

Sistem di dalam tubuh manusia tidak dapat berfungsi secara sendiri. Sekiranya satu daripada sistem ini gagal berfungsi, sistem yang lain akan turut terganggu. Mari kita lihat situasi di bawah.

Situasi 1
Ketika tercekik makanan



Situasi tercekik makanan mengganggu beberapa sistem di dalam tubuh manusia.

makanan

esofagus

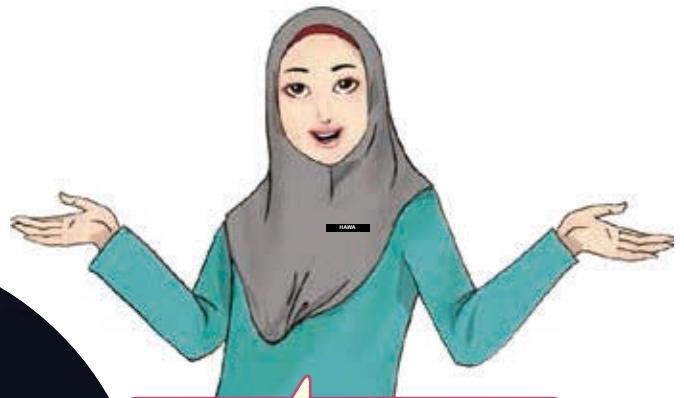
trakea

Sistem pencernaan dan sistem pernafasan

Seseorang yang tercekik makanan akan menyebabkan sistem pencernaannya terganggu di bahagian esofagus.

Makanan yang terperangkap di esofagus akan menghalang udara memasuki trakea dan akan menyebabkan sistem pernafasan terganggu kerana mengalami kesukaran untuk bernafas.

Situasi 2
Ketika tulang patah



Tulang yang patah juga menjejaskan beberapa sistem di dalam tubuh manusia.

Sistem rangka dan sistem peredaran darah

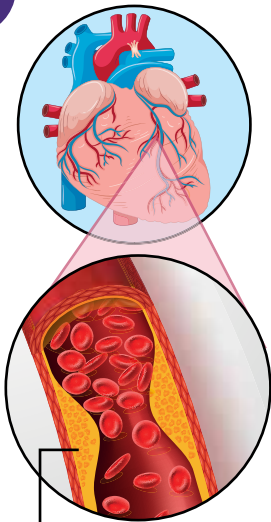
Tulang tangan yang patah menjejaskan sistem rangka.

Pada masa yang sama, tangan akan membengkak kerana pengaliran darah dalam sistem peredaran darah turut terganggu.

KEPENTINGAN PENJAGAAN SEMUA SISTEM DI DALAM TUBUH MANUSIA

Semua sistem di dalam tubuh manusia perlulah dijaga supaya dapat berfungsi dengan baik.

Apakah yang akan terjadi sekiranya sistem di dalam tubuh kita tidak dijaga dengan baik?



plak kolesterol

Jantung merupakan satu daripada organ yang penting dalam sistem peredaran darah. Salur darah di dalam jantung menjadi sempit akibat pembentukan plak daripada kolesterol berlebihan di dalam badan.

Situasi 1



Bagaimanakah amalan pemakanan sihat dapat menjaga sistem peredaran darah kita?

INFO SAINS

Kolesterol ialah sejenis lemak yang terdapat di dalam darah. Hati menghasilkan kolesterol untuk badan. Kolesterol juga terdapat dalam makanan. Kolesterol diperlukan untuk membantu bahagian badan seperti otak, kulit dan organ untuk berfungsi. Pengambilan kolesterol yang terlalu banyak berbahaya kepada tubuh.

Situasi 2



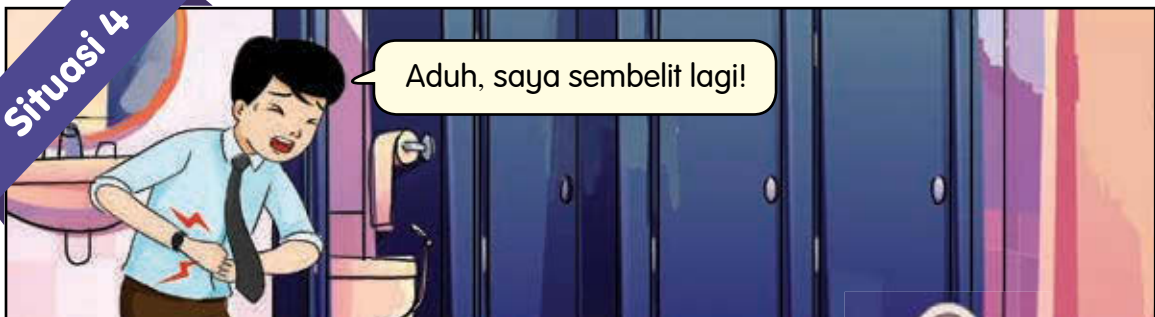
Kita perlu menjauhi tabiat buruk seperti merokok untuk menjaga sistem pernafasan kita. Mengapa?

Situasi 3



Mengapakah pemakaian alat pelindung seperti topi keledar penting dalam situasi ini?

Situasi 4



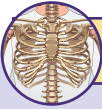
Bagaimanakah amalan seperti meminum air dengan secukupnya boleh menjaga sistem pencernaan kita?

Mengapakah penjagaan sistem di dalam tubuh manusia penting?



MEMELIHARA SISTEM DI DALAM TUBUH MANUSIA

Setiap sistem di dalam tubuh perlulah dijaga supaya tubuh manusia dapat berfungsi dengan baik. Bagaimanakah kita memelihara sistem di dalam tubuh bagi mengekalkan kehidupan yang sihat?



Sistem rangka

Mengambil makanan yang kaya dengan kalsium

Kita perlulah mengambil kalsium untuk membina tulang yang kuat. Susu dan produk tenusu mengandungi kalsium yang dapat menguatkan tulang.



Melakukan aktiviti fizikal

Melakukan aktiviti fizikal seperti berlari, melompat dan menari untuk menguatkan tulang.



Memakai alat pelindung dan tali pinggang keledar

Gunakan topi keledar ketika menunggang motosikal atau menunggang basikal. Gunakan pelindung lutut, siku dan penyokong pergelangan tangan apabila perlu. Pakai tali pinggang keledar ketika menaiki kenderaan.



Sistem pernafasan

Menghindari rokok

Merokok menyebabkan pelbagai penyakit berkaitan dengan sistem pernafasan seperti asma, bronkitis dan kanser peparu.

Tinggal di persekitaran yang bersih

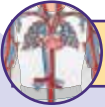
Persekitaran yang bersih tanpa pencemaran udara mengurangkan risiko penyakit berkaitan dengan sistem pernafasan.



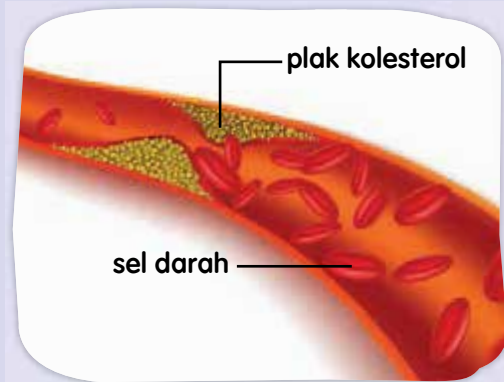


Basuh tangan dengan kerap

Amalkan membasuh tangan dengan kerap menggunakan sabun dan air atau cecair pensanitasi tangan. Elakkan menyentuh mulut atau hidung tanpa membasuh tangan terlebih dahulu kerana bakteria atau virus pada tangan dapat memasuki sistem pernafasan kita dan mengakibatkan penyakit seperti COVID-19.



Sistem peredaran darah



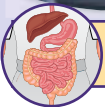
Kurangkan pengambilan makanan yang mengandungi lemak dan kandungan gula yang tinggi

Pengambilan makanan yang mengandungi lemak berlebihan akan menyebabkan kolesterol berkumpul di dalam salur darah dan membentuk plak. Plak menyebabkan salur darah menjadi sempit dan jantung perlu bekerja lebih kuat untuk mengepam darah ke seluruh tubuh.



Bersenam

Kita haruslah bersenam dengan cara yang betul dan secara berkala untuk memastikan otot jantung terus kuat.



Sistem pencernaan

Makan makanan yang kaya dengan serat

Makan makanan yang kaya serat seperti sayur-sayuran, buah-buahan dan bijirin penuh untuk memudahkan proses penyingkiran tinja.

Minum air dengan secukupnya

Minum air dengan secukupnya untuk melancarkan sistem pencernaan.



Jelaskan cara-cara yang perlu diamalkan bagi memelihara sistem di dalam tubuh jika seseorang itu mengalami obesiti.



AKTIVITI RIA

SENARAI SEMAK PERKAITAN SISTEM DI DALAM TUBUH MANUSIA

ALAT DAN BAHAN

Kad manila dan pen penanda.

PAK-21



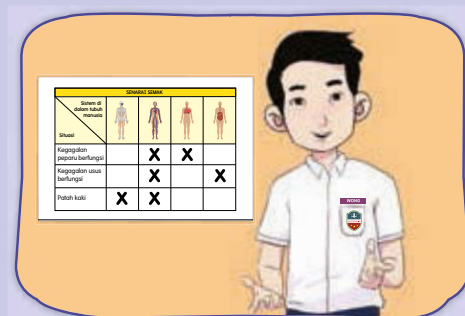
LANGKAH-LANGKAH

SENARAI SEMAK				
Sistem di dalam tubuh manusia				
Situasi				



1. Berpandukan senarai semak yang diberikan, pilih satu sistem di dalam tubuh manusia.
2. Bincangkan satu situasi yang menjejaskan sistem tersebut serta kaitannya dengan sistem lain di dalam tubuh.

SENARAI SEMAK				
Sistem di dalam tubuh manusia				
Situasi				
Kegagalan peparu berfungsi		X	X	



3. Tandakan "X" pada sistem tubuh yang akan terjejas akibat situasi yang telah dibincangkan. Contohnya, bagi situasi peparu gagal berfungsi, sistem tubuh yang terjejas akan ditandakan dengan "X".
4. Tampilkan hasil kerja kamu di dinding. Wakil kumpulan akan membentangkan hasil perbincangan kepada kumpulan yang lain.



Berdasarkan tajuk yang dibincangkan, bagaimanakah kita memelihara sistem di dalam tubuh untuk menjamin kehidupan yang sihat?



Guru akan menyediakan satu senarai semak yang mengandungi semua sistem di dalam tubuh manusia untuk setiap kumpulan.

SENARAI SEMAK				
Sistem di dalam tubuh manusia				
Situasi				



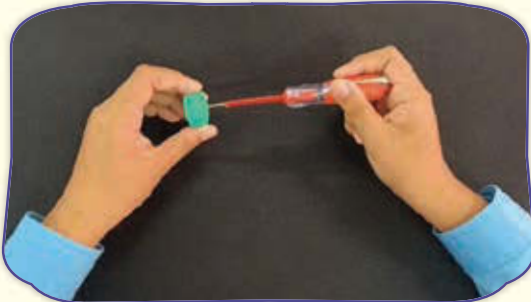
MODEL SISTEM PEREDARAN DARAH MANUSIA



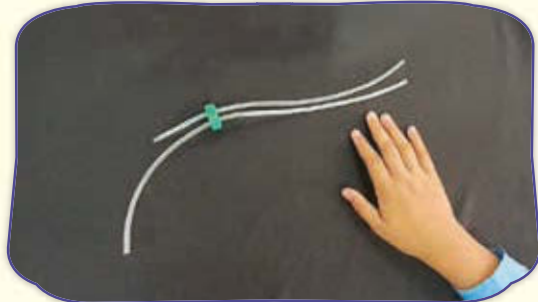
Model sistem peredaran darah manusia

Hasilkan model sistem peredaran darah dengan menggunakan pemutar skru, gunting, pistol perekat panas, cawan plastik, klip kertas, botol plastik, tiub plastik, air berwarna biru dan air berwarna merah.

LANGKAH-LANGKAH



1. Tebukkan dua lubang pada penutup botol. Besarkan saiz lubang dengan menggunakan pemutar skru.



2. Sediakan dua tiub plastik yang panjangnya berbeza. Masukkan tiub plastik ke dalam lubang pada penutup botol.



3. Pasangkan penutup pada botol. Pastikan bahagian hujung tiub yang panjang mencecah dasar botol. Tiub yang lebih pendek dimasukkan sehingga melepasi paras penutup botol.



4. Ulang Langkah 1 hingga Langkah 3 untuk menghasilkan botol kedua. Labelkan kedua-dua botol seperti yang ditunjukkan dalam gambar.

! Berhati-hati semasa menebuk lubang pada penutup botol dan ketika menggunakan pistol perekat panas.



5. Tutup ruang udara yang terbuka dengan menggunakan pistol perekat panas.



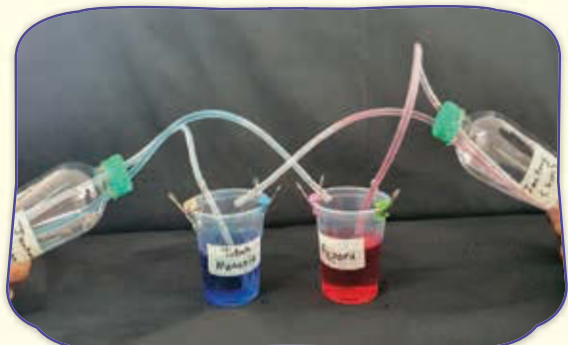
6. Masukkan air berwarna biru ke dalam cawan plastik pertama dan labelkan sebagai "Tubuh Manusia". Kemudian, masukkan air berwarna merah ke dalam cawan plastik kedua dan labelkan sebagai "Peparu". Klipkan dua klip kertas pada setiap cawan.



7. Pada bahagian jantung kiri, sambungkan hujung tiub yang pendek pada bahagian bibir cawan berlabel "Tubuh Manusia". Kemudian, sambungkan bahagian tiub panjang ke bahagian dasar cawan berlabel "Peparu".



8. Pada bahagian jantung kanan, sambungkan hujung tiub yang pendek ke bahagian bibir cawan berlabel "Peparu". Kemudian, sambungkan bahagian tiub panjang ke bahagian dasar cawan berlabel "Tubuh Manusia".



9. Pam dan lepaskan botol secara berselang-seli. Perhatikan pergerakan air berwarna merah (darah lebih oksigen) dan air berwarna biru (darah lebih karbon dioksida).

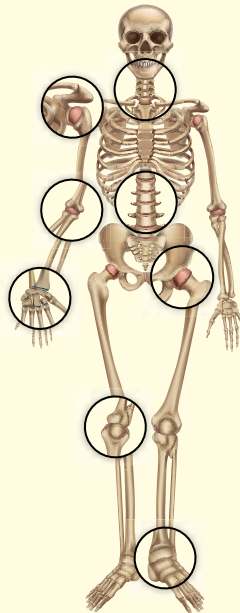


IMBAS KEMBALI

1. Fungsi rangka utama manusia adalah seperti yang berikut:

Rangka utama	Fungsi
tulang belakang	menyokong tubuh
tengkorak	melindungi otak
tulang rusuk	melindungi organ dalaman
tulang tangan dan tulang kaki	sebagai sokongan dan pergerakan

2. Sendi ialah tempat pertemuan dua atau lebih tulang.
3. Rajah kedudukan sendi pada tubuh manusia adalah seperti yang berikut:



4. Sendi membolehkan pergerakan dan kebolehlenturan tubuh.
5. Bahagian utama dalam sistem peredaran darah serta fungsinya adalah seperti yang berikut:

Bahagian utama	Fungsi
jantung	mengepam darah ke paru dan seluruh bahagian tubuh
salur darah	mengangkut darah ke seluruh bahagian tubuh
darah	mengangkut oksigen, nutrien, air dan bahan kumuh
paru	tempat pertukaran antara gas oksigen dengan gas karbon dioksida

6. Laluan peredaran darah:
 - darah lebih oksigen: paru → jantung → tubuh manusia
 - darah lebih karbon dioksida: tubuh manusia → jantung → paru
7. Kepentingan sistem peredaran darah manusia adalah untuk:
 - mengangkut oksigen, nutrien dan air ke dalam tubuh.
 - mengangkut karbon dioksida dan bahan kumuh lain untuk disingkirkan daripada tubuh.
8. Cara memelihara sistem di dalam tubuh manusia adalah seperti yang berikut:

Sistem rangka

- mengambil makanan yang kaya dengan kalsium.
- melakukan aktiviti fizikal.
- memakai alat pelindung dan tali pinggang keledar.

Sistem pernafasan

- menghindari rokok.
- tinggal di persekitaran yang bersih.
- basuh tangan dengan kerap.

Sistem peredaran darah

- kurangkan pengambilan makanan yang mengandungi lemak dan kandungan gula yang tinggi.
- bersenam.

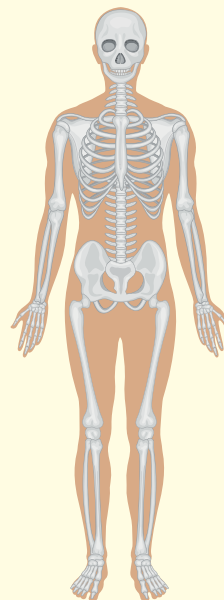
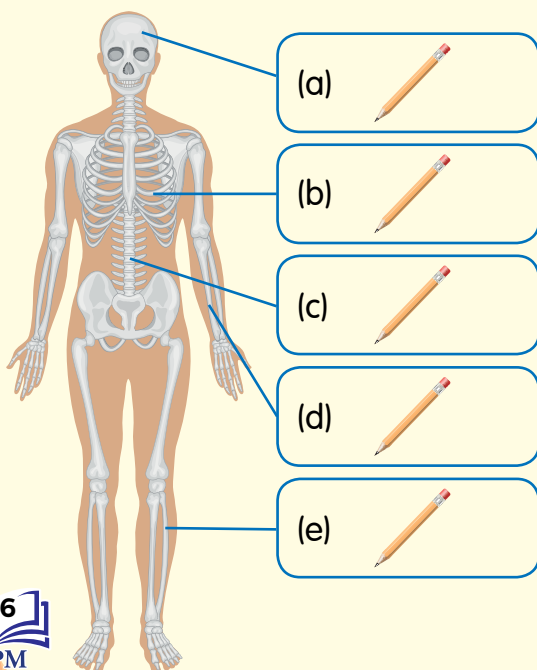
Sistem pencernaan

- makan makanan yang kaya dengan serat.
- minum air dengan secukupnya.

