KURIKULUM STANDARD SEKOLAH RENDAH (SEMAKAN 2017)

SAINS

TAHUN 4

SEKOLAH KEBANGSAAN

PENULIS

Mohd Ramadhan bin Anwar
Mohammad Fazli bin Othman
Siti Roha binti Abd. Karim
Ahmad Pua'ad bin Ibrahim

EDITOR

Mohd Faizal bin Rus Rzerli
Nurdiana binti Mohd Nor

PEREKA BENTUK

Muhamad Helmy bin Abdul Malik

ILUSTRATOR

Nurul Nazihah binti Mohd Som

DBP
Dewan Bahasa dan Pustaka
Kuala Lumpur
2019



KEMENTERIAN
PENDIDIKAN
MALAYSIA

No. Siri Buku: 0004

KK 507-221-0102011-49-2474-20101
ISBN 978-983-49-2474-4

Cetakan Pertama 2019
© Kementerian Pendidikan Malaysia 2019

Hak Cipta Terpelihara. Mana-mana bahan dalam buku ini tidak dibenarkan diterbitkan semula, disimpan dalam cara yang boleh dipergunakan lagi ataupun dipindahkan dalam sebarang bentuk atau cara, baik dengan cara bahan elektronik, mekanik, penggambaran semula mahupun dengan cara perakaman tanpa kebenaran terlebih dahulu daripada Ketua Pengarah Pelajaran Malaysia, Kementerian Pendidikan Malaysia. Perundingan tertakluk kepada perkiraan royalti atau honorarium.

Diterbitkan untuk
Kementerian Pendidikan Malaysia oleh
Dewan Bahasa dan Pustaka,
Jalan Dewan Bahasa,
50460 Kuala Lumpur.
Telefon: 03-21479000 (8 talian)
Faksimile: 03-21479643
Laman Web: http://www.dbp.gov.my

Reka Letak dan Atur Huruf:
ZGB Media Sdn. Bhd.,
Muka Taip Teks: Azim
Saiz Muka Taip Teks: 14 poin

Dicetak oleh:
Mihas Grafik Sdn. Bhd.,
No. 9 Jalan SR 4/19, Taman Serdang Raya,
43300 Seri Kembangan,
Selangor Darul Ehsan.

PENGHARGAAN

Penerbitan buku teks ini melibatkan kerjasama daripada banyak pihak. Sekalung penghargaan dan ucapan terima kasih ditujukan khusus kepada semua pihak yang terlibat:

- Jawatankuasa Penyemakan Naskhah Sedia Kamera, Bahagian Sumber dan Teknologi Pendidikan, Kementerian Pendidikan Malaysia.
- Pegawai-pegawai Bahagian Sumber dan Teknologi Pendidikan, dan Bahagian Pembangunan Kurikulum, Kementerian Pendidikan Malaysia.
- Jawatankuasa Peningkatan Mutu, Dewan Bahasa dan Pustaka.
- Panel Pembaca Luar, Dewan Bahasa dan Pustaka.
- SK Tengku Mahmood Iskandar 2, Johor.
- SK Marang, Terengganu.
- SK Sendayan, Negeri Sembilan.
- SMK Seri Mulia, Kuala Lumpur.
- Semua pihak yang terlibat dalam proses penerbitan buku ini.

KANDUNGAN

PENGENALAN v

UNIT 1 KEMAHIRAN SAINTIFIK 1

Kemahiran Proses Sains 2
Menggunakan Perhubungan Ruang dan Masa 6
Mentafsir Data 8
Mendefinisi Secara Operasi 10
Mengawal Pemboleh Ubah 12
Membuat Hipotesis 15
Mengeksperimen 16
Santai Sains 21
Refleksi Minda 21
Uji Minda 22

UNIT 2 MANUSIA 23

Organ Pernafasan Manusia 24
Proses Pernafasan Manusia 26
Kandungan Oksigen dan Karbon Dioksida semasa Pernafasan 29
Pergerakan Dada semasa Pernafasan 31
Kadar Pernafasan 33
Situasi yang Memberikan Kesan terhadap Pernafasan 35
Perkumuhan dan Penyahtinjaan 37
Organ dan Hasilnya 38
Kepentingan Perkumuhan dan Penyahtinjaan 41
Gerak Balas terhadap Rangsangan 43
Organ Deria 44
Kepentingan Gerak Balas 46
Tabiat yang Mengganggu Gerak Balas Manusia 47
Santai Sains 49
Refleksi Minda 50
Uji Minda 51

UNIT 3 HAIWAN 53

Organ Pernafasan Haiwan 54
Pengelasan Haiwan Berdasarkan Organ Pernafasan 56
Hidup di Darat dan di Air 57
Haiwan Vertebrata dan Haiwan Invertebrata 58
Ciri-ciri Khusus Haiwan Vertebrata 60
Santai Sains 64
Refleksi Minda 65
Uji Minda 67

UNIT 4 TUMBUH-TUMBUHAN 69

Gerak Balas Tumbuh-tumbuhan 70
Fotosintesis 76
Keperluan Proses Fotosintesis 77
Hasil Proses Fotosintesis 78
Kepentingan Fotosintesis kepada Hidupan 80
Santai Sains 83
Refleksi Minda 84
Uji Minda 85

UNIT 5 SIFAT CAHAYA 87

Pergerakan Cahaya 88
Kejelasan Bayang-bayang Objek 90
Faktor yang Mempengaruhi Saiz Bayang-bayang 92
Faktor yang Mempengaruhi Bentuk Bayang-bayang 93
Pantulan Cahaya 94
Kegunaan Pantulan Cahaya 96
Gambar Rajah Sinar 98
Pembiasan Cahaya 100
Pembentukan Pelangi 102
Kepentingan Sifat Cahaya dalam Kehidupan 104
Santai Sains 106
Refleksi Minda 107
Uji Minda 109

UNIT 6 BUNYI 111

Getaran dan Bunyi 112
Bunyi Bergerak 114
Bunyi Boleh Dipantulkan 115
Fenomena Pantulan Bunyi 116
Bunyi yang Berfaedah dan Bunyi yang Memudaratkan 118
Mengurangkan Pencemaran Bunyi 120
Santai Sains 121
Refleksi Minda 121
Uji Minda 122

UNIT 7 TENAGA 123

Tenaga dan Sumbernya 124
Bentuk Tenaga 126
Perubahan Bentuk Tenaga 128
Tenaga Tidak Boleh Dicipta atau Dimusnahkan 132
Sumber Tenaga Boleh Dibaharui dan Tidak Boleh Dibaharui 134
Berhemat Menggunakan Tenaga 136
Santai Sains 138
Refleksi Minda 139
Uji Minda 140

UNIT 8 BAHAN 141

Sumber Asas Bahan 142
Sifat Bahan 145
Aplikasi Sifat Bahan 151
Pemilihan Jenis Bahan untuk Mereka Cipta Objek 152
Santai Sains 153
Refleksi Minda 153
Uji Minda 154

UNIT 9 BUMI 155

Graviti Bumi 156
Daya Tarikan Graviti Bumi 158
Kepentingan Daya Tarikan Graviti Bumi 159
Putaran dan Peredaran Bumi 160
Arah dan Tempoh semasa Putaran dan Peredaran Bumi 161
Kesan Putaran Bumi pada Paksinya 163
Santai Sains 166
Refleksi Minda 167
Uji Minda 168

