dengan berkesan dikenali sebagai homeostasis.

4 Pelbagai sistem di dalam badan berfungsi dan berinteraksi antara satu sama lain untuk mengekalkan persekitaran dalaman yang stabil melalui homeostasis.

5 Jadual 2.3 merumuskan bagaimana pelbagai sistem terlibat untuk mengawal atur faktor fizikal dan kimia dalam persekitaran dalaman.

Jadual 2.3 Pelbagai sistem yang terlibat dalam mengawalatur persekitaran dalaman

Faktor	Sistem yang terlibat	Fungsi
(a) Aras glukosa darah (faktor kimia)	• Sistem endokrin (pankreas merembeskan hormon) • Sistem pencernaan (hati mengawal atur aras glukosa dalam darah) • Sistem peredaran (darah mengangkut hormon ke hati) • Sistem saraf (saraf mengesan perubahan aras glukosa)	Mengawal atur dan mengekalkan aras glukosa darah pada 90 mg per 100 ml darah
(b) Kepekatan oksigen dan karbon dioksida di dalam darah (aras pH) (faktor kimia)	• Sistem respirasi (peparu untuk bernafas) • Sistem peredaran darah mengangkut oksigen daripada peparu ke sel badan dan karbon dioksidadaripada sel badan ke peparu untuk disingkirkan) • Sistem saraf (saraf mengesan perubahan aras pH)	Mengawal atur aras pH darah

(c) Tekanan osmosis darah (faktor fizikal)	• Sistem endokrin (kelenjar pituitari atau kelenjar adrenal merembeskan hormon) • Sistem saraf (saraf mengesan perubahan tekanan osmosis darah) • Sistem peredaran (darah mengangkut hormon ke ginjal) • Sistem perkumuhan (ginjal menyerap semula air atau garam mineral)	Mengawal atur jumlah air dan garam mineral di dalam darah
(d) Suhu badan (faktor fizikal)	• Sistem saraf (saraf mengesan perubahan suhu badan) • Sistem peredaran (darah mengangkut dan mengedarkan haba dengan sekata) • Sistem integumen (kulit mempunyai struktur khas untuk mengawal kehilangan haba dan penyerapan haba) • Sistem endokrin (kelenjar tiroid dan kelenjar adrenal mengawal atur kadar metabolisme)	Mengawal atur suhu

MENGHARGAI KEUNIKAN SEL

1. Sel adalah unik kerana boleh menjalani pengkhususan untuk menjadi sel khusus dan menjalankan fungsi tertentu.
2. Kesemua komponen sel di dalam suatu sel berkerja sama secara harmoni untuk berfungsi dengan berkesan dan memastikan kemandiriannya.
3. Sebarang kerosakan pada komponen sel boleh memberi kesan terhadap aktiviti sel dan mengancam kemandirian sel itu.