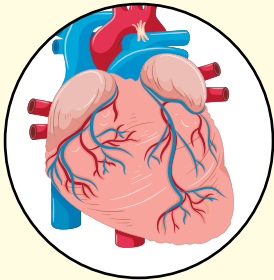


Jawab soalan yang berikut dalam buku latihan Sains.

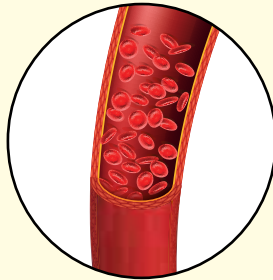
1. Labelkan sistem rangka di bawah.
2. Lakarkan rajah rangka manusia. Kenal pasti dan bulatkan kedudukan sendi pada rajah tersebut.



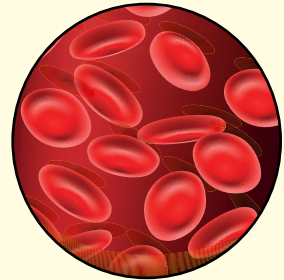
3. Nyatakan fungsi sendi dalam sistem rangka manusia.
4. Rajah di bawah menunjukkan tiga bahagian utama dalam sistem peredaran darah manusia.



X



Y



Z

Nyatakan fungsi X, Y dan Z dalam sistem tersebut.

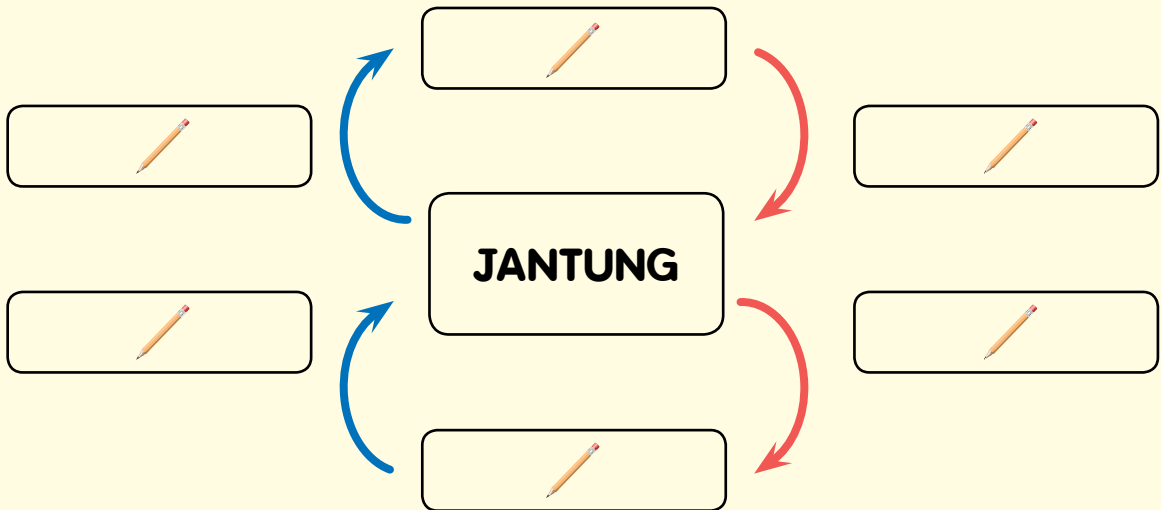
5. Lengkapkan rajah laluan peredaran darah manusia dengan jawapan pilihan yang diberikan. Setiap jawapan pilihan boleh digunakan lebih daripada sekali.

tubuh manusia

peparu

darah lebih oksigen

darah lebih karbon dioksida



6. Isikan jawapan yang betul bagi menerangkan kepentingan sistem peredaran darah menggunakan jawapan pilihan di bawah.

nutrien

makanan

bahan kumuh

air

(a) Mengangkut oksigen, _____ dan air ke seluruh bahagian tubuh.

(b) Mengangkut karbon dioksida dan _____ untuk disingkirkan daripada tubuh.

7. Rajah di bawah menunjukkan beberapa situasi yang mengganggu sistem di dalam tubuh manusia.

Situasi			
	A. tercekik makanan (sistem pencernaan)	B. tulang patah (sistem rangka)	C. kegagalan fungsi jantung (sistem peredaran darah)

Berdasarkan situasi di atas, bagaimanakah gangguan terhadap sistem tersebut menjejaskan sistem lain di dalam tubuh manusia?

8. Gambar di bawah menunjukkan tabiat yang mengganggu sistem pencernaan. Berdasarkan situasi yang ditunjukkan, jelaskan sistem lain di dalam tubuh manusia yang turut terganggu.



9. Nyatakan dua cara memelihara sistem di dalam tubuh manusia bagi menjamin kehidupan yang sihat.



Haiwan perlu melindungi diri untuk mengekalkan kemandirian spesiesnya. Bagaimanakah haiwan melindungi diri dan spesiesnya?

KEMANDIRIAN SPESIES HAIWAN

Tahukah kamu bahawa haiwan mempunyai ciri-ciri dan tingkah laku khas untuk melindungi diri agar spesiesnya dapat dikekalkan? Mari kita perhatikan situasi di bawah.



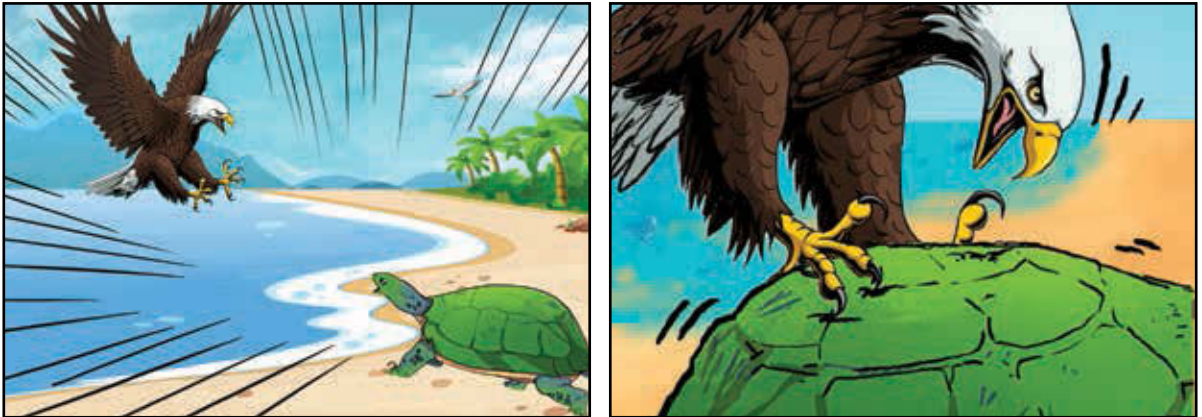
Berdasarkan situasi ini, bagaimanakah ketam dan belangkas melindungi diri bagi memastikan kemandirian spesiesnya?



Kemandirian spesies haiwan ialah **keupayaan haiwan untuk mengekalkan spesiesnya bagi mengelakkan kepupusan.**

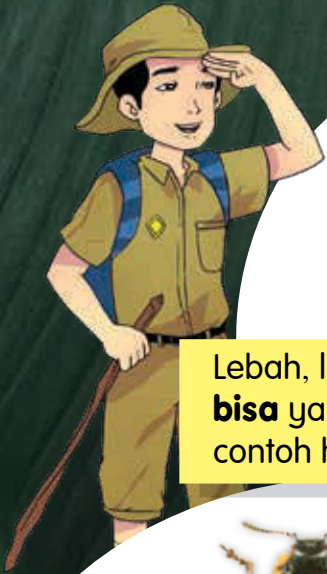
BERLINDUNG DARIPADA MUSUH

Ciri-ciri khas pada anggota badan haiwan dapat melindunginya daripada musuh. Mari kita ikuti situasi di bawah.



Berdasarkan situasi di atas, bagaimanakah kura-kura dapat menyelamatkan dirinya daripada helang? Apakah haiwan lain yang mempunyai ciri-ciri khas yang sama seperti kura-kura?

Mari kita perhatikan kisah pengembaraan Ana, Melia dan Chan.



lebah



lipan



tebuan

Lebah, lipan dan tebuan mempunyai **sengat yang mengeluarkan bisa** yang dapat menyakitkan atau membunuh musuh. Apakah contoh haiwan lain yang mempunyai ciri-ciri khas yang sama?



pepijat



kumbang



lipas



rama-rama

Pepijat, kumbang dan lipas **mengeluarkan bau yang busuk** menyebabkan musuh tidak mendekatinya.

Rama-rama mempunyai **corak yang menyerupai mata palsu** pada sayapnya untuk memperdayakan musuh.



buaya

Sisik keras yang terdapat pada buaya dan ikan Arapaima melindungi dirinya daripada kecederaan. Apakah ciri-ciri khas lain yang ada pada buaya untuk melindungi dirinya daripada ancaman musuh?



ikan Arapaima

Kuda, arnab dan katak mempunyai **otot kaki yang kuat** untuk bergerak pantas bagi menyelamatkan diri daripada musuh. Apakah haiwan lain yang mempunyai ciri-ciri yang sama?



kuda



arnab



katak



rusa



kerbau



seladang

Tanduk tajam yang terdapat pada rusa, kerbau dan seladang digunakan untuk mempertahankan diri. Apakah ciri-ciri khas yang lain yang ada pada rusa, kerbau dan seladang untuk melindungi diri daripada musuh?



Sesetengah haiwan seperti kerbau, badak dan gajah juga mempunyai kulit yang tebal dan keras. Bagaimanakah kulit yang tebal dan keras melindungi haiwan daripada musuh?

Bagaimanakah ciri-ciri khas pada anggota badan haiwan melindunginya daripada musuh? Jelaskan dengan contoh ciri-ciri khas tersebut.

Sesetengah haiwan mempunyai **tingkah laku khas** untuk melindungi diri daripada musuh. Mari kita kenal pasti tingkah laku khas tersebut.

Landak akan memencut masuk ke dalam sarang bawah tanah jika diserang. Jika gagal melarikan diri, landak akan **mengembangkan duri tajam pada badannya** untuk menakutkan musuh. Musuh yang cuba menyentuh badan landak akan tercucuk duri tajam tersebut.



landak



INFO SAINS

Duri landak sebenarnya ialah bulu keras yang berceracak tajam yang melindungi landak. Duri pada badan seekor landak mencecah hingga 30 000 duri. Duri ini akan melekat dengan sedikit sentuhan pada kulit musuh yang cuba menangkap atau menyentuhnya.

Apabila berasa terancam, ikan buntal akan **mengembungkan badannya yang berduri tajam** sehingga saiznya menjadi tiga kali ganda untuk menakutkan musuh. Ikan buntal juga **beracun**.



ikan buntal

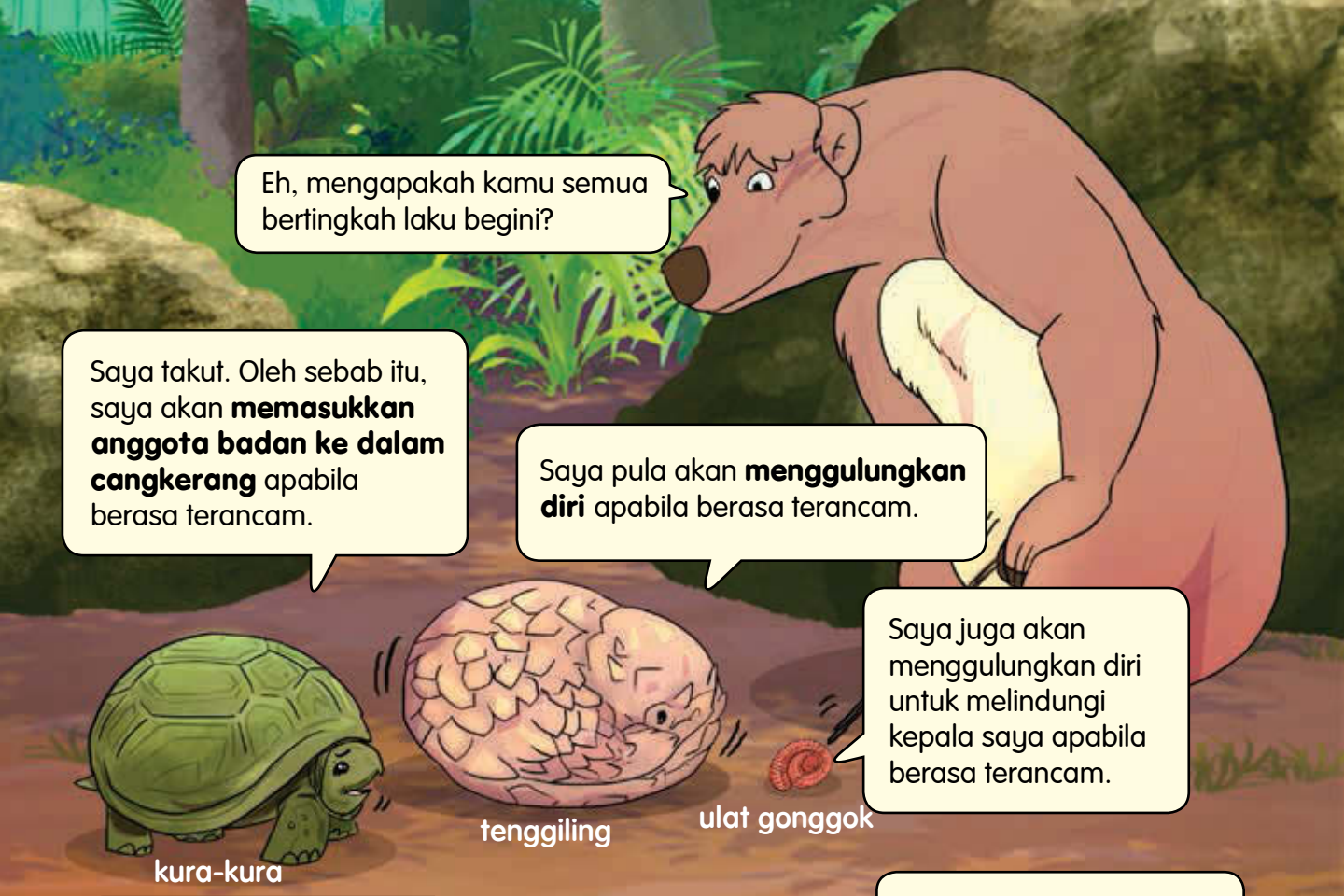


Ikan buntal beracun dan berduri tajam. Walau bagaimanapun, ikan buntal sering menjadi mangsa. Mengapa?

Cicak dan kurita akan **memutuskan anggota badannya** apabila diserang. Cara ini akan menyebabkan musuh keliru sementara cicak dan kurita melarikan diri.



Sotong dan kurita akan **menyemburkan dakwat hitam** ke arah musuh apabila diserang. Kemudian, haiwan ini akan melarikan diri dengan pantas untuk menyelamatkan diri.



Eh, mengapakah kamu semua bertingkah laku begini?

Saya takut. Oleh sebab itu, saya akan **memasukkan anggota badan ke dalam cangkerang** apabila berasa terancam.

Saya pula akan **menggulungkan diri** apabila berasa terancam.

Saya juga akan menggulungkan diri untuk melindungi kepala saya apabila berasa terancam.



kura-kura

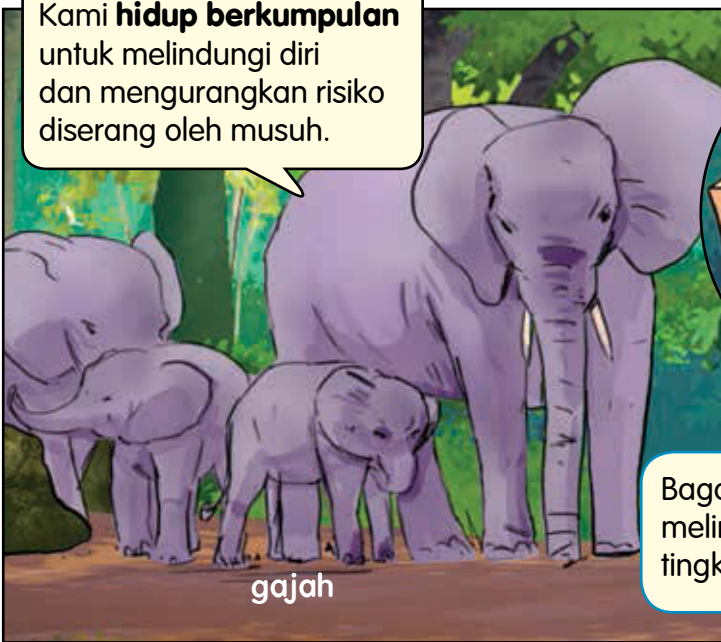


tenggiling



ulat gonggok

Kami **hidup berkumpul** untuk melindungi diri dan mengurangkan risiko diserang oleh musuh.



gajah

Kami juga seperti gajah yang hidup dan bergerak dalam kumpulan bagi menjamin keselamatan.



semut

Bagaimanakah tingkah laku khas haiwan melindunginya daripada musuh? Jelaskan tingkah laku khas tersebut dengan contoh.

Ciri-ciri khas pada anggota badan haiwan dan tingkah laku khas haiwan dapat membantu haiwan melindungi diri daripada musuh untuk memastikan kemandirian spesiesnya.





ALAT DAN BAHAN

Perisian komputer dan capaian Internet.



Buku digital haiwan

LANGKAH-LANGKAH



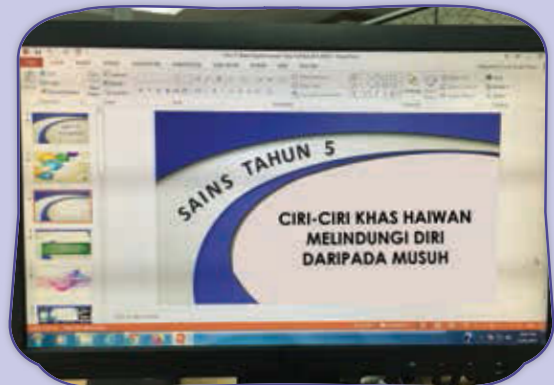
1. Kenal pasti ciri-ciri dan tingkah laku khas haiwan untuk melindungi diri daripada musuh melalui Internet.