UNIT 10 MESIN 169

Tuas 170
Hubung Kait Beban, Fulkrum dan Daya 172
Mesin Ringkas 174
Mesin Ringkas Menyelesaikan Masalah 177
Mesin Kompleks 180
Santai Sains 183
Refleksi Minda 183
Uji Minda 184

JAWAPAN DAN RUJUKAN 185

PENGENALAN

Buku teks *Sains Tahun 4 SK* ini ditulis dan dijelmakan berdasarkan Dokumen Standard Kurikulum dan Pentaksiran (DSKP) yang terdapat dalam Kurikulum Standard Sekolah Rendah (Semakan 2017) Sains Tahun 4. Penulisan buku teks ini bertujuan untuk memenuhi dasar baharu di bawah Pelan Pembangunan Pendidikan Malaysia (PPPM) 2013-2025 yang mengintegrasikan pengetahuan, nilai, Kemahiran Pembelajaran Abad ke-21 (PAK-21), Kemahiran Berfikir Aras Tinggi (KBAT) dengan pendekatan *Science, Technology, Engineering and Mathematics* (STEM) secara eksplisit. Kurikulum standard ini juga bertujuan untuk memberikan pendidikan yang setanding dengan pendidikan antarabangsa. Sekali gus, buku ini dijangka dapat menyumbang ke arah kemenjadian murid.

Buku teks ini mengandungi 10 unit yang merangkumi enam tema, iaitu Inkuiri dalam Sains, Sains Hayat, Sains Fizikal, Sains Bahan, Bumi dan Sains Angkasa, serta Teknologi dan Kehidupan Lestari. Penulisan buku teks ini telah disusun dengan tujuan untuk merangsang dan menarik minat murid untuk terus menghayati pembelajaran sama ada di dalam kelas atau pembelajaran kendiri. Setiap unit di dalam buku teks ini dimulakan dengan halaman rangsangan, huraian kandungan pembelajaran, aktiviti rumusan, penilaian dan aktiviti pengayaan. Bagi memudahkan pengajaran dan pembelajaran, halaman jawapan untuk setiap unit disediakan pada akhir buku. Info Sains yang mengandungi maklumat tambahan juga dimuatkan sebagai nilai tambah kepada kandungan pada setiap topik yang dibincangkan.

Bagi memastikan matlamat dan objektif Kurikulum Standard Sekolah Rendah bagi mata pelajaran Sains tercapai, penulisan buku teks ini menekankan elemen KBAT dan memberikan fokus kepada pembelajaran berasaskan inkuiri dan pembelajaran berasaskan projek. Di samping itu, Elemen Merentas Kurikulum (EMK) yang sedia ada ditambah lagi dengan elemen kreativiti dan inovasi, keusahawanan serta Teknologi Maklumat dan Komunikasi (TMK). Nilai murni dan sikap positif serta budaya kerja yang baik turut diterapkan di dalam buku teks ini.

Selain itu, DSKP bagi mata pelajaran Sains mempunyai strategi pengajaran dan pembelajaran, iaitu mengutamakan pembelajaran berfikrah, pemerolehan serta penguasaan kemahiran dan ilmu pengetahuan murid ke tahap optimum. Pendekatan STEM juga digarap secara kontekstual dan autentik bagi menggalakkan pembelajaran yang harmoni dalam kalangan murid menerusi aktiviti penyiasatan yang dapat memupuk minat murid ke arah budaya STEM. Minat dan keseronokan ini dapat dicetuskan melalui persembahan buku teks ini dengan unsur didik hibur yang digabungjalinkan dengan kandungan pembelajaran.

Akhir kata, panel penulis berharap agar buku teks ini dapat mencetuskan idea kepada guru untuk meningkatkan keberkesanan penyampaian pengajaran. Diharapkan murid akan tertarik untuk menggunakan buku ini dalam pembelajaran mereka.

KETERANGAN IKON



Aktiviti yang membantu murid menguasai standard pembelajaran melalui kaedah inovasi dan kreativiti sama ada secara individu, berpasangan atau berkumpulan.



Aktiviti sains berasaskan penyiasatan ringkas yang membantu murid menguasai standard pembelajaran.



Aktiviti pengayaan yang menarik dan mencungkil daya kreativiti murid di samping memberikan keseronokan kepada murid untuk menghayati kandungan pembelajaran setiap unit.



Nota ringkas berdasarkan kandungan teks pada akhir setiap unit.



Soalan yang bertujuan untuk menilai kefahaman murid pada akhir pembelajaran unit.



Soalan Kemahiran Berfikir Aras Tinggi (KBAT) yang dapat menguji daya fikir murid terhadap kandungan yang dipelajari.



Aspek keselamatan yang perlu diberikan perhatian oleh murid ketika menjalankan aktiviti.



Maklumat tambahan untuk aktiviti pembelajaran yang boleh diimbas dengan peranti pintar mudah alih.



Nombor standard pembelajaran seperti dalam Dokumen Standard Kurikulum dan Pentaksiran (DSKP).