2. Secara berkumpulan, bincangkan maklumat yang diperolehi.



3. Persembahkan maklumat yang diperolehi menggunakan Microsoft PowerPoint atau buku skrap digital.



4. Bentangkan hasil perkongsian idea kumpulan kamu di hadapan kelas.



Bagaimanakah haiwan pemangsa seperti ular, labah-labah, helang dan singa melindungi diri daripada musuh?

BERLINDUNG DARIPADA CUACA MELAMPAU

Haiwan yang hidup di kawasan yang mempunyai cuaca melampau mempunyai **ciri-ciri khas** pada anggota badan haiwan dan **tingkah laku khas** untuk melindungi diri. Bagaimanakah haiwan di kawasan kutub melindungi diri daripada cuaca sejuk melampau? Mari kita fahami situasi di bawah.

Beruang kutub **berbulu tebal** untuk memerangkap haba agar badannya sentiasa berasa hangat. Beruang kutub juga **berhibernasi** untuk mengurangkan pergerakan bagi mengelakkannya daripada kehilangan banyak tenaga.



beruang kutub



INFO SAINS

Hibernasi ialah keadaan bagi sesetengah haiwan kutub yang tidak aktif atau tidur sepanjang musim sejuk.

Bulu pelepah penguin yang **pendek** dan **padat** menjadikannya kalis air. Bulu yang pendek dan padat ini juga berfungsi sebagai penebat haba bagi mengekalkan suhu badan penguin.

penguin



angsa salji



Bagaimanakah lapisan lemak dan bulu yang tebal pada haiwan di kutub dapat mengekalkan suhu badan dan melindunginya daripada kesejukan melampau?

Singa laut dan walrus mempunyai **cuping telinga yang kecil** untuk mengurangkan kehilangan haba daripada badannya. Haiwan-haiwan ini juga mempunyai **lapisan lemak yang tebal** di bawah kulit untuk mengekalkan haba badan dalam cuaca yang sangat sejuk.



singa laut



walrus



Sebahagian daripada haiwan tidak dapat kekal hidup di kawasan kutub dan kawasan yang terlalu sejuk. Bagaimanakah haiwan seperti burung dan ikan paus berlingkung daripada cuaca sejuk melampau?

Ikan paus dan sesetengah jenis burung berhijrah merentasi benua dan lautan bagi mengelakkan cuaca sejuk di negara asalnya. Penghijrahan ini dikenali sebagai **migrasi**.

Pusat Santuari Burung Kuala Gula, Perak antara tempat persinggahan burung-burung yang berhijrah dari kawasan yang sejuk di utara Asia dan Eropah sebelum burung-burung tersebut meneruskan perjalanan ke kawasan yang lebih panas seperti di Australia.

Burung botak ueh, burung botak kecil dan burung kedidi ialah contoh burung hijrah di Kuala Gula.



burung
botak ueh



burung
botak kecil



burung
kedidi

Petunjuk:

•  Laluan migrasi burung

•  Laluan migrasi ikan paus



Migrasi burung
di Pusat Santuari Burung
Kuala Gula, Perak.



INFO SAINS

Pada tahun 2012, Malaysia telah menganggotai *East Asian-Australasian Flyway Partnership* (EAAFP). Pertubuhan antarabangsa ini berperanan untuk melindungi burung-burung hijrah dan habitatnya. Malaysia melalui Jabatan Perlindungan Hidupan Liar dan Taman Negara (PERHILITAN) telah berjaya mewartakan Kuala Gula, Perak sebagai *Flyway Network Site* bagi burung migrasi.

Menjelang musim sejuk, ikan paus akan bermigrasi ke kawasan laut yang lebih panas untuk membiak dan mendapatkan makanan.

Apakah haiwan lain yang bermigrasi?





kerbau

Kerbau **berendam** di dalam air atau lumpur untuk menyejukkan badan serta menghindari gigitan serangga dan parasit.



badak air

Badak air berendam untuk mengawal suhu badan dalam cuaca panas melampau. Berendam di dalam air dan lumpur juga mengelakkan badak daripada jangkitan penyakit kulit dan gigitan lalat pikat, iaitu sejenis lalat penghisap darah haiwan.



gajah

Gajah juga ialah haiwan yang kerap berendam di dalam lumpur dan air. Cari maklumat daripada pelbagai sumber dan jelaskan tujuan gajah berendam di dalam air.

Cuaca panas melampau di gurun hanya sesuai untuk haiwan tertentu. Mari kita teliti cara haiwan yang tinggal di kawasan ini melindungi dirinya.

Panasnya! Tiada rumput untuk dimakan. Syukur saya ada **bonggol** simpanan makanan dalam bentuk lemak. Dapatlah saya bertahan dua minggu ini tanpa air dan makanan.



unta



musang gurun

Kami pula ada **cuping telinga yang besar** supaya lebih banyak haba daripada badan kami dapat dibebaskan.



tikus gurun

Ciri-ciri khas pada anggota badan haiwan dan tingkah laku khas haiwan dapat membantu haiwan melindungi diri daripada cuaca melampau untuk memastikan kemandirian spesiesnya.

Bagaimanakah ciri-ciri khas pada anggota badan haiwan dan tingkah laku khas haiwan melindunginya daripada cuaca melampau? Jelaskan dengan contoh ciri-ciri dan tingkah laku khas tersebut.

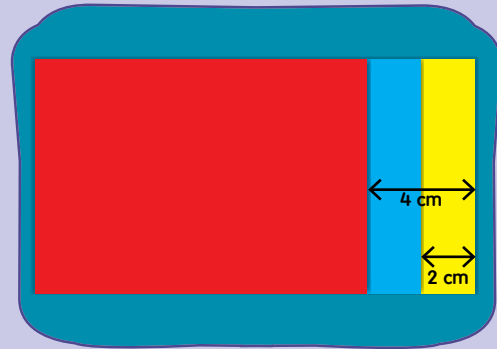




ALAT DAN BAHAN

Komputer, capaian Internet, pencetak, gunting, stapler, kertas A4 pelbagai warna dan gam.

LANGKAH-LANGKAH



1. Cari gambar dan perkataan yang berkaitan dengan ciri-ciri dan tingkah laku khas haiwan untuk melindungi diri daripada cuaca melampau melalui Internet. Cetak dan guntingkan semua gambar dan perkataan tersebut.

2. Susunkan tiga helai kertas A4 pelbagai warna seperti dalam gambar.



3. Kemudian, lipat dan cantumkan kertas berwarna dengan menggunakan stapler.

4. Tampil gambar haiwan dan ciri-ciri atau tingkah laku khas yang sepadan pada setiap helaian halaman buku poket.

? Nyatakan kepentingan ciri-ciri khas dan tingkah laku khas haiwan untuk melindungi diri daripada cuaca melampau.

5. Bentangkan hasil kerja kamu.

HAIWAN MELINDUNGI TELUR

Haiwan bertelur dan melindungi telurnya untuk mengekalkan spesiesnya supaya tidak pupus. Mari kita ikuti kisah di bawah.

Wahai, sahabat! Saya dititahkan oleh Raja Rimba untuk memastikan semua haiwan melindungi telur masing-masing daripada ancaman. Saya ingin tahu, cara kamu melindungi telur.

kancil

Saya **menyembunyikan** dan **mengeramkan telur** di dalam jerumun yang dipenuhi dengan daun-daun kering.

Saya dan kodok **bertelur dengan banyak**. Telur kami berbau **busuk** dan **diselaputi lendir** agar sukar dimakan oleh musuh. Bukankah begitu, kodok?


buaya

Ya, katak.

nyamuk


katak

kodok



Saya **menyembunyikan telur** di dalam sarang atau di dalam lubang pokok dan **mengeramkan telur** sehingga menetas.

burung belatuk




Saya pula **menyembunyikan telur** di celah-celah almari atau tempat tersorok.

lipas




Saya **menyembunyikan telur** di dalam tanah.

belalang




Saya **bertelur di dalam lubang** yang dikorek menggunakan kaki belakang. Kemudian, **telur ditimbus dengan tanah** yang telah dikorek.

kura-kura



Saya **bertelur pada permukaan batu** atau **daun di pinggir kawasan berair yang tenang**.



Sesetengah haiwan seperti nyamuk dan penyu tidak menjaga telurnya. Bagaimanakah telur nyamuk dan telur penyu dapat dilindungi daripada ancaman musuh?



AKTIVITI RIA

MAIN PERANAN

PAK-21

ALAT DAN BAHAN

Pen penanda, gam, sampul surat, gambar haiwan dan kertas A4.

LANGKAH-LANGKAH



1. Wakil kumpulan mengambil sampul berisi dua keping kad gambar haiwan. Haiwan dalam gambar tidak diketahui oleh kumpulan lain.

2. Bincangkan cara haiwan menjaga telurnya dan catatkan maklumat pada kertas A4.



3. Wakil kumpulan memainkan peranan sebagai haiwan menjaga telurnya. Kumpulan lain akan mengenal pasti ciri-ciri dan tingkah laku khas tersebut dan menyatakan nama haiwan yang dilakonkan.

4. Tampilkan hasil perbincangan pada suatu sudut kelas. Seorang ahli ditugaskan untuk memberikan penerangan dan menjawab soalan daripada kumpulan lain.



Jelaskan contoh lain cara haiwan melindungi telurnya.

HAIWAN MEMASTIKAN ANAKNYA TERUS HIDUP

Haiwan melindungi telur dan anaknya dengan pelbagai cara untuk memastikan spesiesnya dapat terus hidup dan tidak pupus.

Mamalia seperti arnab, kucing dan kambing **menjaga** dan **menyusukan anaknya** sehingga anaknya mampu mencari makanan sendiri.



arnab



kucing



kambing



kanggaru

Anak kanggaru yang baru lahir **menyusu** dan **membesar sepenuhnya di dalam kantung** induk untuk menjamin keselamatannya.

Ikan tilapia dan buaya **membawa anaknya di dalam mulut** semasa bergerak dan mencari makanan.



ikan tilapia



buaya

Ayam dan monyet akan **menyerang** apabila anaknya diganggu.



ayam



monyet

Selain menjaga anaknya, haiwan seperti burung dan singa juga akan **memberi anaknya makan**.



burung



singa

Haiwan melindungi telur dan anaknya untuk memastikan kemandirian spesiesnya.



AKTIVITI RIA

KEMANDIRIAN SPESIES

ALAT DAN BAHAN

Gunting, gam, gambar haiwan dan kad manila.

AKTIVITI
INDIVIDU

LANGKAH-LANGKAH

1. Pilih beberapa contoh cara haiwan memastikan anaknya terus hidup.
2. Lukis atau cetak gambar haiwan pilihan kamu bersama-sama anaknya dan tampalkan pada kad manila yang dilipat seperti gambar di bawah.
3. Tampilkan beberapa gambar cara haiwan memastikan anaknya terus hidup pada setiap bahagian lipatan.



4. Pamerkan hasil kerja kamu dan bincangkan hasil kerja tersebut bersama-sama rakan.




- (a) Mengapakah haiwan melindungi anaknya? Jelaskan.
- (b) Bagaimanakah angsa, cicak dan siput kebun melindungi telurnya?

HAIWAN IMAGINASI


Murid Tahun 5 Zamrud sedang membantu Cikgu Zaki membersihkan stor pengumpulan bahan kitar semula sekolah mereka. Bahan yang dikumpulkan merupakan sumbangan daripada murid dan ibu bapa bersempena dengan kempen kitar semula yang dijalankan oleh Panitia Sains sekolah. Mari kita perhatikan situasi di bawah.

Wah, banyaknya barang!
Mari kita asingkan bahan
kitar semula ini mengikut
jenis sebelum dijual.

Tentu banyak hasil
jualan kita nanti.




Cikgu, bolehkah saya mengambil kotak ini dan beberapa alat lain?




Boleh, Chan. Kamu hendak buat apa dengan kotak dan alat tersebut?


Saya hendak membuat projek daripada bahan kitar semula.




Oh, begitu! Panitia Sains sekolah akan menganjurkan pertandingan mereka cipta model haiwan imaginasi menggunakan bahan kitar semula. Kita baru sahaja belajar tentang ciri-ciri khas dan tingkah laku khas haiwan untuk melindungi diri. Saya galakkan kamu menyertai pertandingan tersebut.



Baik, cikgu. Saya akan menyertai pertandingan tersebut. Kotak ini akan digunakan untuk membuat sayap model haiwan imaginasi saya.

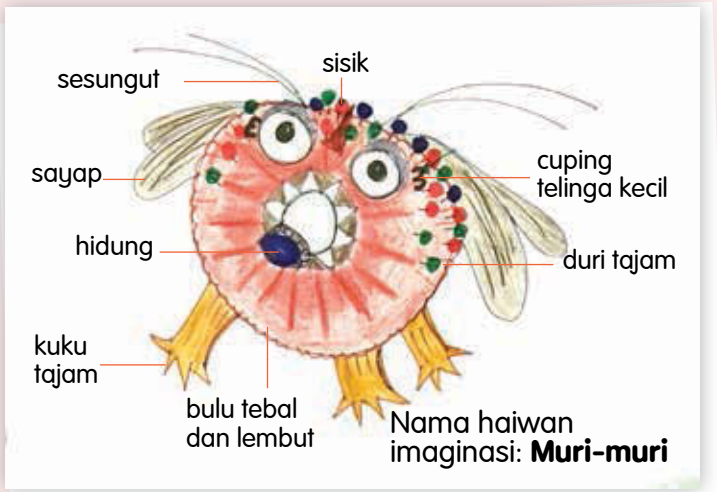


Wah, menariknya! Saya juga hendak menyertai pertandingan tersebut. Botol plastik ini akan digunakan untuk membuat hidung model haiwan imaginasi saya.



Bagus. Semua hasil projek kamu juga akan dipamerkan semasa pameran sains nanti.

Mari kita lihat model haiwan imaginasi yang dihasilkan oleh Ana.



Inilah lakaran model haiwan imaginasi saya.

lakaran model haiwan imaginasi Ana



Inilah model haiwan imaginasi saya yang telah siap. Saya namakannya Muri-muri. Muri-muri sangat unik, istimewa dan cekap menyelamatkan diri.

model haiwan imaginasi Ana

Hebatnya! Mengapakah badannya yang berbulu tebal itu mempunyai duri?



Inilah keistimewaannya. Bulunya yang tebal dan lembut itu dapat memperdayakan musuh kerana di sebaliknya terdapat duri-duri tajam yang berfungsi sebagai pelindung diri. Bulu yang tebal itu juga berfungsi sebagai penambat haba.



Wah, bagus Ana! Bagaimanakah dengan kamu Melia, Ravi dan Chan? Tentu model haiwan imaginasi kamu juga menarik untuk dikongsikan. Ceritakan tentang keistimewaannya.



AKTIVITI

HAIWAN IMAGINASI

ALAT DAN BAHAN

Kertas A4, pensel dan pensel warna.



LANGKAH-LANGKAH

1. Lakarkan model haiwan imaginasi kamu pada sehelai kertas A4.
2. Labelkan ciri-ciri khas dan tingkah laku khas model haiwan imaginasi kamu.
3. Cadangkan alat dan bahan yang diperlukan untuk menghasilkan model haiwan imaginasi kamu.
4. Seterusnya, hasilkan model haiwan imaginasi tersebut.
5. Bentangkan hasil kerja kamu di hadapan kelas.



- (a) Perihalkan ciri-ciri khas yang terdapat pada haiwan imaginasi kamu untuk melindungi diri daripada musuh dan cuaca melampau.
- (b) Apakah yang akan berlaku sekiranya haiwan imaginasi kamu tidak dicipta dengan ciri-ciri khas tersebut?
- (c) Pada pendapat kamu, mengapakah Tuhan menciptakan ciri-ciri khas yang berbeza pada haiwan untuk melindungi diri mereka?
- (d) Bagaimanakah ciri-ciri tersebut boleh memastikan keseimbangan alam semula jadi?

RANTAI MAKANAN

Hidupan dalam suatu habitat saling bergantung untuk mendapatkan sumber makanan. Kenal pasti haiwan dalam situasi di bawah dan nyatakan makanannya.



Berdasarkan situasi di paya bakau, apakah makanan bagi setiap haiwan yang dikenal pasti?



Saya perhatikan ada tupai sedang memakan buah sementara memerang pula sedang memakan ikan.



Apakah pula makanan haiwan lain seperti ketam, monyet, ular dan burung?



Ketam memakan haiwan-haiwan kecil. Burung dan monyet memakan buah-buahan. Ular pula memakan monyet, burung dan tupai.



Wah, nampaknya setiap haiwan ini saling bergantung! Ada haiwan yang memakan tumbuh-tumbuhan dan ada yang memakan haiwan lain.



Dapatlah disimpulkan bahawa sifat saling bergantung antara haiwan ini membentuk satu hubungan makanan yang berkait seperti rantai.



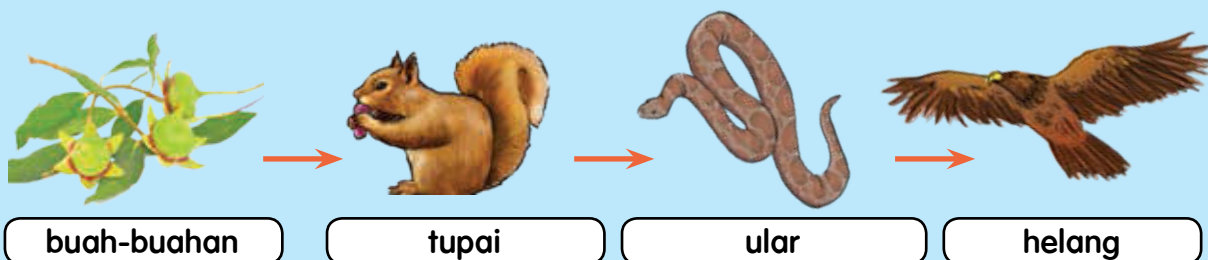
Berdasarkan situasi ini, apakah maksud rantai makanan?