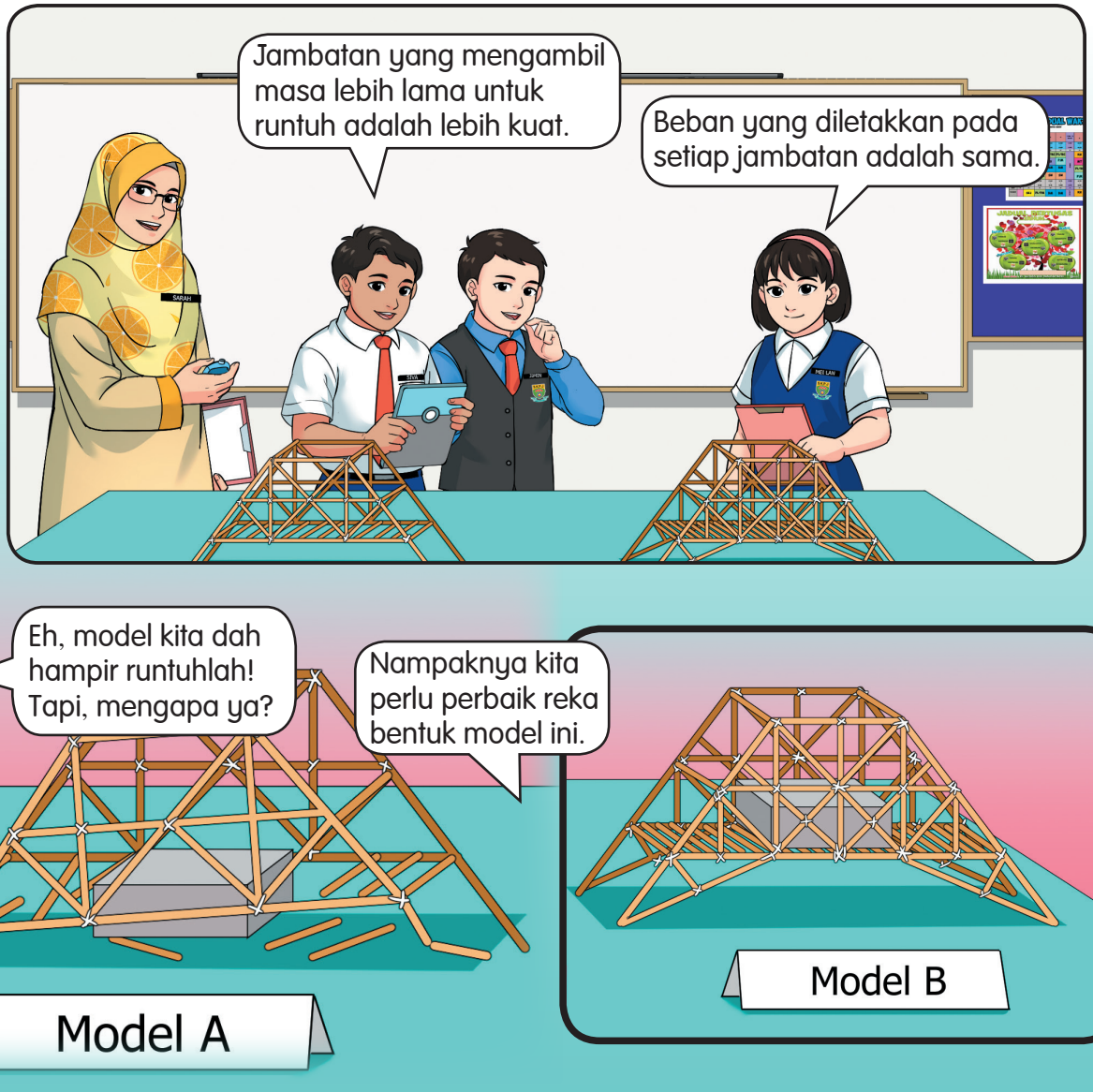


Panduan dan maklumat tambahan yang membantu guru semasa aktiviti pengajaran dan pembelajaran.

UNIT 1

KEMAHIRAN SAINTIFIK

Dua kumpulan murid tahun 4 telah menyertai pertandingan membina model jambatan. Mereka menggunakan kemahiran proses sains sepanjang pertandingan ini.



Bagaimanakah kamu boleh membantu kumpulan A untuk menjadi juara?

Kemahiran Proses Sains

Masihkah kamu ingat akan kemahiran proses sains yang telah kamu pelajari sebelum ini? Kemahiran proses sains membantu kita memahami objek dan persekitaran secara saintifik. Mari ikuti kisah di bawah.



Mereka **berbincang** tentang cara untuk melupuskan sampah tersebut.





1.1.1
1.1.2
1.1.3
1.1.4
1.1.5
1.1.6



Berdasarkan situasi di atas, senaraikan kemahiran proses sains yang telah digunakan oleh mereka.

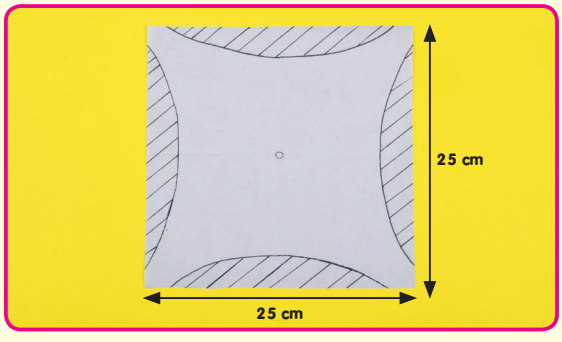
AKTIVITI RIA Payung Terjun

AKTIVITI KUMPULAN

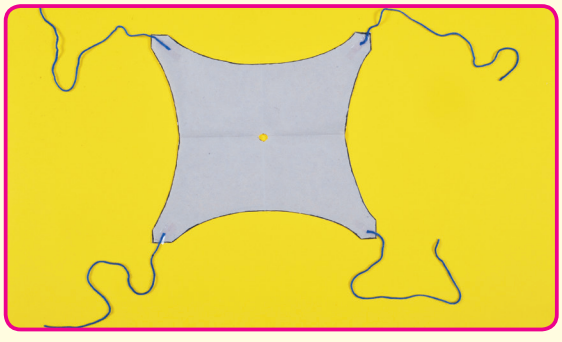
Alat dan Bahan

Gunting, pisau, pembaris, kertas surih, benang, klip kertas, batu, jam randik, pita pelekat.

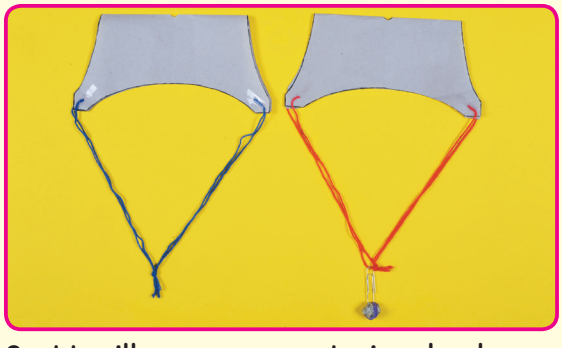
Langkah-langkah



1. Lakarkan dua bentuk segi empat sama berukuran 25 cm. Potong dan lubangkan pada bahagian tengah kertas surih.



2. Potong empat utas benang sepanjang 30 cm dan lekatkan pada setiap sudut kertas. Satukan semua hujung benang dengan mengikatnya.



3. Hasilkan payung terjun kedua. Gantungkan klip kertas yang diikat pada batu pada bahagian hujung payung terjun.



4. Secara serentak, jatuhkan payung terjun dari tempat yang tinggi. Perhatikan masa yang diambil untuk kedua-dua payung terjun jatuh ke lantai.

Soalan

1. Payung terjun manakah yang jatuh lebih cepat?
2. Jika payung terjun ini dibina dengan lubang yang berada di tepi, apakah yang akan dapat kamu perhatikan?

AKTIVITI RIA Mengelaskan Objek

AKTIVITI KUMPULAN

Alat dan Bahan

Pembaris kayu, batang aiskrim, sudu besi, pinggan kaca, kanta, guli, kayu hoki.

Langkah-langkah

1. Pilih satu ciri yang boleh dikenal pasti untuk mengelaskan semua objek.
2. Bina jadual pengelasan ciri sepunya yang berbeza.

Soalan

Nyatakan ciri-ciri yang telah kamu kenal pasti untuk mengelaskan objek-objek tersebut.

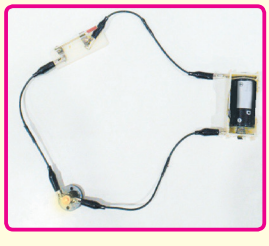
AKTIVITI RIA Kecerahan Mentol

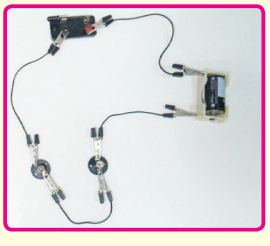
AKTIVITI KUMPULAN

Alat dan Bahan

3 mentol dengan pemegang, 7 wayar, 2 sel kering dengan pemegang, 2 suis.

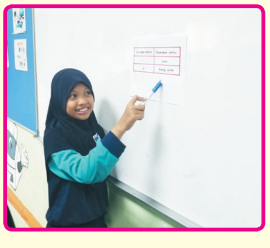
Langkah-langkah

1. 
Bina litar lengkap dengan sebiji mentol. Perhatikan kecerahannya.

2. 
Bina satu lagi litar dengan dua biji mentol. Perhatikan kecerahannya.

3. 

Rekodkan pemerhatian dalam bentuk jadual.

4. 
Bentangkan hasil pemerhatian di hadapan kelas.

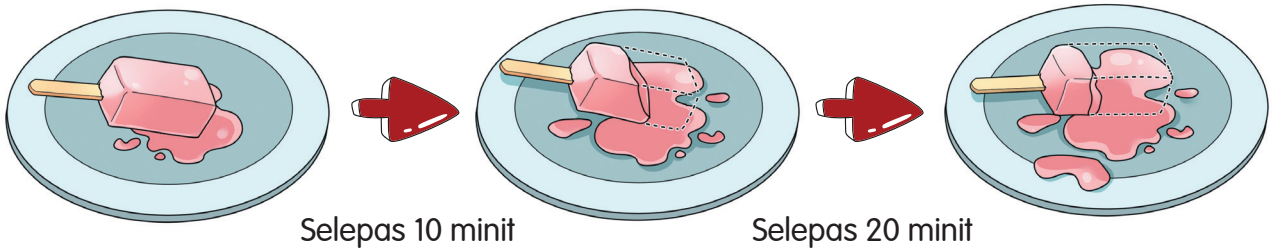
Soalan

1. Selain jadual, apakah bentuk persembahan lain yang boleh digunakan?
2. Ramalkan kecerahan mentol jika aktiviti di atas diulang dengan menggunakan tiga biji mentol.

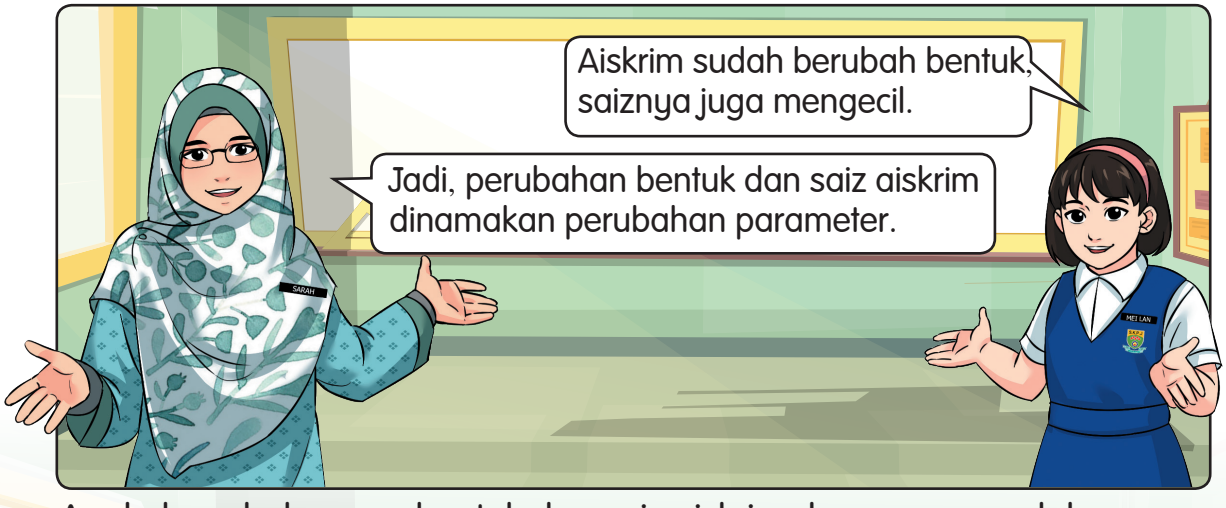
Menggunakan Perhubungan Ruang dan Masa

Menggunakan perhubungan ruang dan masa ialah kemahiran memerihalkan perubahan sesuatu kejadian atau fenomena berdasarkan perubahan parameter seperti lokasi, arah, bentuk, saiz, isi padu dan berat mengikut urutan masa.

Apakah perubahan yang dapat kamu perhatikan apabila sebatang aiskrim diletakkan di bawah cahaya matahari selama 20 minit?



Selepas 10 minit Selepas 20 minit



Apakah perhubungan bentuk dan saiz aiskrim dengan masa dalam penyiasatan di atas?



AKTIVITI RIA Doh dan Masa

AKTIVITI KUMPULAN

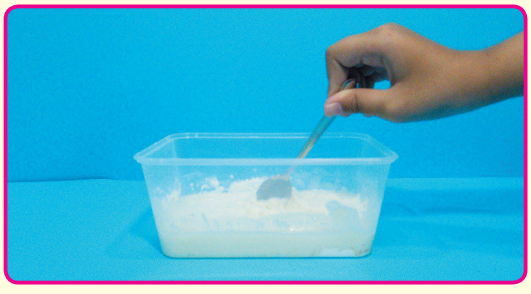
Alat dan Bahan

1 cawan tepung gandum, 150 mℓ air suam, 1 sudu kecil gula, 1 sudu kecil yis, bekas plastik, pen penanda biru dan merah.

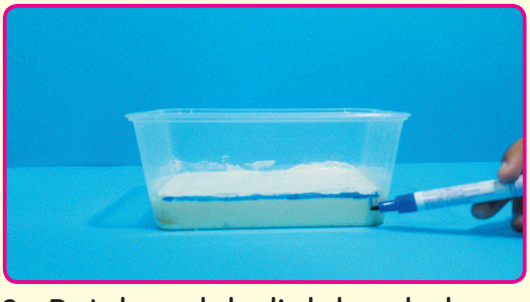
Langkah-langkah



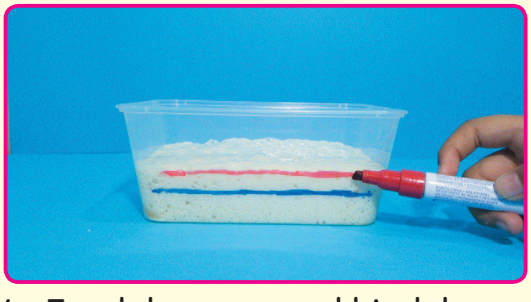
1. Masukkan tepung, gula dan yis ke dalam bekas plastik. Kemudian, aduk dengan menggunakan sudu.



2. Masukkan 150 mℓ air suam dan aduk campuran sehingga menjadi doh.



3. Ratakan doh di dalam bekas. Tandakan paras awal doh dengan pen penanda biru. Biarkan doh selama 30 minit.



4. Tandakan paras akhir doh dengan pen penanda merah. Kemudian, bincangkan parameter yang berubah dengan masa yang terlibat dalam aktiviti ini.

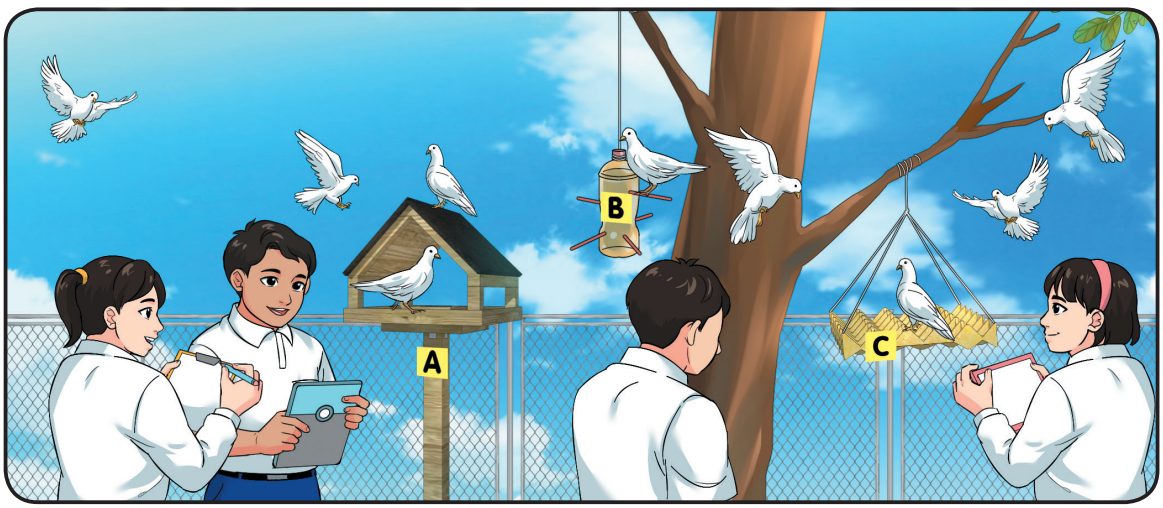
Soalan

Bagaimanakah parameter doh yang telah kamu kenal pasti berubah dengan masa?