Rantai makanan ialah **hubungan makanan antara hidupan.**

Oleh itu, berdasarkan semua hidupan yang dikenal pasti dalam habitat di paya bakau ini, kita dapat menyatakan bahawa



Hubungan ini juga dapat ditunjukkan seperti yang berikut:

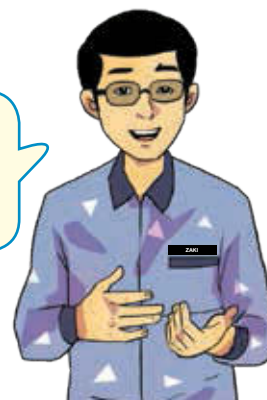


Rantai makanan ini dapat diringkaskan seperti yang berikut:

buah-buahan → tupai → ular → helang

anak panah (→) bermaksud dimakan oleh

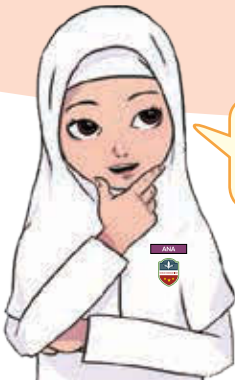
Hubungan makanan antara hidupan di atas ialah contoh rantai makanan dalam habitat di paya bakau. Bina rantai makanan yang lain dalam habitat ini.



PENGELUAR DAN PENGGUNA

Mari kita kenal pasti **pengeluar** dan **pengguna** berdasarkan rantai makanan dalam habitat paya bakau.

Masihkah kamu ingat tentang proses fotosintesis? Tumbuh-tumbuhan menghasilkan makanannya sendiri dengan kehadiran cahaya matahari. Oleh itu, tumbuh-tumbuhan ialah **pengeluar**.



Cikgu, bolehkah hidupan lain menjadi pengeluar?

Tidak boleh. Tumbuh-tumbuhan hijau sahaja yang boleh menjalankan proses fotosintesis. Daripada manakah tumbuh-tumbuhan mendapat tenaga?



Tumbuh-tumbuhan mendapat tenaga daripada cahaya matahari. Seterusnya, cahaya matahari menjadi sumber tenaga kepada tumbuh-tumbuhan untuk menjalankan proses fotosintesis.



Betul. Dapatkah kamu kenal pasti pengeluar dan pengguna dengan menggunakan contoh hidupan lain di paya bakau?



Pengeluar mendapat tenaga daripada cahaya matahari. Bagaimanakah dengan haiwan lain seperti tupai, memerang, ular dan helang yang tidak dapat membuat makanannya sendiri? Daripada manakah haiwan-haiwan ini mendapat sumber tenaga?



Tupai ialah **pengguna** yang memakan buah-buahan.



Memerang ialah **pengguna** yang memakan ikan.

Oleh itu, tupai dan memerang mendapat tenaga daripada makanan yang dimakan.

Hidupan ini juga dapat dikaitkan dengan **hubungan perpindahan tenaga** seperti yang berikut:



Tupai ialah pengguna yang mendapat tenaga dengan memakan buah.

Ular ialah pengguna yang mendapat tenaga dengan memakan tupai.



Helang ialah pengguna yang mendapat tenaga dengan memakan ular.

anak panah (→) dalam suatu rantai makanan juga menunjukkan **aliran perpindahan tenaga**

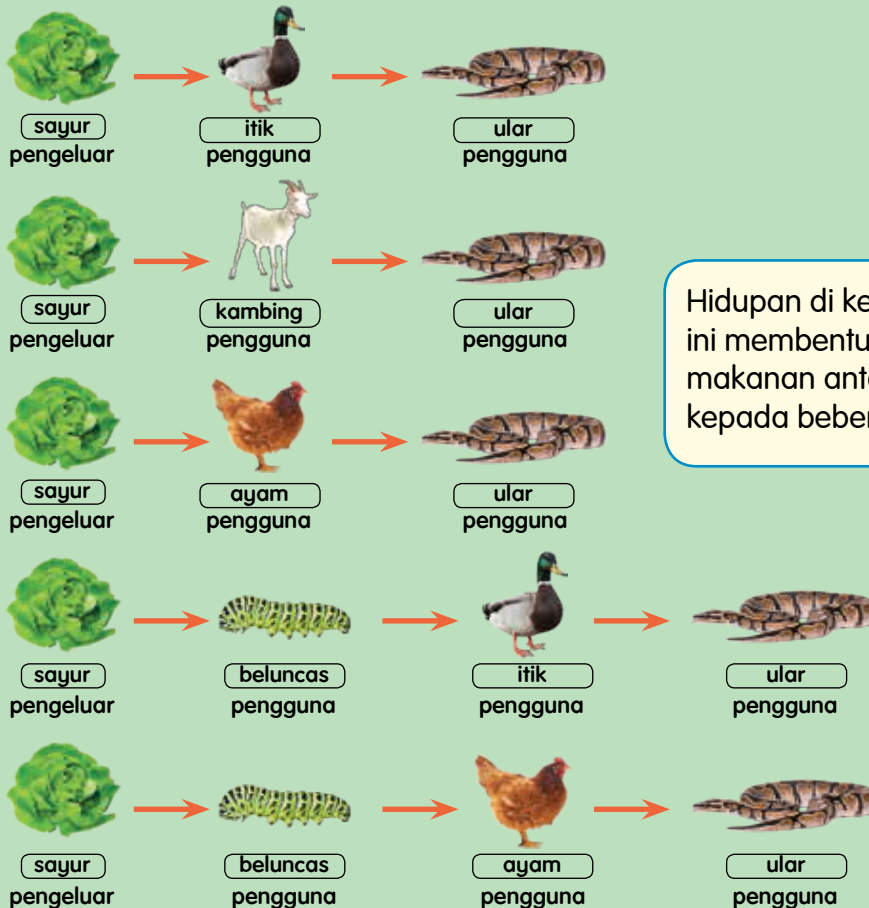
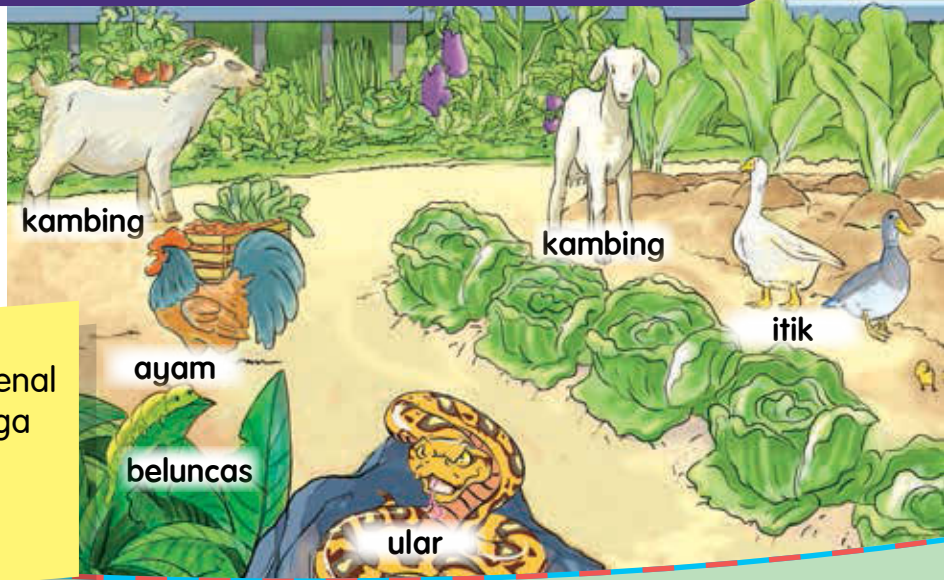
Apakah sumber tenaga utama dalam hubungan makanan di atas?



HUBUNGAN MAKANAN DENGAN PROSES FOTOSINTESIS

Hubungan dalam rantai makanan juga menyebabkan perpindahan tenaga. Mari kita perhatikan situasi di kebun ini.

Berdasarkan pengguna dan pengeluar yang dikenal pasti, perpindahan tenaga dalam beberapa rantai makanan dapat dibina seperti di bawah.



Hidupan di kebun sayur ini membentuk hubungan makanan antara pengeluar kepada beberapa pengguna.



Oleh itu, rantai makanan juga menunjukkan hubungan makanan antara hidupan dari aspek perpindahan tenaga.

Rajah menunjukkan hubungan makanan antara hidupan dengan proses fotosintesis dari aspek perpindahan tenaga dalam rantai makanan di habitat sawah padi.

Matahari ialah sumber tenaga utama dalam ekosistem yang membekalkan tenaga cahaya dan tenaga haba.

Padi ialah pengeluar yang mendapat tenaga daripada cahaya matahari untuk menjalankan proses fotosintesis.



INFO SAINS

Ekosistem ialah sistem ekologi hidupan semula jadi yang tinggal bersama-sama, saling berinteraksi dan saling bergantung dalam suatu habitat termasuk persekitarannya seperti air, tanah dan udara yang bersumberkan tenaga daripada cahaya matahari.

Tenaga dipindahkan kepada pengguna terakhir yang memakan ular, iaitu helang. Helang juga memakan itik dan ayam.

Itik dan ayam adalah antara pengguna yang memakan padi. Oleh itu, pengguna ini mendapat tenaga daripada padi.



Tenaga dipindahkan kepada pengguna berikutnya, iaitu ular yang memakan itik dan ayam.

Apakah kepentingan hubungan makanan antara hidupan dari aspek perpindahan tenaga?



SIRATAN MAKANAN

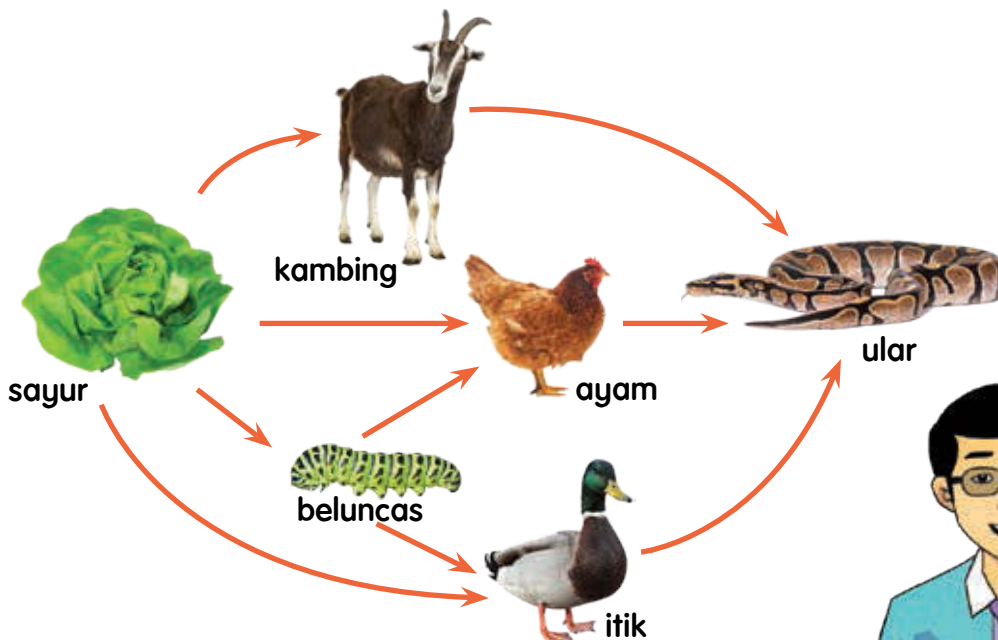
Sekarang, kamu telah mengenal pasti hidupan dalam beberapa habitat termasuklah di kebun sayur. Beluncas, itik, ayam, kambing dan ular adalah antara haiwan yang terdapat di kebun sayur.



Yang berikut ialah rantai makanan yang dapat dibina berdasarkan habitat di kebun sayur.

- (a) sayur → itik → ular
- (b) sayur → kambing → ular
- (c) sayur → ayam → ular
- (d) sayur → beluncas → itik → ular
- (e) sayur → beluncas → ayam → ular

Rantai makanan itu seterusnya dapat digabungkan untuk membentuk siratan makanan seperti yang di bawah.



Apakah maksud siratan makanan?





Mari kita perhatikan habitat kolam dalam gambar di atas. Apakah hidupan yang ada dalam habitat ini?



Saya dapati dalam habitat ini terdapat rumpai air, ikan kecil, ikan besar, berudu, katak, bangau, belalang dan siput.



Nampaknya berudu, ikan kecil, siput dan belalang memakan makanan yang sama, iaitu rumpai air.

Yang berikut ialah beberapa rantai makanan yang dapat dibina berdasarkan habitat di kolam ini.

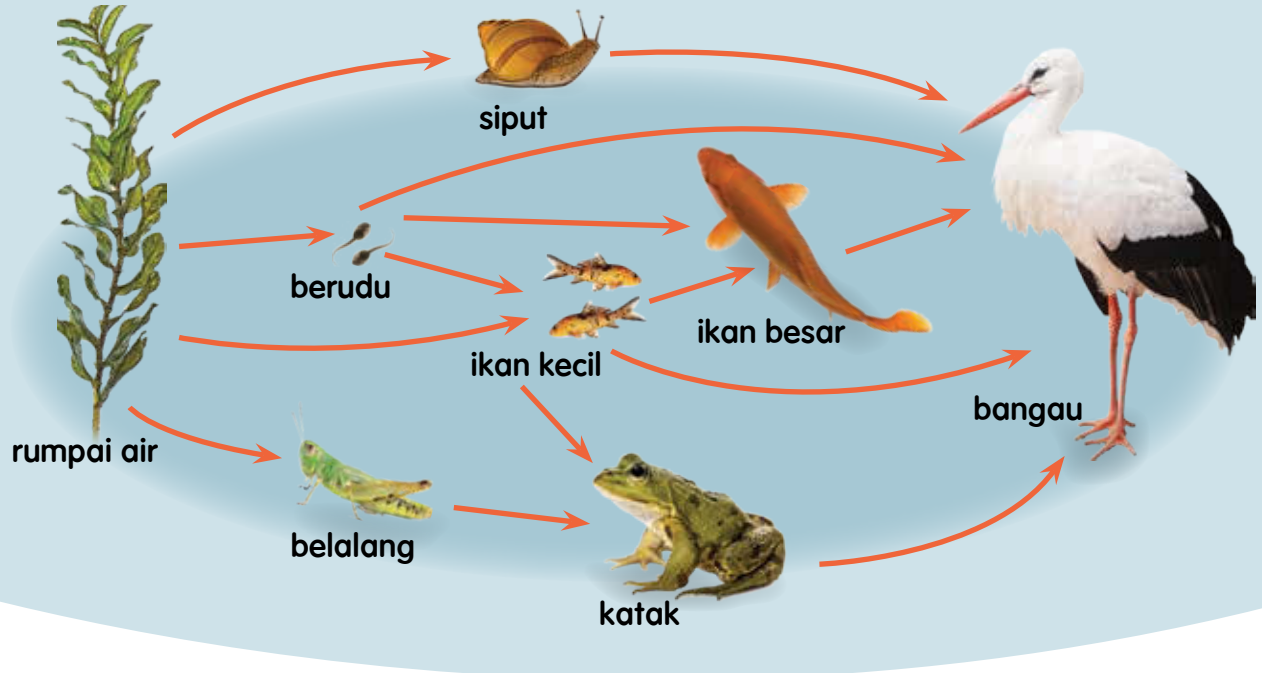
- (a) rumpai air → siput → bangau
- (b) rumpai air → berudu → bangau
- (c) rumpai air → ikan kecil → katak → bangau
- (d) rumpai air → belalang → katak → bangau
- (e) rumpai air → ikan kecil → ikan besar → bangau
- (f) rumpai air → berudu → ikan kecil → bangau
- (g) rumpai air → berudu → ikan besar → bangau
- (h) rumpai air → berudu → ikan kecil → ikan besar → bangau



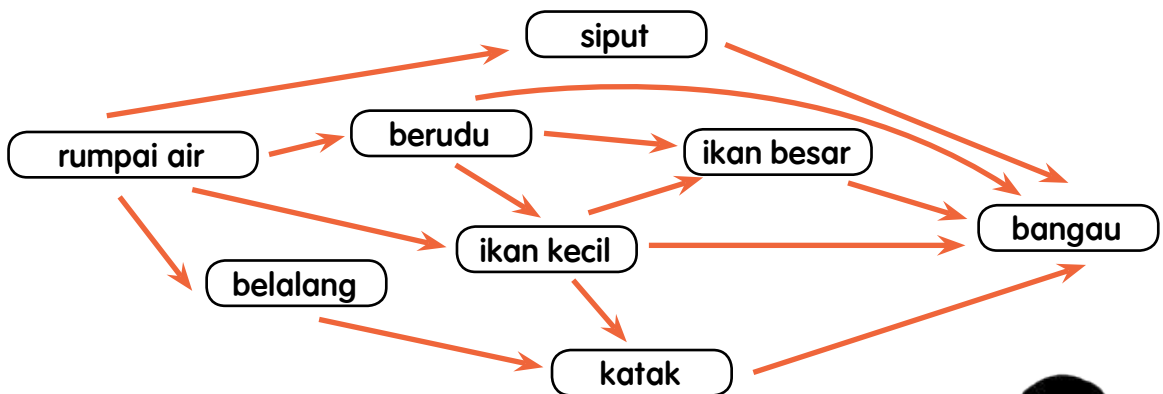
Sekarang, mari kita gabungkan semua rantai makanan yang dibina menjadi siratan makanan seperti yang di bawah.



Cikgu, ini ialah siratan makanan yang dapat saya bina berdasarkan semua rantai makanan tadi.



Siratan makanan juga dapat diringkaskan seperti yang di bawah.



Kenal pasti rantai makanan yang lain dalam habitat ini dan gabungkan rantai makanan itu menjadi siratan makanan.





AKTIVITI RIA


SIRATAN MAKANAN

PAK-21

ALAT DAN BAHAN


Pen penanda, gambar pelbagai habitat dan kad manila.

LANGKAH-LANGKAH

Kumpulan: 1
Habitat: Kolum
Pengeluar: Rumpai air.
Pengguna: Ikan, bangau, belalang, katak, siput dan berudu.

1. Buat pemerhatian ke atas gambar yang diberikan. Kenal pasti habitat berdasarkan gambar.
2. Bincang dan kenal pasti pengeluar dan pengguna dalam setiap habitat tersebut.