Hafiz melepaskan belon yang ditiupnya ke udara dari tingkat bawah sekolah. Selepas 10 saat, belonnya menjadi kempis dan berada di tingkat satu. Apakah parameter yang berubah dengan masa?

Mentafsir Data

Mentafsir data ialah kemahiran memberikan penerangan yang rasional tentang objek, peristiwa atau pola daripada data yang dikumpulkan.



Fariz dan rakan-rakannya membina tiga tempat makan burung. Bilangan burung yang datang direkodkan seperti dalam jadual di bawah.

Tempat makan burung	Bilangan burung					
	Hari 1	Hari 2	Hari 3	Hari 4	Hari 5	Jumlah bilangan burung
A	4	8	7	9	5	33
B	2	4	5	5	4	20
C	3	6	8	7	2	26

Mereka kemudiannya memberikan penerangan kepada rakan-rakan yang lain tentang data yang diperoleh seperti di bawah.



Penerangan yang diberikan oleh Fariz dan rakan-rakannya ialah contoh mentafsir data.

Perhatikan contoh tafsiran data berdasarkan rajah yang berikut.

Cara murid datang ke sekolah



Carta pai

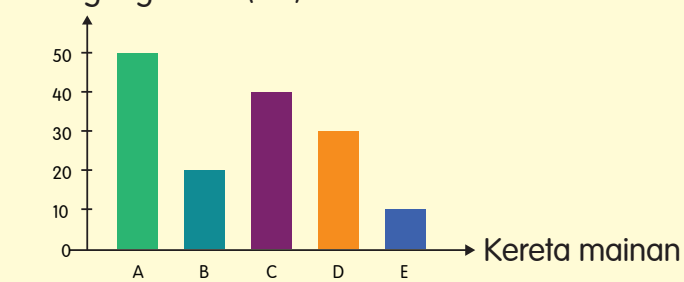
Tafsiran data

Bilangan murid yang menaiki basikal sama dengan bilangan murid yang berjalan kaki.





Jarak yang dilalui oleh kereta mainan

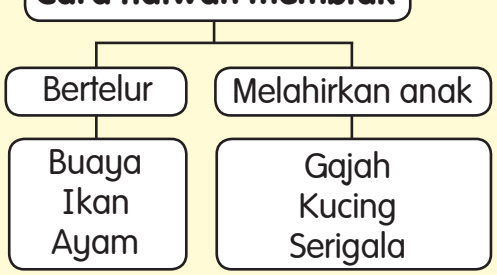


Carta palang

Tafsiran data

Jarak yang dilalui oleh kereta mainan A adalah yang paling jauh.

Cara haiwan membiak



Carta pengelasan

Tafsiran data

Buaya, ikan dan ayam bertelur, manakala gajah, kucing dan serigala melahirkan anak.

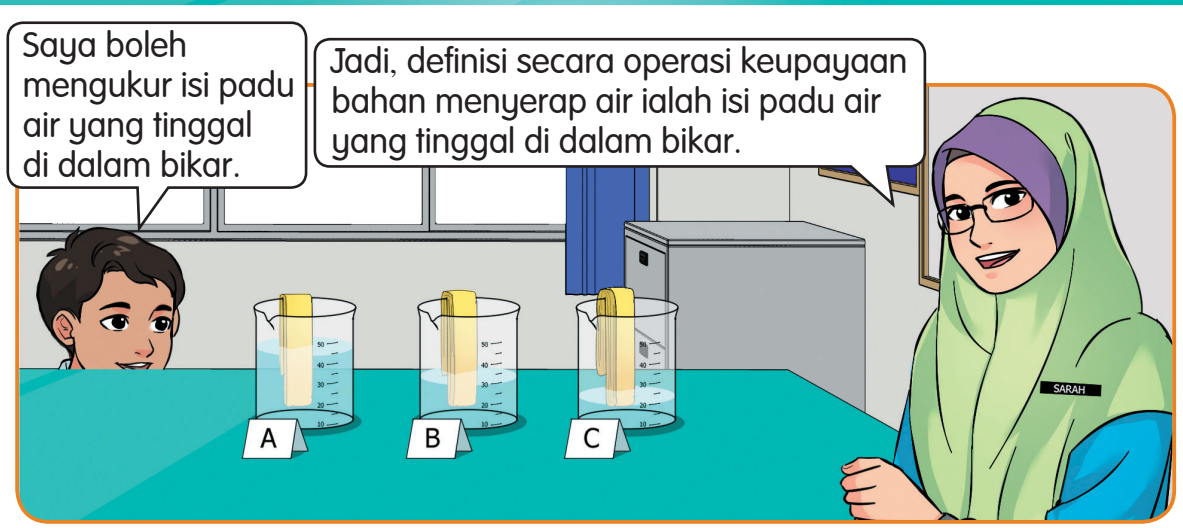


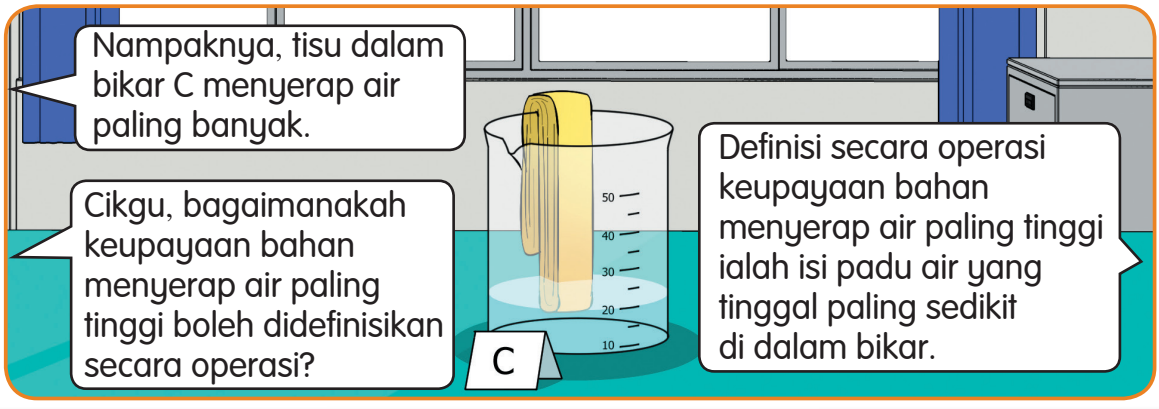
Mendefinisi Secara Operasi

Mendefinisi secara operasi ialah kemahiran memberikan definisi tentang sesuatu konsep dengan menyatakan perkara yang dapat dilakukan dan diperhatikan.

Siva dan Teruni ingin menguji keupayaan bahan menyerap air. Mereka merendam tiga tisu yang berbeza ketebalan ke dalam 50 mℓ air selama seminit. Perhatikan situasi di bawah.







MARI UJI Pertumbuhan Pokok Kacang Hijau

Tujuan

AKTIVITI KUMPULAN

Mendefinisi secara operasi pertumbuhan pokok kacang hijau.

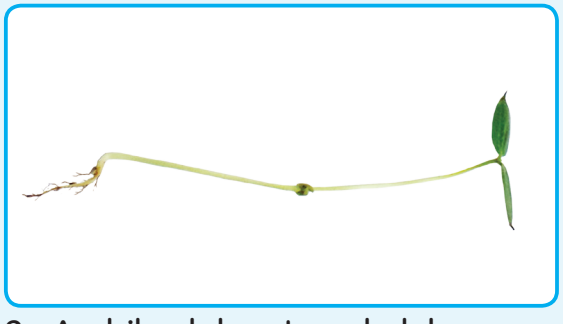
Alat dan Bahan

5 biji benih kacang hijau, bekas plastik, kapas, pembaris, benang, air.

Langkah-langkah



1. Letakkan biji benih kacang hijau di atas kapas. Lembapkan kapas dengan air dan perhatikan pertumbuhannya selama seminggu.



2. Ambil salah satu pokok kacang hijau. Rekodkan bilangan daun dan ketinggian pokok tersebut.

Soalan

Apakah definisi secara operasi pertumbuhan pokok kacang hijau?

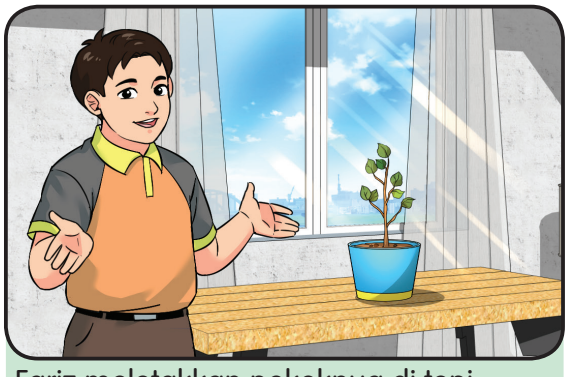
Fizah menyiasat had kekenyalan gelang getah. Dia dapat menarik gelang getah tersebut sehingga 15 cm dan putus apabila ditarik lebih panjang. Bagaimanakah Fizah boleh mendefinisikan secara operasi had kekenyalan gelang getah itu?

Mengawal Pemboleh Ubah

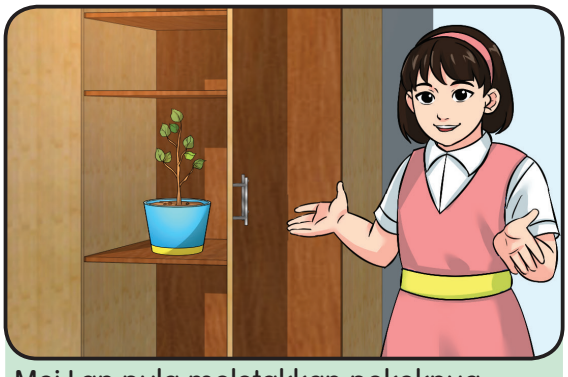
Pemboleh ubah ialah sesuatu yang boleh berubah dalam sesebuah penyiasatan. Mari kenali jenis-jenis pemboleh ubah dalam situasi di bawah.

Fariz dan Mei Lan diberikan dua pokok yang sama. Mereka dikehendaki menyiasat jumlah air yang diperlukan untuk tumbesaran pokok yang baik.





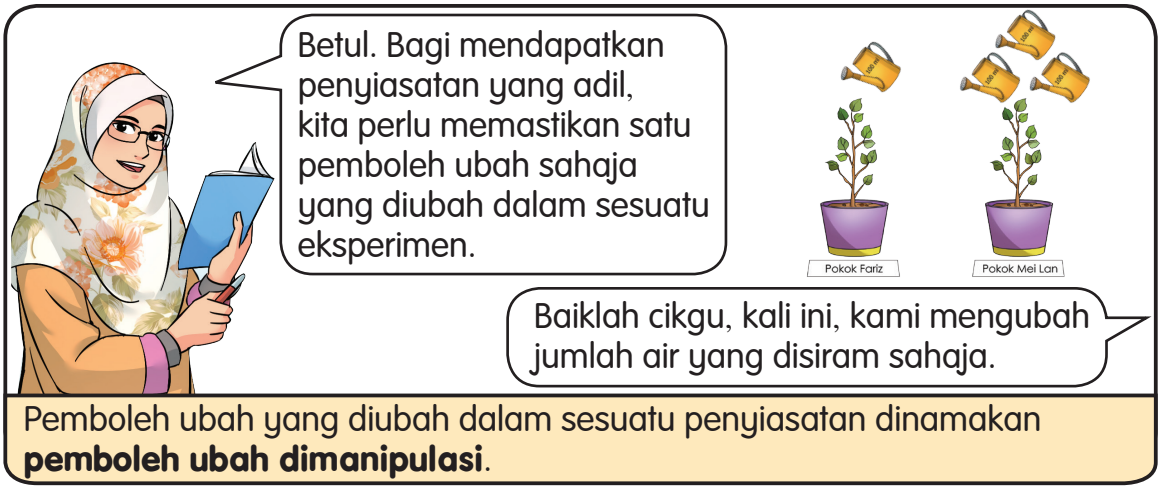
Fariz meletakkan pokoknya di tepi tingkap. Dia menyiramnya dengan 100 mℓ air, sekali seminggu.



Mei Lan pula meletakkan pokoknya di dalam almari. Dia menyiramnya dengan 100 mℓ air, tiga kali seminggu.

Selepas sebulan, saiz pokok Fariz didapati lebih besar.





Pemboleh ubah yang diubah dalam sesuatu penyiasatan dinamakan **pemboleh ubah dimanipulasi**.



Pemboleh ubah yang dikekalkan dalam sesuatu penyiasatan dikenali sebagai **pemboleh ubah malar**.

Selepas sebulan



Pemboleh ubah yang diperhatikan dalam sesuatu penyiasatan dikenali sebagai **pemboleh ubah bergerak balas**.

AKTIVITI RIA Jauh dan Dekat

AKTIVITI BERPASANGAN

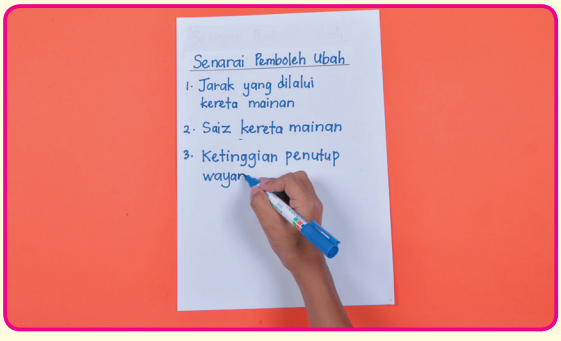
Alat dan Bahan

3 buku dengan ketebalan yang sama, penutup wayar, kereta mainan, pita pengukur, pen penanda.