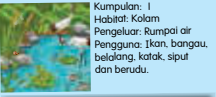


Kumpulan: 1
Habitat: Kolum
Pengeluar: Rumpai air.
Pengguna: Ikan, bangau, belalang, katak, siput dan berudu.

```

Bantuk Makanan
I1 (Rumpai air) -> siput -> bangau
I2 (Rumpai air) -> berudu -> bangau
I3 (Rumpai air) -> belalang -> katak -> bangau

Siratan Makanan
Rumpai air -> siput -> bangau
Rumpai air -> berudu -> bangau
Rumpai air -> belalang -> katak -> bangau
  
```




Kumpulan: 1
Habitat: Kolum
Pengeluar: Rumpai air.
Pengguna: Ikan, bangau, belalang, katak, siput dan berudu.

```

Bantuk Makanan
I1 (Rumpai air) -> siput -> bangau
I2 (Rumpai air) -> berudu -> bangau
I3 (Rumpai air) -> belalang -> katak -> bangau

Siratan Makanan
Rumpai air -> siput -> bangau
Rumpai air -> berudu -> bangau
Rumpai air -> belalang -> katak -> bangau
  
```



3. Bina beberapa rantai makanan pada kad manila. Berdasarkan rantai makanan tersebut, bina siratan makanan.
4. Bentangkan hasil kerja kumpulan kamu di hadapan kelas.



- (a) Apakah sumber tenaga utama dalam habitat ini?
- (b) Kelaskan pengeluar dan pengguna dalam setiap habitat menggunakan pengurusan grafik yang sesuai dan bincangkan.



Guru akan menyediakan gambar pelbagai habitat.

Dalam siratan makanan, tenaga juga dipindahkan daripada satu hidupan kepada hidupan yang lain.

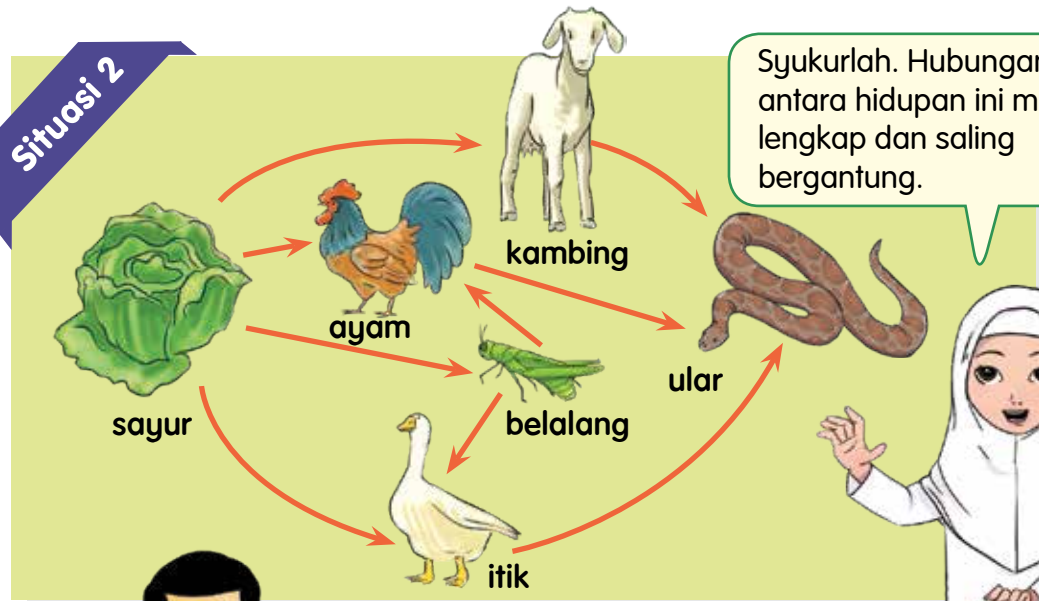
Situasi 1



Apakah yang akan berlaku jika semua ikan mati akibat diracun?



Situasi 2



Syukurlah. Hubungan antara hidupan ini masih lengkap dan saling bergantung.

Ramalkan kesan ke atas hidupan yang lain jika semua sayur di kebun itu musnah akibat banjir.



KESAN PERUBAHAN POPULASI

Dalam suatu habitat, perpindahan tenaga berlaku berterusan dalam rantai makanan. Sebarang perubahan populasi hidupan akan mengganggu keseluruhan ekosistem.



Cikgu, bagaimanakah perubahan populasi hidupan dalam rantai makanan berlaku?

Ada banyak sebab perubahan populasi hidupan berlaku. Misalnya, akibat perubahan cuaca yang melampau dan penularan wabak penyakit.



Penerokaan hutan tidak terancang.



Kebakaran hutan.

Aktiviti pemburuan haram.



INFO SAINS

Populasi ialah kumpulan hidupan atau spesies yang terdapat dalam suatu habitat. Perubahan populasi menunjukkan perubahan dari aspek bilangan spesies dalam habitat tersebut.

Apakah kesan terhadap hidupan jika berlaku perubahan populasi dalam siratan makanan suatu habitat?



Haiwan akan kehilangan habitat semula jadi dan sumber makanan. Haiwan juga akan mati atau terpaksa berpindah ke tempat lain untuk mencari habitat baharu.



kanggaru



gajah

INFO SAINS

Dianggarkan sebanyak 480 juta haiwan terkorban akibat kebakaran belukar di Australia sejak penghujung Ogos tahun 2019. Sekurang-kurangnya 8000 koala mati terbakar. Kira-kira 30 peratus habitat koala musnah dalam kebakaran tersebut.



harimau

Perubahan populasi dalam rantai makanan suatu habitat akan mengganggu hidupan yang lain. Hubungan makanan antara hidupan turut terjejas menyebabkan rantai makanan dan siratan makanan akan berubah secara keseluruhan.

Ramalkan kesan lain terhadap hidupan jika berlaku perubahan populasi dalam siratan makanan suatu habitat. Perihalkan.





SANTAI SAINS

TERARIUM MINI

Bina sebuah terarium mini dengan menggunakan bahan terpakai seperti akuarium, batu-batu kecil, tanah, tumbuh-tumbuhan kecil dan haiwan kecil yang sesuai. Hiaskan terarium mini kamu dengan kreatif.



INFO SAINS

Terarium ialah nama bagi bekas lut sinar yang digunakan untuk memelihara tumbuh-tumbuhan atau haiwan kecil dengan mewujudkan persekitaran yang menyerupai habitat semula jadi.



IMBAS KEMBALI

1. Kemandirian spesies haiwan ialah keupayaan haiwan untuk mengekalkan spesiesnya bagi mengelakkan kepupusan.
2. Haiwan mempunyai ciri-ciri khas pada anggota badannya dan tingkah laku khas untuk melindungi diri daripada musuh seperti yang berikut:
 - sepit yang besar dan tajam.
 - sengat yang mengeluarkan bisa.
 - corak yang menyerupai mata palsu.
 - otot kaki yang kuat.
 - berduri tajam.
 - mengembungkan badan yang berduri tajam.
 - beracun.
 - menyemburkan dakwat hitam.
 - menggulungkan diri.
 - bercangkerang keras.
 - mengeluarkan bau yang busuk.
 - bersisik keras.
 - bertanduk tajam.
 - mengembungkan duri tajam pada badan.
 - memutuskan anggota badan.
 - memasukkan anggota badan ke dalam cangkerang.
 - hidup berkumpulan.

3. Haiwan mempunyai ciri-ciri khas pada anggota badannya dan tingkah laku khas untuk melindungi diri daripada cuaca melampau seperti yang berikut:
 - berbulu tebal.
 - berbulu pelepah yang pendek dan padat.
 - lapisan lemak yang tebal.
 - berendam di dalam air atau lumpur.
 - bercuping telinga yang besar.
 - berhibernasi.
 - bercuping telinga yang kecil.
 - bermigrasi.
 - berbonggol.
4. Haiwan melindungi telurnya dengan pelbagai cara seperti yang berikut:
 - menyembunyikan telurnya.
 - mengeramkan telurnya.
 - bertelur pada permukaan batu.
 - menimbuskan telur dengan tanah.
 - bertelur dengan banyak.
 - telur diselaputi lendir.
 - telur berbau busuk.
5. Haiwan memastikan anaknya terus hidup dengan pelbagai cara seperti yang berikut:
 - menjaga anaknya.
 - menyusukan anaknya.
 - membesarkan anak di dalam kantung.
 - memberi anaknya makan.
 - membawa anak di dalam mulutnya.
 - menyerang apabila anaknya diganggu.
6. Kemandirian spesies penting untuk keseimbangan ekosistem.
7. Rantai makanan ialah hubungan makanan antara hidupan.
8. Siratan makanan ialah gabungan beberapa rantai makanan.
9. Pengeluar ialah hidupan yang dapat membuat makanannya sendiri dengan menjalankan proses fotosintesis.
10. Pengguna mendapat tenaga daripada hidupan lain yang dimakan.
11. Matahari ialah sumber tenaga utama dalam ekosistem.
12. Keseimbangan ekosistem akan terjejas apabila berlaku perubahan populasi yang ketara dalam suatu habitat.
13. Jika berlaku perubahan populasi dalam siratan makanan di suatu habitat, haiwan akan kehilangan habitat semula jadi dan sumber makanan. Haiwan juga akan mati atau terpaksa berpindah ke tempat lain untuk mencari habitat baharu.



ASAH MINDA

Jawab soalan yang berikut dalam buku latihan Sains.

1. Apakah yang dimaksudkan dengan kemandirian spesies?
 - A. Keupayaan haiwan melindungi anaknya.
 - B. Haiwan berhijrah ke tempat lain apabila tiada makanan.
 - C. Keupayaan haiwan untuk mengekalkan spesiesnya bagi mengelakkan kepupusan.
 - D. Haiwan mempunyai tingkah laku khas untuk mencari pasangan.
2. Kenal pasti haiwan-haiwan yang berikut dan ciri-ciri khas haiwan tersebut untuk melindungi diri daripada musuh.



3. Padankan pernyataan yang berikut dengan haiwan yang betul.

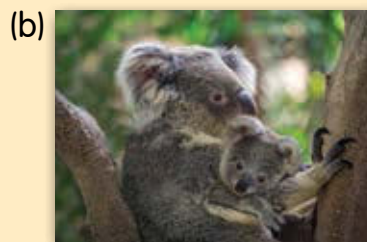
bertelur banyak

mengeramkan telur

telur berlendir



4. Bagaimanakah haiwan yang berikut memastikan anaknya terus hidup?



5. Perhatikan situasi di bawah dan jawab soalan yang berikut:

Seekor kucing cuba menangkap seekor cicak tetapi kucing itu hanya berjaya menangkap hujung ekor cicak tersebut.



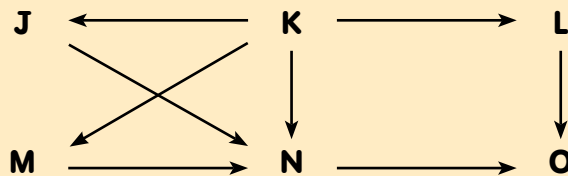
- Pada pendapat kamu, adakah kucing telah berjaya menangkap cicak tersebut? Berikan inferens terhadap jawapan kamu.
 - Apakah tingkah laku khas cicak untuk melindungi diri daripada kucing?
 - Bagaimanakah tingkah laku ini dapat melindungi cicak?
 - Berikan contoh haiwan lain yang mempunyai tingkah laku khas seperti cicak.
6. Nyatakan maksud bagi setiap istilah yang berikut.

pengeluar

rantai makanan

siratan makanan

7. Rajah di bawah menunjukkan siratan makanan dalam suatu habitat.



- Bina tiga rantai makanan berdasarkan hidupan dalam habitat ini.
- Berapakah bilangan haiwan omnivor dalam siratan makanan ini?
- Jika semua Hidupan K musnah akibat wabak penyakit, ramalkan kesan terhadap populasi Hidupan N dan Hidupan O.
- Apakah sumber tenaga utama, pengeluar dan pengguna dalam habitat ini?
- Berdasarkan rajah, ramalkan apakah Hidupan K, Hidupan L, Hidupan N dan Hidupan O?
- Apakah kepentingan hubungan makanan antara hidupan?

TUMBUH-TUMBUHAN

Lihat pokok teratai ini. Bagaimanakah pokok teratai ini membiak di dalam kolam?

Lihat juga pokok dandelion ini. Mengapakah biji benih dandelion terbang apabila ditiup angin?



Bagaimanakah tumbuh-tumbuhan mengekalkan spesiesnya?

MELINDUNGI DIRI DARIPADA MUSUH

Tumbuh-tumbuhan memiliki pelbagai ciri khas untuk melindungi dirinya daripada musuh bagi memastikan kemandirian spesiesnya.

Bagaimanakah ciri-ciri khas ini dapat melindungi tumbuh-tumbuhan daripada diganggu oleh musuhnya?



Mari kita lihat situasi Melia dan adiknya ketika di kebun datuk mereka.



Aduh, tajamnya duri buah durian ini!

Hati-hati, adik. Duri tajam ini dapat melukakan musuh yang memakannya.



Berduri tajam

durian



nanas



Atuk, apakah itu?

Ini getah pokok nangka. Getah ini melekit untuk menghindarkan musuh daripada memakannya.



pokok nangka



pokok betik

Mengeluarkan getah



pokok buluh



pokok labu

Berbulu halus



Bahaya! Jangan petik bunga itu. Pokok alamanda beracun pada daun, batang, akar dan bunganya. Racun itu dapat menyebabkan keracunan atau kematian.

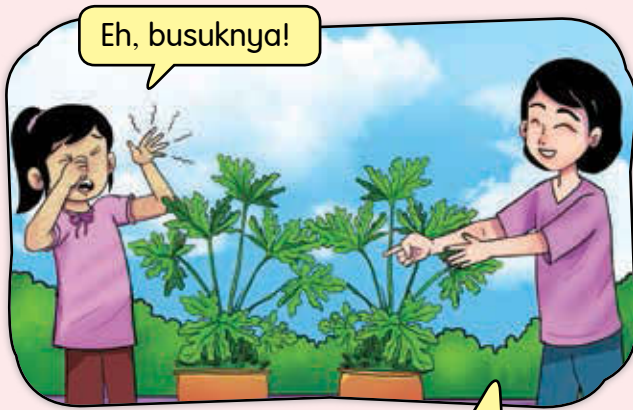


pokok alamanda



pokok pong-pong

Beracun



Eh, busuknya!

Itu pokok jeremin. Daunnya berbau busuk supaya tidak diganggu oleh musuhnya.



pokok jeremin



pokok bunga tahi ayam

Berbau busuk

Berduri tajam, mengeluarkan getah, berbulu halus, beracun dan berbau busuk ialah ciri-ciri khas tumbuh-tumbuhan untuk melindungi dirinya daripada musuh bagi memastikan kemandirian spesiesnya.



bunga pakma

Nyatakan ciri-ciri khas yang terdapat pada bunga pakma untuk melindungi diri daripada musuh.



INFO SAINS

Pokok jeremin juga dikenali sebagai pokok penghalau nyamuk. Pokok ini biasanya ditanam di sekeliling rumah. Bau yang dibebaskan oleh daunnya tidak disukai oleh nyamuk.



pokok jeremin





AKTIVITI RIA

PERISAI TUMBUH-TUMBUHAN

PAK-21

ALAT DAN BAHAN

Pensel, bekas, 25 keping kad gambar tumbuh-tumbuhan yang mempunyai ciri-ciri khas yang berbeza dan nota berpelekat.



LANGKAH-LANGKAH

1. Bergerak ke setiap stesen secara berkumpulan.



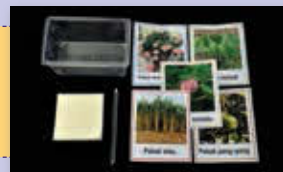
2. Di stesen pertama, perhatikan gambar yang disediakan dan kenal pasti ciri-ciri khas yang dimiliki oleh tumbuh-tumbuhan dalam gambar untuk melindungi diri daripada musuh.
3. Tuliskan jawapan pada nota berpelekat dan masukkan ke dalam bekas.
4. Ulang Langkah 1 hingga Langkah 3 bagi setiap stesen seterusnya.
5. Setelah selesai bergerak ke setiap stesen, ketua kumpulan akan mengambil bekas jawapan dari satu stesen.
6. Bincangkan jawapan yang terdapat di dalam bekas.
7. Bina satu peta pemikiran daripada hasil perbincangan.



- (a) Bagaimanakah ciri-ciri khas yang dimiliki oleh tumbuh-tumbuhan dalam gambar dapat melindungi diri daripada musuh?
- (b) Berikan contoh tumbuh-tumbuhan lain yang mempunyai ciri-ciri khas yang sama dengan ciri-ciri khas yang telah dikenal pasti.

NOTA GURU

Sediakan 25 keping gambar tumbuh-tumbuhan yang mempunyai ciri-ciri khas yang berbeza. Letakkan alat dan bahan di setiap stesen.



MENYESUAIKAN DIRI DENGAN IKLIM DAN PERUBAHAN MUSIM

Tumbuh-tumbuhan mempunyai ciri-ciri khas untuk menyesuaikan diri dengan iklim dan perubahan musim bagi memastikan kemandirian spesiesnya.



Panasnya cuaca di sini.

Saya suka cuaca seperti ini.



Kuatnya angin bertiup!

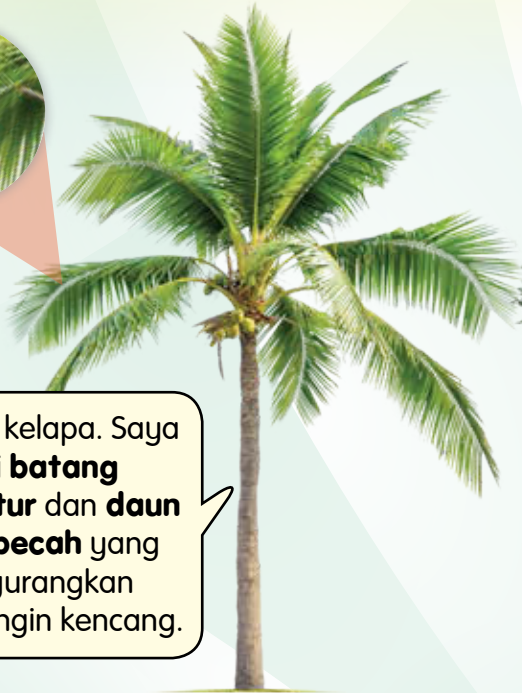
Saya tidak bimbang.

Bagaimanakah tumbuh-tumbuhan menggunakan ciri-ciri khasnya untuk menyesuaikan diri dengan iklim dan perubahan musim?



Mari kita fahami ciri-ciri khas tumbuh-tumbuhan yang berikut untuk menyesuaikan diri dengan iklim dan perubahan musim.

MUSIM ANGIN KENCANG



Saya pokok kelapa. Saya mempunyai **batang mudah lentur** dan **daun berpecah-pecah** yang dapat mengurangkan rintangan angin kencang.

pokok kelapa



Saya pokok ru. Saya mempunyai **batang dan ranting mudah lentur** serta **daun berbentuk jarum** yang dapat mengurangkan rintangan angin kencang.

pokok ru

IKLIM PANAS DAN MUSIM KERING

Saya pokok kaktus. Saya dapat hidup dalam iklim panas dan musim kering. **Daun** saya **terubah suai menjadi duri** untuk mengelakkan kehilangan air. **Batang** saya dapat **menyimpan air** dan **akar** saya **yang panjang** pula dapat bergerak jauh ke dalam tanah untuk menyerap air.



pokok kaktus



pokok tomato

Saya pokok tomato. Batang dan daun saya yang **berbulu halus** dapat mencegah daripada kehilangan air ketika cuaca panas.



Saya pokok kunyit. Saya **menggulungkan daun** ketika cuaca panas untuk mengelakkan kehilangan air.



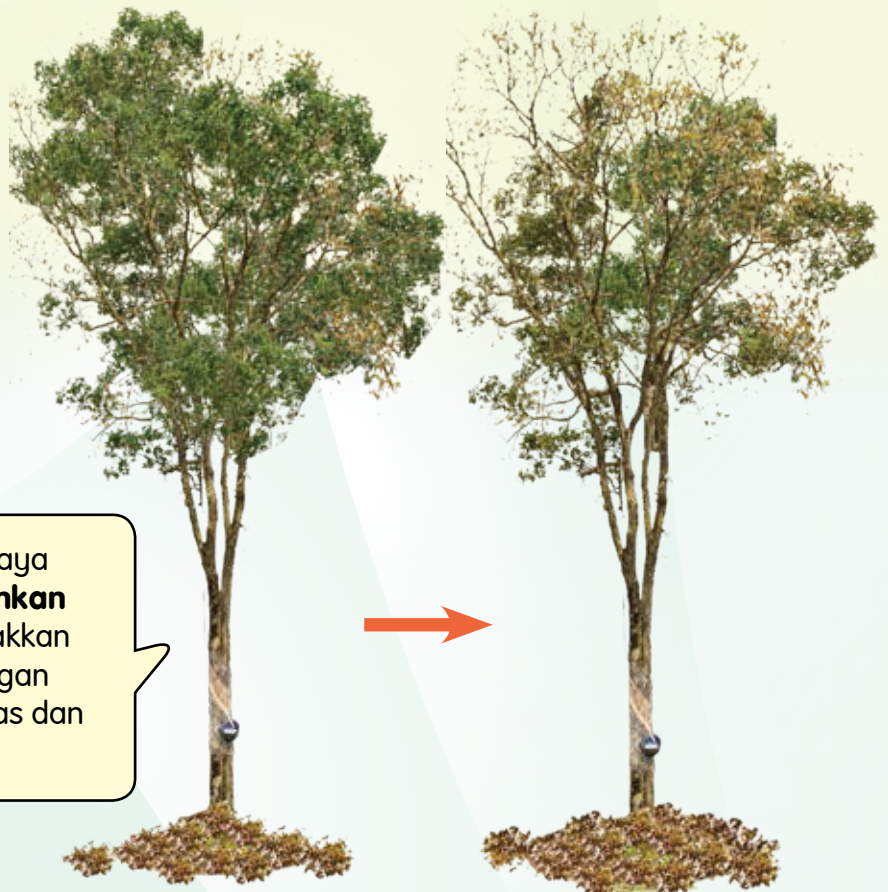
pokok kunyit



pokok keladi

Saya pokok keladi. Saya mempunyai **daun berlilin** untuk mengelakkan kehilangan air yang terlalu banyak ketika cuaca panas.

Saya pokok getah. Saya hanya perlu **meluruhkan daun** untuk mengelakkan diri daripada kehilangan air ketika cuaca panas dan musim kering.



pokok getah

IKLIM SEJUK

Saya pokok maple. Saya mempunyai **kulit yang tebal** pada bahagian batang untuk melindungi diri dalam iklim sejuk.



pokok maple



daun berbentuk jarum



pokok pain kulit yang tebal



Pokok pain mempunyai ciri-ciri khas untuk hidup dalam musim angin kencang, cuaca panas dan cuaca sejuk. Berdasarkan ciri-ciri khas yang dinyatakan, bagaimanakah pokok pain menyesuaikan diri dengan iklim dan perubahan musim?

Batang mudah lentur, daun berpecah-pecah, daun berbentuk jarum, daun yang berubah suai menjadi duri, batang yang menyimpan air, akar yang panjang, berbulu halus, menggulungkan daun, daun berlilin, meluruhkan daun dan kulit yang tebal ialah ciri-ciri khas tumbuh-tumbuhan untuk menyesuaikan diri dengan iklim dan perubahan musim bagi memastikan kemandirian spesiesnya.

Pokok bunga kertas akan meluruhkan daun ketika cuaca panas dan musim kering. Mengapa?



pokok bunga kertas



INFO SAINS

Kulit yang tebal pada batang tumbuh-tumbuhan dapat melindungi air yang diserap oleh tumbuh-tumbuhan tersebut daripada membeku akibat iklim sejuk melampau.



AKTIVITI RIA

POSKAD DIGITAL

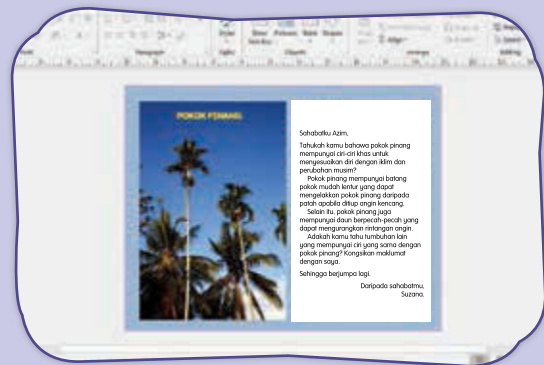
ALAT DAN BAHAN

Komputer dan capaian Internet.

LANGKAH-LANGKAH



1. Layari Internet untuk mencari maklumat tentang ciri-ciri khas yang ada pada tumbuh-tumbuhan untuk melindungi diri daripada musuh.
2. Muat turun maklumat dan gambar tersebut.



3. Berbekalkan gambar dan maklumat yang telah dimuat turun, hasilkan poskad digital.

4. Simpan poskad digital yang telah dihasilkan ke dalam folder.



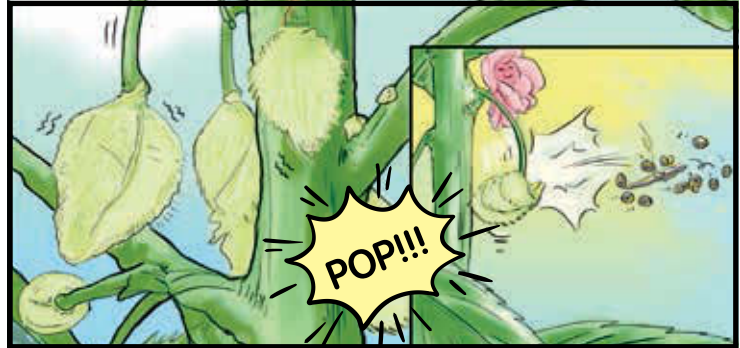
5. Muat naik poskad digital ke dalam aplikasi *Google Classroom*.



Perihalkan ciri-ciri khas yang ada pada tumbuh-tumbuhan untuk menyesuaikan diri dengan iklim dan perubahan musim dalam gambar yang dipilih untuk poskad kamu.

PENCARAN BIJI BENIH ATAU BUAH

Tumbuh-tumbuhan memencarkan biji benih atau buah melalui pelbagai cara untuk memastikan kemandirian spesiesnya. Mari kita ikuti kisah biji benih pokok keembung dan induknya untuk mengetahui cara tumbuh-tumbuhan memencarkan biji benih atau buahnya.



Di situ kamu dipencarkan.
Tumbuhlah dengan sihat anakku.



Selamat pagi,
anakku.

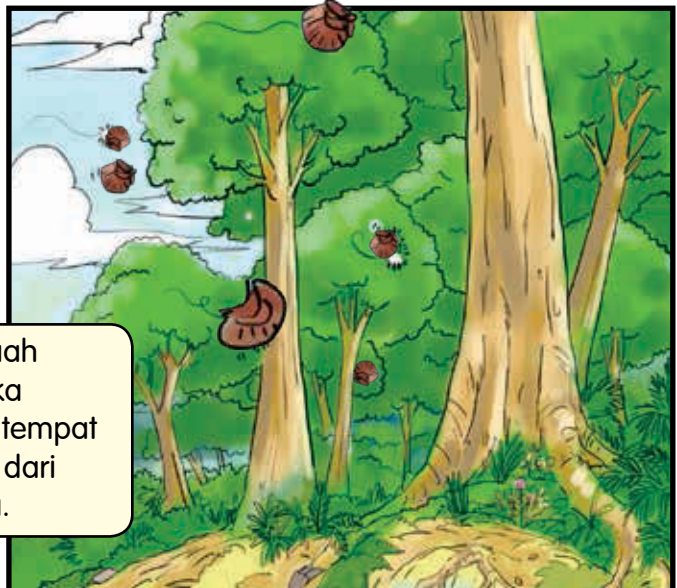


Selamat pagi, ibu.

Siapakah mereka?
Apakah yang
sedang berlaku
kepada mereka?



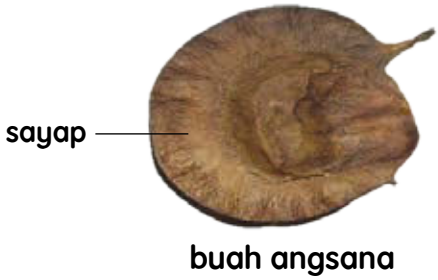
Mereka ialah buah
angsan. Mereka
dipencarkan ke tempat
yang lebih jauh dari
pokok induknya.





Saya dipencarkan melalui angin jauh dari pokok induk saya.

Hai, bagaimanakah kamu dapat dipencarkan ke sini?



Dipencarkan melalui angin.

Ciri-ciri biji benih atau buah:

- kecil.
- nipis.
- ringan.
- struktur bersayap.
- berbulu halus.



Hai, buah kelapa! Bagaimanakah kamu dipencarkan?

Oh, saya dipencarkan melalui air!



Dipencarkan melalui air.

Ciri-ciri biji benih atau buah:

- kulit yang berlilin.
- sabut yang berongga.



buah rambutan

Dipencarkan melalui haiwan dan manusia.

Ciri-ciri biji benih atau buah:

- isi buah yang boleh dimakan.
- warna buah yang menarik.
- bau yang harum.

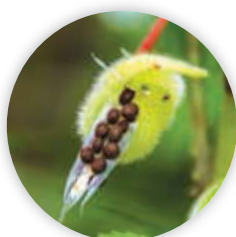


biji benih pepulut

Dipencarkan melalui haiwan dan manusia.

Ciri-ciri biji benih atau buah:

- kecil.
- ringan.
- bercangkuk.



Dipencarkan melalui mekanisme letupan.

Ciri-ciri biji benih atau buah:

- lenggai mengering.
- lenggai merekah.

biji benih pokok keembung



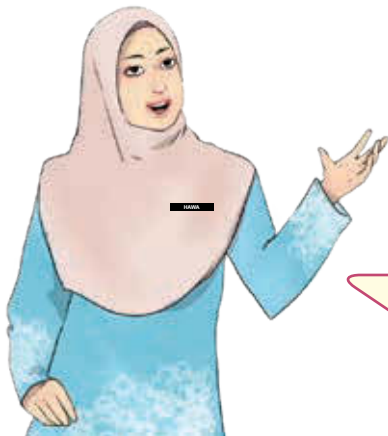
Setelah kamu mengikuti kisah biji benih pokok keembung dan induknya, nyatakan cara tumbuh-tumbuhan memencarkan biji benih atau buahnya.



Lenggai ialah kulit biji benih yang keras yang memecah apabila matang.

Semua biji benih dan buah dipencarkan dengan cara yang berbeza untuk memastikan kemandirian spesiesnya.

Tumbuh-tumbuhan memencarkan biji benih atau buahnya melalui **angin, air, haiwan dan manusia** serta **mekanisme letupan**.



Cara pencaran biji benih atau buah

Berpandukan ciri-ciri yang telah diterangkan, ramalkan cara biji benih atau buah ini dipencarkan.



dandelion



buah nipah



buah manggis



buah getah



Tumbuh-tumbuhan perlu memencarkan biji benih atau buahnya jauh daripada induknya. Apakah cara pencaran yang dapat memencarkan biji benih atau buah paling jauh daripada pokok induk? Mengapa?

KEPENTINGAN KEMANDIRIAN SPESIES HAIWAN DAN TUMBUH-TUMBUHAN



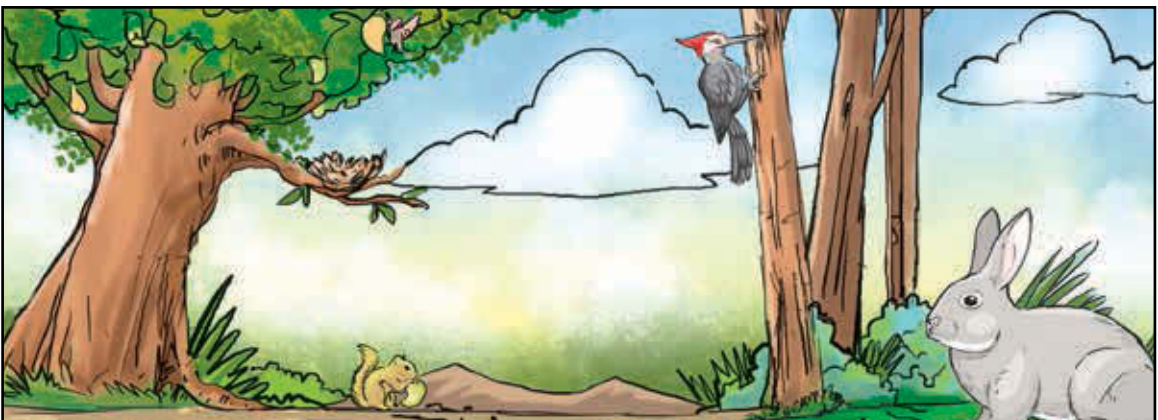
Pelbagai hidupan saling bergantung untuk mengekalkan keseimbangan alam.



Tumbuh-tumbuhan merupakan sumber makanan kepada hidupan lain seperti haiwan dan manusia. Haiwan dan manusia pula membekalkan baja atau nutrien kepada tumbuh-tumbuhan baja melalui proses pereputan. Hanya sebahagian daripada najis haiwan dan manusia dapat dijadikan baja.



Hidupan seperti haiwan dan manusia menyumbang kepada kemandirian spesies tumbuh-tumbuhan dengan membantu memencarkan biji benih dan buah tumbuh-tumbuhan.



Haiwan membina sarang daripada tumbuh-tumbuhan untuk mendapatkan perlindungan. Tumbuh-tumbuhan juga membekalkan oksigen kepada hidupan lain ketika proses fotosintesis.



Interaksi antara hidupan mengekalkan keseimbangan alam. Apakah yang akan berlaku sekiranya tumbuh-tumbuhan tidak mampu memastikan kemandirian spesiesnya?



AKTIVITI RIA

BIJI BENIH DAN CARA PENCARAN

ALAT DAN BAHAN

Pen penanda, pita pelekat dan kertas mahjung.

PAK-21



LANGKAH-LANGKAH



1. Bincangkan hubung kait antara ciri biji benih dengan cara pencaran.



2. Bina peta pemikiran yang sesuai untuk pengurusan grafik.



3. Paparkan hasil kerja di hadapan kelas.



4. Bentangkan hasil kerja di hadapan kelas.



Apakah hubung kait antara ciri biji benih atau buah dengan cara pencarannya?



Buah durian mempunyai duri yang tajam untuk melindungi dirinya daripada haiwan dan manusia. Namun begitu, haiwan dan manusia juga ialah agen pencaran bagi buah durian ini. Mengapa?





LETUPAN LENGGAI BIJI BENIH

Hasilkan satu simulasi pencaran biji benih melalui mekanisme letupan dengan menggunakan corong turas, pensel yang tajam, pita pengukur, sebiji belon dan 100 g manik.

LANGKAH-LANGKAH



1. Masukkan bahagian hujung corong turas ke dalam belon.



2. Masukkan 100 g manik ke dalam belon dengan menggunakan corong turas.



3. Tiup belon sehingga besar dan ikat belon tersebut.



4. Cucuk belon dengan menggunakan pensel yang tajam.



5. Ukur jarak manik yang tersebar dari tempat belon dipecahkan.



IMBAS KEMBALI

1. Tumbuh-tumbuhan mempunyai ciri-ciri khas untuk melindungi diri daripada musuh. Ciri-ciri khas tersebut adalah seperti yang berikut:
 - berduri tajam.
 - mengeluarkan getah.
 - berbulu halus.
 - beracun.
 - berbau busuk.
2. Ciri-ciri khas tumbuh-tumbuhan untuk menyesuaikan diri dengan iklim dan perubahan musim adalah seperti yang berikut:
 - (a) musim angin kencang
 - batang mudah lentur.
 - daun berpecah-pecah.
 - daun berbentuk jarum.
 - (b) iklim panas dan musim kering
 - daun terubah suai menjadi duri.
 - akar yang panjang.
 - menggulungkan daun.
 - meluruhkan daun.
 - batang menyimpan air.
 - berbulu halus.
 - daun berlilin.
 - daun berbentuk jarum.
 - (c) iklim sejuk
 - kulit yang tebal.
3. Cara pencaran dan ciri-ciri biji benih atau buah adalah seperti yang berikut:
 - (a) melalui angin
 - kecil.
 - nipis.
 - ringan.
 - struktur bersayap.
 - berbulu halus.
 - (b) melalui air
 - kulit yang berlilin.
 - sabut yang berongga.
 - (c) melalui haiwan dan manusia
 - isi buah yang boleh dimakan.
 - warna buah yang menarik.
 - bau yang harum.
 - bercangkuk.
 - kecil.
 - ringan.
 - (d) melalui mekanisme letupan
 - lenggai mengering.
 - lenggai merekah.



ASAH MINDA

Jawab soalan yang berikut dalam buku latihan Sains.

1. Perhatikan tumbuh-tumbuhan di bawah. Nyatakan ciri-ciri khas yang ada pada tumbuh-tumbuhan ini untuk melindungi diri daripada musuh.