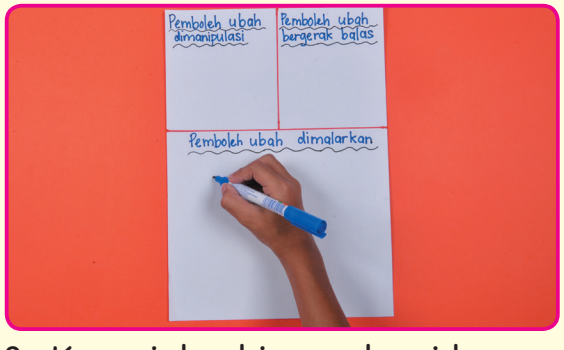
Langkah-langkah



1. Rancangkan cara untuk menggerakkan kereta mainan bagi mendapatkan jarak yang berbeza dengan menggunakan alat dan bahan seperti di atas.



2. Pasangan kamu perlu menyenaraikan semua pemboleh ubah yang terlibat.



3. Kongsi dan bincangkan idea kamu bersama-sama dengan pasangan tentang pemboleh ubah yang terlibat.



4. Jalankan penyiasatan kamu secara berulang mengikut pemboleh ubah yang telah ditentukan tadi.

Soalan

Apakah pemboleh ubah dimanipulasi, pemboleh ubah bergerak balas dan pemboleh ubah malar yang telah kamu kenal pasti?

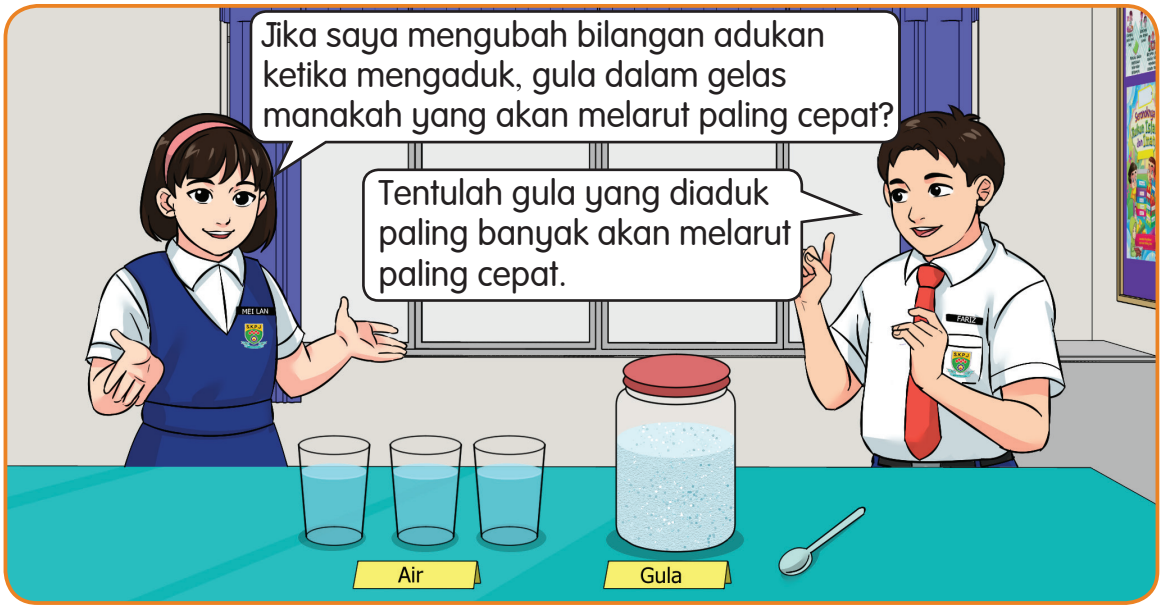
NOTA GURU

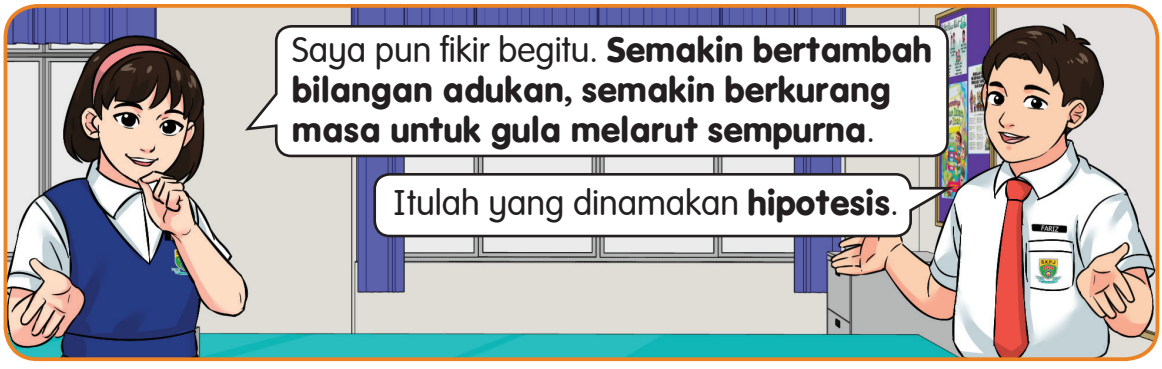
Penutup wayar boleh didapati di kedai perkakasan elektrik atau boleh digantikan dengan papan landasan.

Membuat Hipotesis

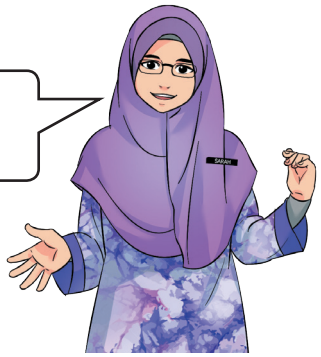
Membuat hipotesis ialah kemahiran membuat pernyataan umum yang boleh diuji tentang hubungan antara pemboleh ubah dalam sesuatu penyiasatan. Mari ikuti situasi di bawah.

Mei Lan dan Fariz ingin menyiasat sama ada bilangan adukan boleh mengurangkan masa untuk gula melarut dengan sempurna atau tidak.





Mereka berjaya membuat hipotesis dengan mengaitkan hubungan antara pemboleh ubah yang dimanipulasi, iaitu bilangan adukan dengan pemboleh ubah yang bergerak balas, iaitu masa untuk gula melarut sempurna.



1.1.11
1.1.12

Mengeksperimen

Mengeksperimen ialah kemahiran merancang dan menjalankan penyiasatan untuk menguji sesuatu hipotesis dengan mengumpul dan mentafsir data bagi membuat kesimpulan daripada penyiasatan tersebut.

Merancang eksperimen

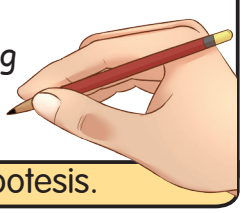
a Mengenal pasti masalah dan membuat pernyataan masalah



Mei Lan dan Fariz mengenal pasti masalah yang hendak diuji dengan membuat satu pernyataan masalah.

b Membuat hipotesis

Semakin bertambah bilangan adukan, semakin berkurang masa yang diambil untuk gula melarut sempurna.