(a)



pokok keladi

(b)



pokok jeremin

(c)



pokok jelatang

2. Berdasarkan situasi yang diberikan, nyatakan ciri-ciri khas yang ada pada tumbuh-tumbuhan di bawah untuk menyesuaikan diri dengan iklim dan perubahan musim.

(a)



Pokok buluh dapat hidup di tempat yang berangin kencang.

(b)



Pokok pain dapat hidup dalam cuaca sejuk.

3. Tumbuh-tumbuhan yang berikut mempunyai cara pencaran biji benih atau buah yang berbeza. Nyatakan cara pencaran tersebut.

(a)



biji benih bendi

(b)



biji benih pepulut

(c)



biji benih dandelion

(d)



biji benih teratai

4. Perhatikan gambar buah di bawah.



buah betik

- (a) Apakah ciri-ciri khas yang terdapat pada biji benih atau buah betik untuk dipencarkan?
- (b) Ramalkan cara pencaran bagi biji benih atau buah betik.

5. Jawab teka-teki tentang cara biji benih atau buah ini dipencarkan. Kemudian, ramalkan biji benih atau buahnya.

(a) Di dalam air terapungnya saya,
Kulit berlilin dan licin pula;
Sabut berongga isi udara,
Bolehkah teka siapa saya?

Cara pencaran biji benih atau buah:

Ramalan biji benih atau buah:

(b) Warna menarik menawan hati,
Berbau harum tidak terperi;
Isi dimakan enak sekali,
Tekalah saya empunya diri.

Cara pencaran biji benih atau buah:

Ramalan biji benih atau buah:

(c) Di dalam lenggai saya berada,
Lenggai mengering matang tandanya;
Apabila merekah tercampaklah saya,
Marilah teka siapakah saya?

Cara pencaran biji benih atau buah:

Ramalan biji benih atau buah:

(d) Kecil dan ringan, bercangkuk pula,
Tidak menarik pada warnanya;
Tidak berisi dalam buahnya,
Cubalah teka siapakah saya?

Cara pencaran biji benih atau buah:

Ramalan biji benih atau buah:

(e) Bersaiz kecil dan ringan pula,
Bersayap dan nipis begitu rupa;
Terbang melayang jauh perginya,
Cubalah teka siapakah saya?

Cara pencaran biji benih atau buah:

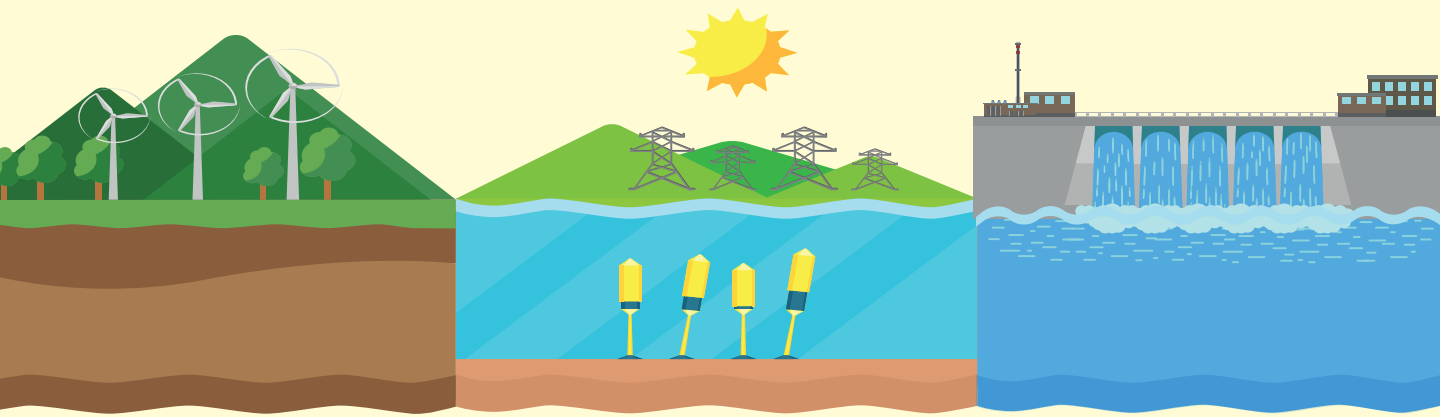
Ramalan biji benih atau buah:



Perhatikan situasi di atas. Mengapakah situasi ini berlaku?

SUMBER TENAGA ELEKTRIK

Kita menggunakan tenaga elektrik dalam kehidupan harian. Tenaga elektrik digunakan untuk menghasilkan cahaya, haba, bunyi dan menggerakkan sesuatu objek. Apakah sumber yang menghasilkan tenaga elektrik?



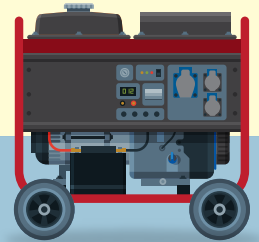
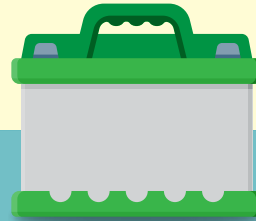
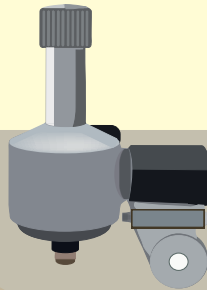
STESEN JANA KUASA

Stesen jana kuasa seperti stesen jana kuasa angin, stesen jana kuasa ombak dan stesen jana kuasa hidroelektrik menggunakan tenaga kinetik untuk menggerakkan turbin dan menjanakan tenaga elektrik.



SEL SURIA

Sel suria menukarkan tenaga cahaya matahari kepada tenaga elektrik. Sel suria digunakan pada alat seperti satelit dan kalkulator.



SEL KERING

Sel kering menyimpan tenaga kimia. Tenaga kimia ditukarkan kepada tenaga elektrik untuk menggerakkan alat seperti kereta mainan. Sel kering sering digunakan kerana saiznya kecil dan mudah dibawa.

DINAMO

Apabila tayar berputar, roda kecil pada dinamo turut berputar. Dinamo menukarkan tenaga kinetik kepada tenaga elektrik yang dapat menyalakan lampu pada basikal.

AKUMULATOR

Akumulator menukarkan tenaga kimia kepada tenaga elektrik. Akumulator digunakan untuk menggerakkan kenderaan bermotor seperti kereta.

PENJANA

Penjana menukarkan tenaga kimia daripada bahan api fosil kepada tenaga elektrik.

Jelaskan contoh sumber tenaga elektrik.



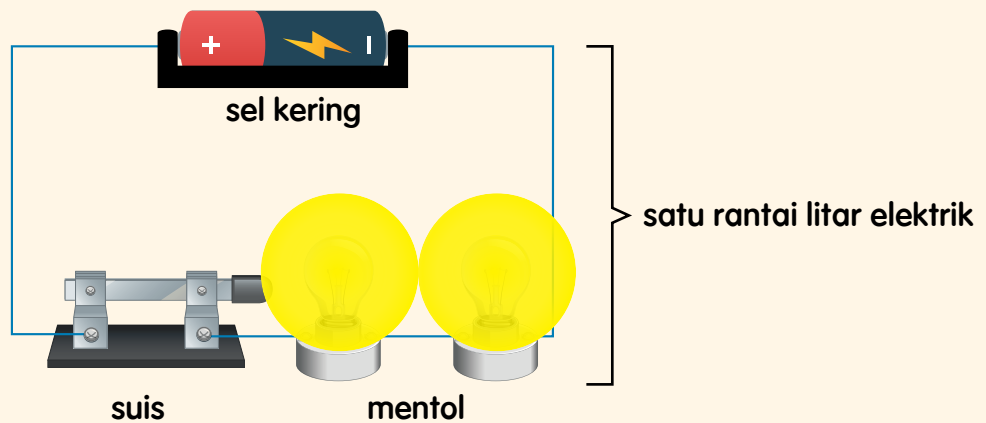
Tenaga daripada cahaya matahari juga dikenali sebagai tenaga suria.

LITAR BERSIRI DAN LITAR SELARI

Mentol dan komponen elektrik boleh disambungkan dalam litar elektrik dengan dua jenis susunan, iaitu bersiri atau selari.

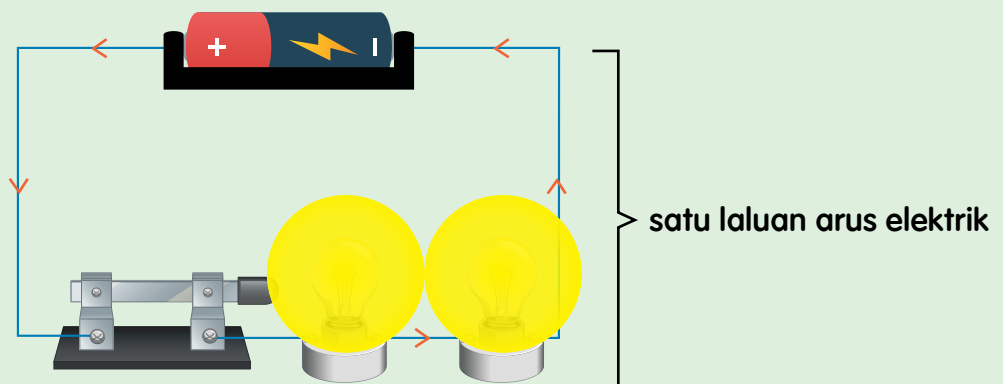
LITAR BERSIRI

Dalam litar bersiri, setiap mentol disusun dalam bentuk satu rantai.



Berdasarkan susunan litar yang telah kamu pelajari, berapakah laluan arus elektrik yang mengalir dalam litar bersiri dan litar selari?

Litar bersiri mempunyai satu laluan untuk arus elektrik mengalir.

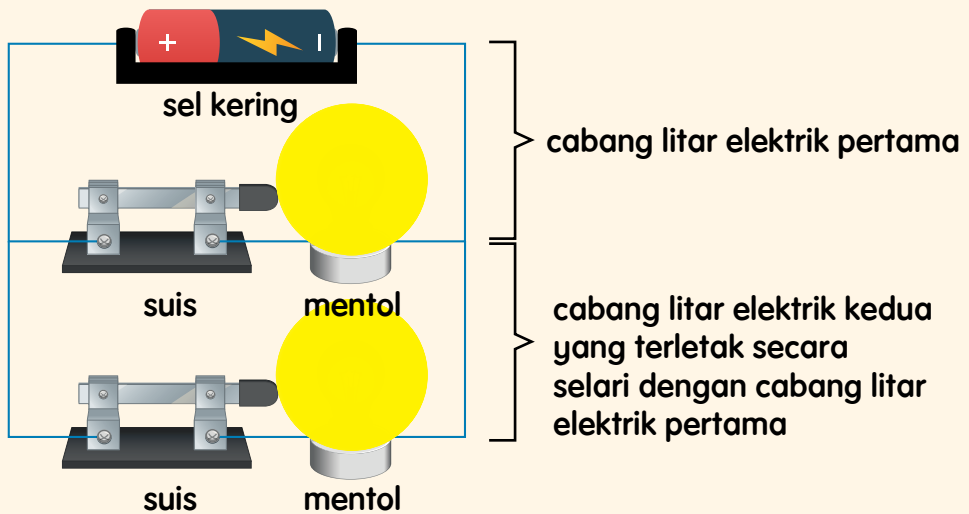




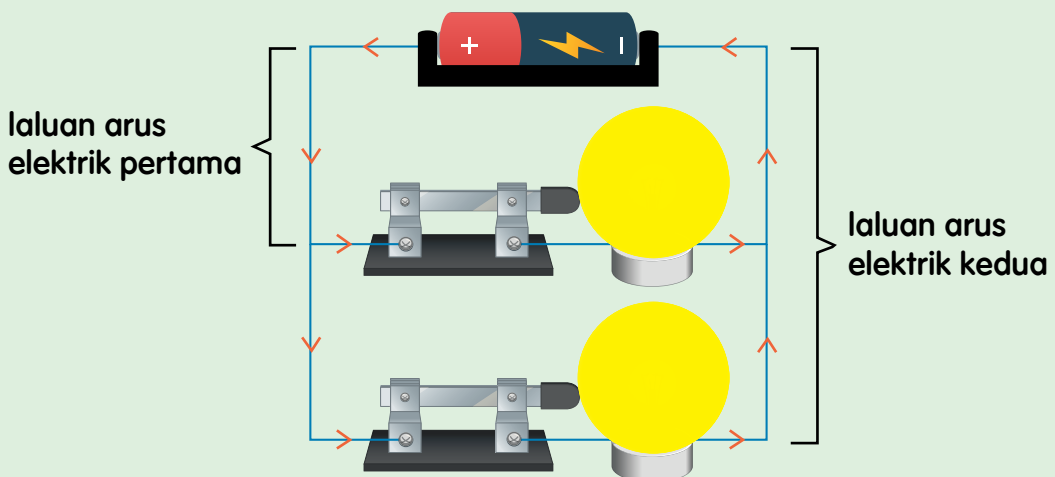
Perhatikan litar bersiri dan litar selari di bawah. Apakah perbezaan antara susunan mentol secara bersiri dengan susunan mentol secara selari dalam litar elektrik yang lengkap?

LITAR SELARI

Dalam litar selari, mentol disusun dalam bentuk cabang yang selari antara satu sama lain.



Litar selari mempunyai lebih daripada satu laluan untuk arus elektrik mengalir.



LAKARAN MENGGUNAKAN SIMBOL

Dalam rajah litar, simbol elektrik digunakan untuk mewakili komponen pada suatu litar elektrik.

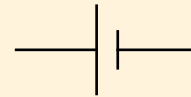
Mari kita lihat simbol bagi komponen yang terdapat pada litar elektrik.



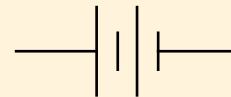
KOMPONEN

SIMBOL

Sel kering

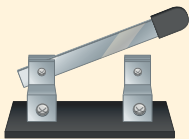


1 sel kering



2 sel kering

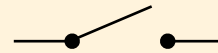
Suis



suis terbuka



suis tertutup

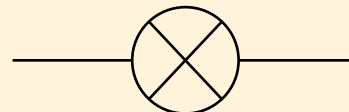


suis terbuka

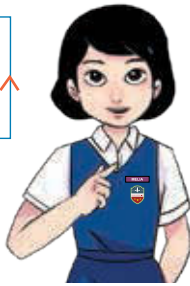
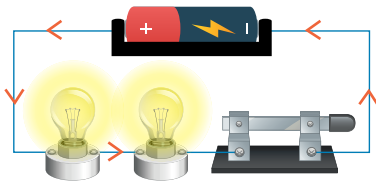


suis tertutup

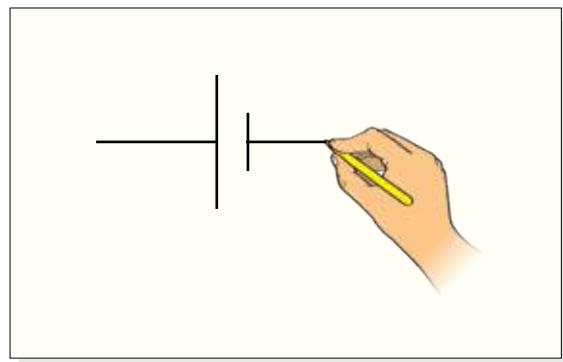
Mentol



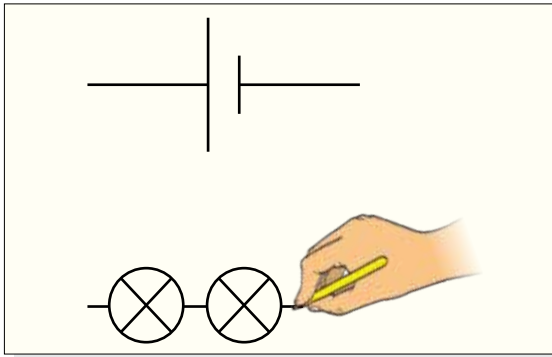
Lakaran menggunakan simbol lebih mudah difahami dan dapat menunjukkan sambungan komponen elektrik yang lebih jelas berbanding dengan gambar komponen elektrik sebenar.



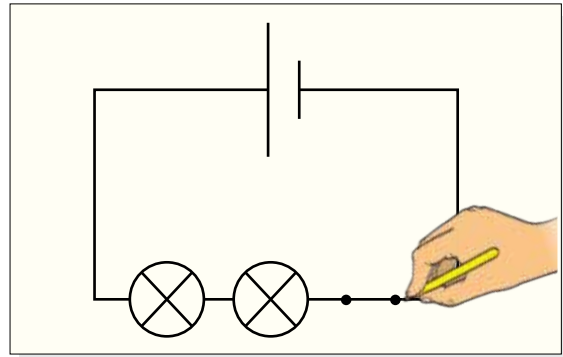
Mari kita lakar rajah litar bersiri ini.



1. Lakarkan simbol sel kering.

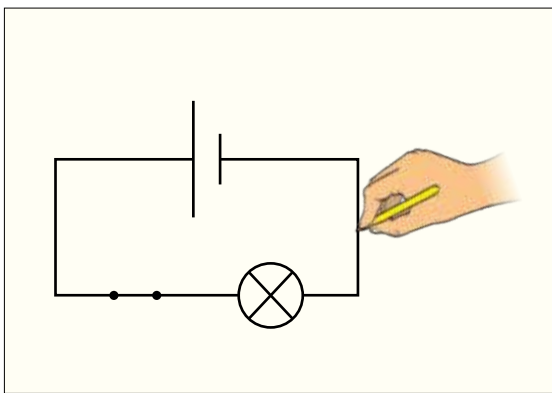
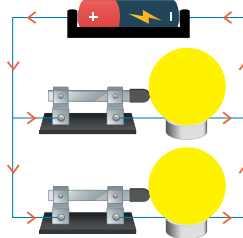


2. Kemudian, lakarkan simbol mentol.

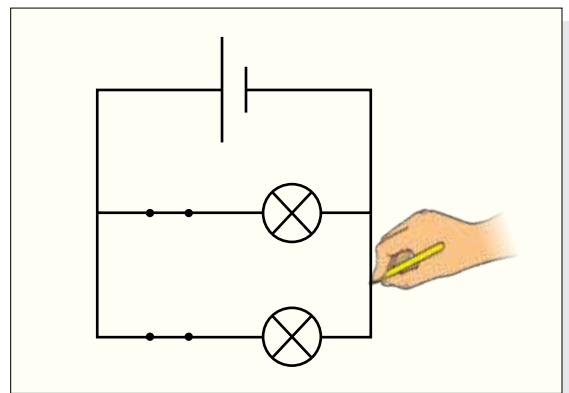


3. Lakarkan sambungan sel kering dengan mentol secara lurus. Akhir sekali, letakkan simbol suis.

Bagaimanakah saya hendak melakar litar selari pula?



1. Lakarkan cabang litar elektrik yang pertama.



2. Kemudian, lakarkan cabang litar elektrik kedua secara selari.



AKTIVITI RIA

MELAKAR RAJAH LITAR ELEKTRIK MENGGUNAKAN SIMBOL

ALAT DAN BAHAN

Susunan litar bersiri dan litar selari, pensel, kertas A4 dan pembaris.



LANGKAH-LANGKAH



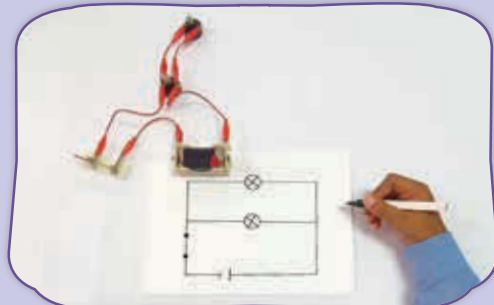
1. Perhatikan susunan litar bersiri. Kemudian, lakarkan simbol sel kering pada kertas A4.



2. Secara bergilir, lakarkan simbol bagi setiap sel kering, suis dan mentol yang terdapat dalam litar bersiri.



3. Sambungkan semua simbol komponen dengan simbol wayar penyambung secara lurus.



4. Ulang Langkah 1 hingga Langkah 3 dengan menggunakan susunan litar selari pula.

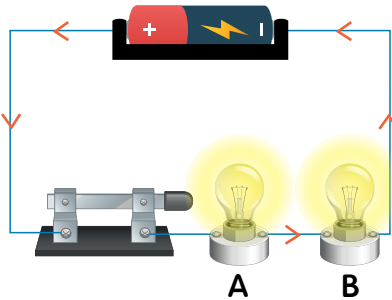
5. Kongsikan hasil lakaran gambar rajah simbol komponen litar elektrik kumpulan kamu di hadapan kelas.



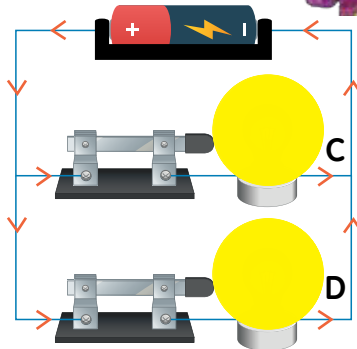
- Jelaskan semua simbol komponen elektrik yang telah dilakarkan.
- Bandingkan kedudukan komponen sebenar dengan kedudukan simbol komponen yang dilakar pada kertas. Adakah sambungan komponen pada lakaran berjaya ditunjukkan dengan jelas?

KECERAHAN MENTOL

Apakah perbezaan dari segi kecerahan pada mentol yang disusun secara bersiri dengan mentol yang disusun secara selari?



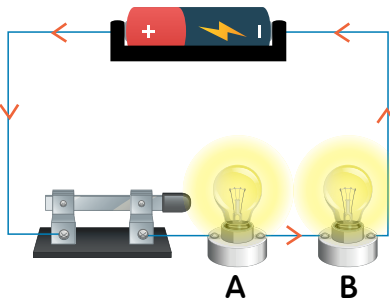
Litar Bersiri



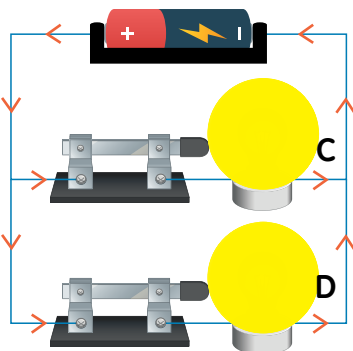
Litar Selari

Wah, nampaknya mentol yang disusun secara selari menyala lebih cerah berbanding dengan mentol yang disusun secara bersiri!

Mengapakah mentol yang disusun dalam litar selari menyala lebih cerah?



Litar bersiri mempunyai satu laluan untuk arus elektrik mengalir. Semua mentol akan berkongsi arus elektrik. Keadaan ini menyebabkan nyalaan Mentol A dan Mentol B kurang cerah berbanding dengan mentol yang disusun secara selari.



Litar selari mempunyai lebih daripada satu laluan untuk arus elektrik mengalir. Jumlah tenaga elektrik yang mengalir melalui setiap laluan adalah sama. Keadaan ini menyebabkan nyalaan Mentol C dan Mentol D lebih cerah berbanding dengan mentol yang disusun secara bersiri.



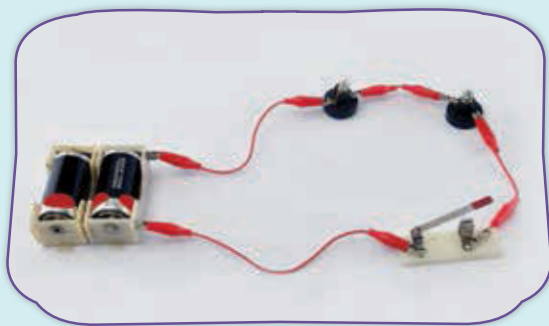
TUJUAN

Menyiasat hubungan antara jenis litar dengan kecerahan mentol.

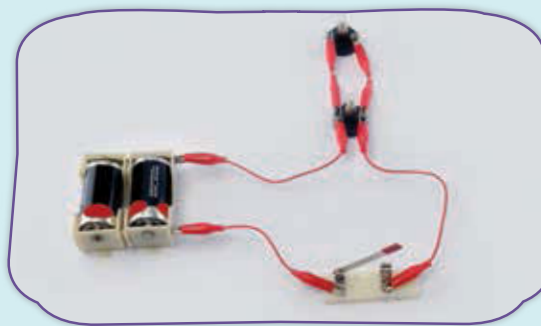
ALAT DAN BAHAN

Empat mentol, empat pemegang mentol, empat sel kering, empat pemegang sel kering, dua suis dan wayar penyambung berklip buaya.

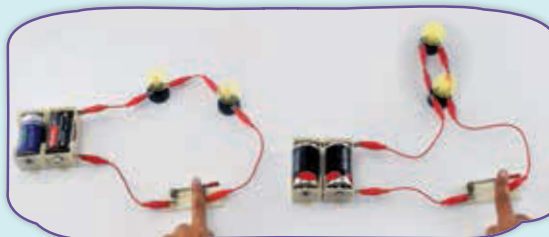
LANGKAH-LANGKAH



1. Bina satu litar bersiri dengan menggunakan dua mentol.



2. Kemudian, bina satu litar selari juga dengan menggunakan dua mentol.



3. Tutup suis pada kedua-dua litar pada masa yang sama.



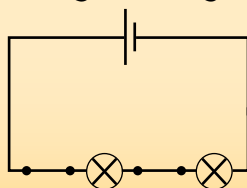
4. Perhatikan kecerahan mentol pada kedua-dua litar.



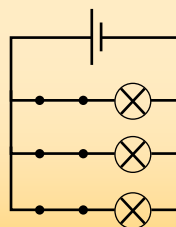
(a) Apakah pemerhatian kamu terhadap kecerahan mentol dalam aktiviti ini? Jelaskan.

(b) Apakah kesimpulan yang dapat dibuat berdasarkan pemerhatian kamu?

Ozair menyusun lima mentol pada dua susunan litar yang berbeza. Mentol dalam litar yang manakah menyala dengan lebih cerah? Mengapa?



Litar A

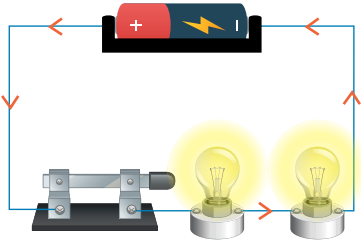


Litar B

FAKTOR YANG MEMPENGARUHI KECERAHAN MENTOL

DALAM LITAR BERSIRI

BILANGAN SEL KERING



Dapatkah kita jadikan mentol dalam litar bersiri ini menyala dengan lebih cerah?



Jika kita tambah bilangan sel kering, tentu mentol akan menyala dengan lebih cerah.



Mari kita uji hipotesis ini dengan menjalankan satu eksperimen.

1. Tujuan

Menentukan faktor yang mempengaruhi kecerahan mentol dalam litar bersiri.

2. Penyataan masalah

Adakah bilangan sel kering mempengaruhi kecerahan mentol dalam litar bersiri?

3. Hipotesis

Semakin bertambah bilangan sel kering, semakin bertambah kecerahan mentol dalam litar bersiri.

4. Pemboleh ubah

- dimanipulasikan: bilangan sel kering.
- bergerak balas: kecerahan mentol.
- dimalarkan: bilangan mentol dan jenis litar.

5. Alat dan bahan

Tiga mentol, tiga pemegang mentol, enam sel kering, enam pemegang sel kering, tiga suis dan wayar penyambung berklip buaya.

6. Langkah-langkah

- (a) Bina tiga litar bersiri seperti yang berikut:
 - (i) Litar bersiri pertama dibina dengan menggunakan satu mentol dan satu sel kering.
 - (ii) Litar bersiri kedua dibina dengan menggunakan satu mentol dan dua sel kering.
 - (iii) Litar bersiri ketiga dibina dengan menggunakan satu mentol dan tiga sel kering.
- (b) Kemudian, tutup suis ketiga-tiga litar secara serentak.
- (c) Perhatikan kecerahan mentol dan catatkan pemerhatian ke dalam jadual.

7. Data

Bilangan sel kering	Kecerahan mentol		
	paling cerah	cerah	kurang cerah
1			
2			
3			

8. Kesimpulan

- (a) Hipotesis (diterima/tidak diterima).
- (b) Semakin bilangan sel kering, semakin kecerahan mentol.

BILANGAN MENTOL

Melia, pada pendapat kamu, adakah kecerahan mentol dalam litar bersiri akan bertambah jika bilangan mentol ditambah?

Tidak, Chan. Pada pendapat saya, kecerahan mentol dalam litar bersiri akan berkurang jika bilangan mentol bertambah.

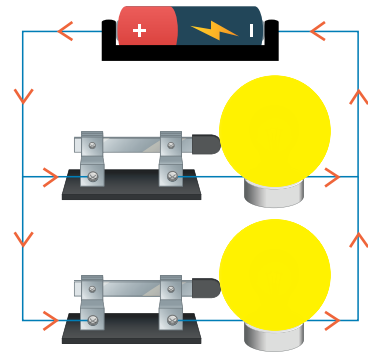
Mari kita jalankan eksperimen ini sekali lagi untuk membuktikan hipotesis di atas.

DALAM LITAR SELARI

BILANGAN SEL KERING



Adakah perubahan bilangan sel kering mempengaruhi kecerahan mentol dalam litar selari?



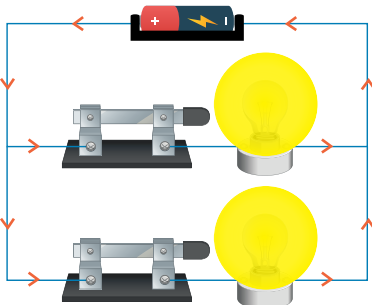
Bagaimanakah kecerahan mentol pada litar selari dapat diubah?

Kecerahan mentol dapat diubah dengan pertambahan bilangan sel kering. Pertambahan bilangan sel kering akan memberikan lebih tenaga elektrik kepada litar. Lebih banyak arus elektrik yang mengalir pada setiap cabang litar akan menyebabkan mentol menyala lebih cerah.



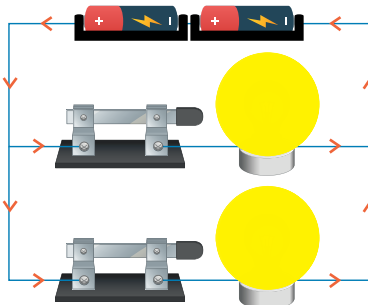
Semakin bertambah bilangan sel kering, semakin bertambah kecerahan mentol dalam litar selari.

satu sel kering



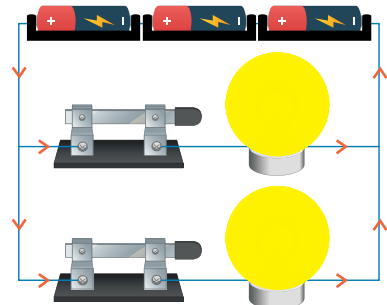
Litar A

dua sel kering



Litar B

tiga sel kering



Litar C



Berdasarkan rajah Litar A, Litar B dan Litar C, jalankan eksperimen untuk menyiasat adakah bilangan sel kering mempengaruhi kecerahan mentol dalam litar selari?

BILANGAN MENTOL

Ana, pada pendapat kamu, adakah kecerahan mentol dalam litar selari akan berkurang jika bilangan mentol bertambah?



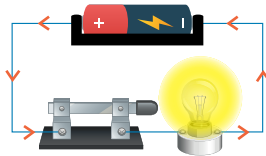
Saya tidak fikir begitu, Ravi kerana litar selari mempunyai lebih daripada satu laluan untuk arus elektrik mengalir. Oleh itu, jumlah tenaga elektrik yang mengalir pada setiap cabang juga adalah sama.

Saya setuju dengan kamu, Ana. Apabila bilangan mentol bertambah, kecerahan mentol tidak berubah dalam litar selari.



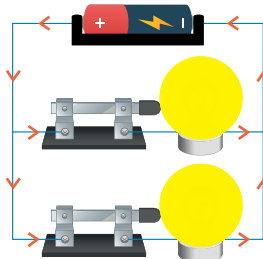
Kamu boleh jalankan eksperimen untuk membuktikan hipotesis tersebut.

satu mentol



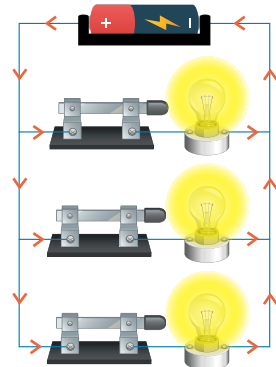
Litar A

dua mentol



Litar B

tiga mentol



Litar C

Wah, mentol dalam ketiga-tiga litar selari ini menyala dengan kecerahan yang sama!



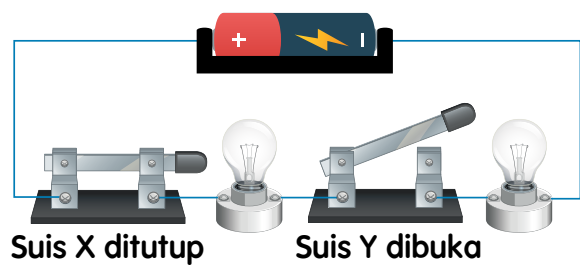
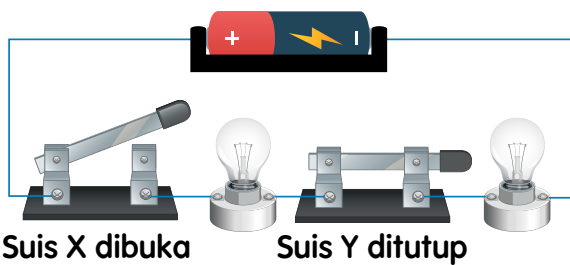
Eksperimen ini membuktikan bahawa kecerahan mentol dalam litar selari tidak berubah jika bilangan mentol bertambah.

Apakah kesimpulan kamu tentang faktor yang mempengaruhi kecerahan mentol dalam litar bersiri dan litar selari?



SUIS DITUTUP, SUIS DIBUKA

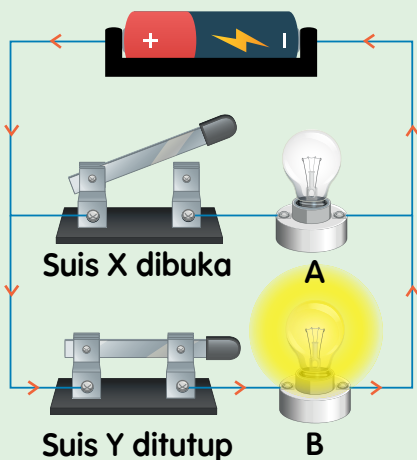
Ravi membina litar bersiri. Dia meletakkan dua suis pada litar tersebut untuk melihat keadaan mentol apabila suis-suis itu ditutup atau dibuka.



Mengapakah kedua-dua mentol dalam litar bersiri ini tidak menyala jika satu daripada suisnya dibuka?

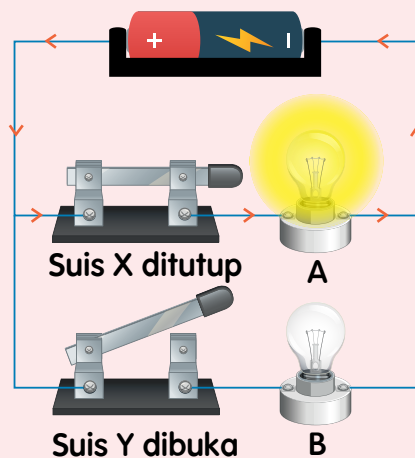
Apabila satu daripada Suis X atau Suis Y pada litar bersiri dibuka, kedua-dua mentol tidak akan menyala kerana litar tersebut telah menjadi litar tidak lengkap dan arus elektrik tidak dapat mengalir melaluinya.

Chan menguji keadaan mentol apabila satu daripada suis dibuka atau ditutup pada litar selari yang dibinanya.



Apabila Suis X pada cabang litar elektrik pertama dibuka, Mentol A pada cabang litar tersebut tidak menyala kerana litar telah menjadi litar tidak lengkap dan arus elektrik tidak dapat mengalir melaluinya.

Mentol B pada cabang litar elektrik kedua masih menyala kerana arus elektrik masih dapat mengalir pada cabang litar tersebut.



Apabila Suis Y pada cabang litar elektrik kedua dibuka, Mentol B pada cabang litar tersebut tidak menyala kerana litar telah menjadi litar tidak lengkap dan arus elektrik tidak dapat mengalir melaluinya.

Mentol A pada cabang litar elektrik pertama masih menyala kerana arus elektrik masih dapat mengalir pada cabang litar tersebut.