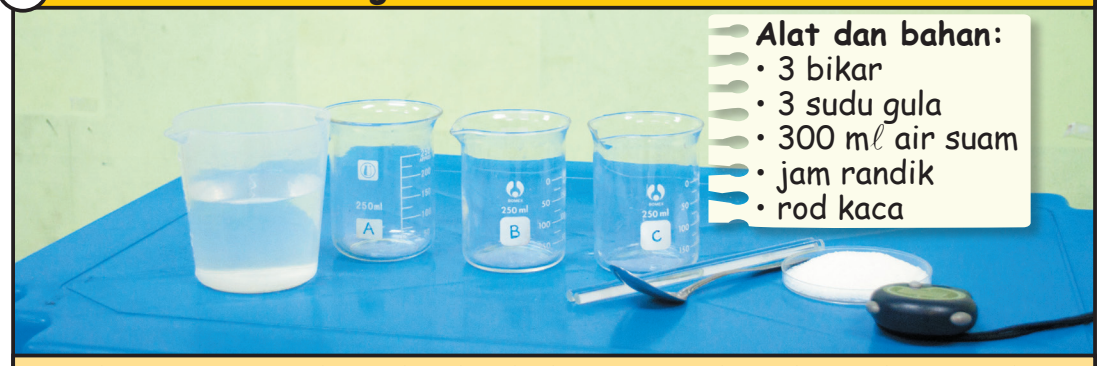
Sebelum memulakan penyiasatan, mereka membuat hipotesis.

c Mengawal pemboleh ubah



Mereka mengenal pasti semua pemboleh ubah yang terlibat untuk menguji hipotesis yang telah dibuat.

d Menyenaraikan alat dan bahan



Mereka menyenaraikan alat dan bahan yang akan digunakan untuk menjalankan penyiasatan berdasarkan pemboleh ubah yang telah dikenal pasti.

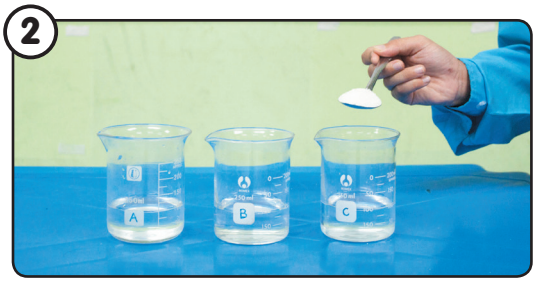
e Merancang langkah-langkah

1



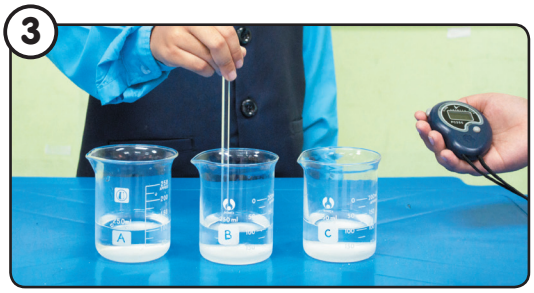
Masukkan 100 mℓ air suam ke dalam bikar A, B dan C.

2



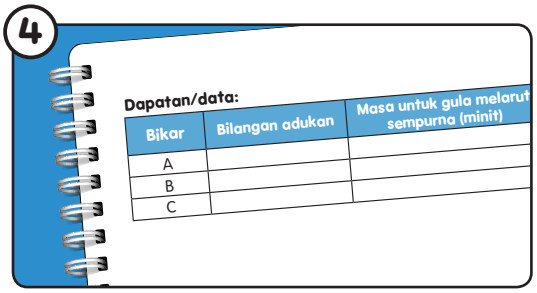
Masukkan satu sudu gula ke dalam setiap bikar.

3



Aduk bikar A, sekali setiap seminit.
Aduk bikar B, tiga kali setiap seminit.
Aduk bikar C, enam kali setiap seminit.
Catatkan masa untuk gula melarut sempurna di dalam setiap bikar.

4



Catatkan pemerhatian ke dalam jadual yang mengandungi maklumat tentang pemboleh ubah dimanipulasi dan pemboleh ubah bergerak balas.

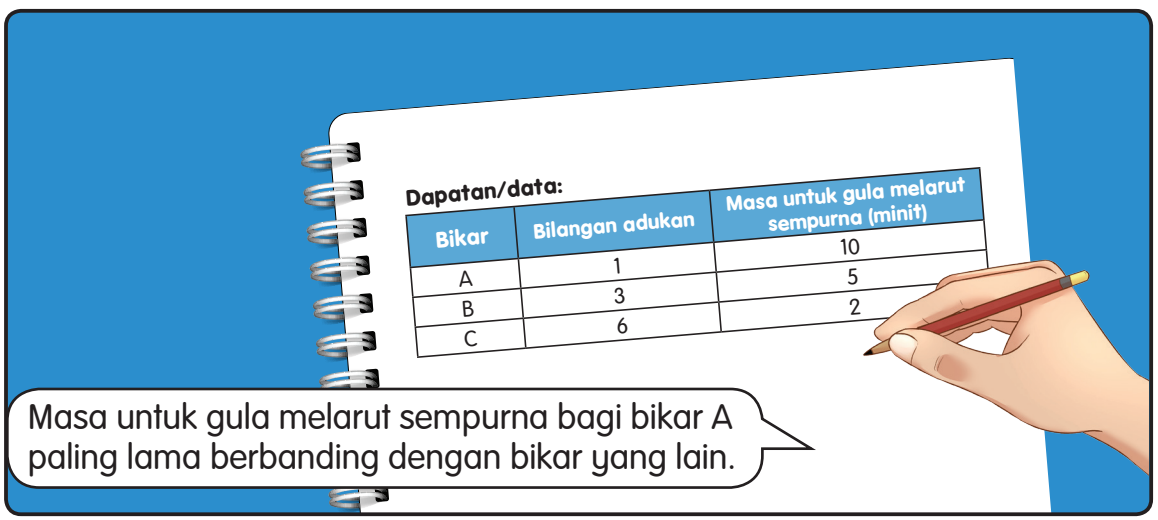
Mereka merancang langkah-langkah untuk menguji hipotesis.

Menguji hipotesis

Mereka menguji hipotesis dengan menjalankan penyiasatan mengikut langkah-langkah yang telah dirancang.

Mengumpul dan mentafsir data

Setelah menjalankan penyiasatan, mereka mentafsir data yang diperoleh.



Bikar	Bilangan adukan	Masa untuk gula melarut sempurna (minit)
A	1	10
B	3	5
C	6	2

Membuat kesimpulan

Berdasarkan tafsiran data yang telah dibuat, mereka akhirnya dapat menentukan sama ada hipotesis mereka diterima atau tidak diterima.



Menulis laporan

Setelah penyiasatan selesai, mereka menulis laporan eksperimen dengan lengkap seperti contoh di bawah.

Laporan eksperimen

1. **Tujuan:** Menyiasat hubungan antara bilangan adukan dengan masa untuk gula melarut sempurna.
2. **Pernyataan masalah:** Adakah bilangan adukan mempengaruhi masa untuk gula melarut sempurna?
3. **Hipotesis:** Semakin bertambah bilangan adukan, semakin berkurang masa untuk gula melarut sempurna.
4. **Menentukan pemboleh ubah:**
   (i) Pemboleh ubah dimanipulasi: Bilangan adukan.
   (ii) Pemboleh ubah bergerak balas: Masa untuk gula melarut sempurna.
   (iii) Pemboleh ubah malar: Kuantiti gula, saiz gula, isi padu air, suhu air.
5. **Alat dan bahan:** 3 bikar, 3 sudu gula, 300 mℓ air suam, jam randik, rod kaca.
6. **Langkah-langkah:**
   (i) 100 mℓ air suam dimasukkan ke dalam bikar A, B dan C.
   (ii) Satu sudu gula dimasukkan ke dalam setiap bikar.
   (iii) Bikar A diaduk sekali setiap seminit. Bikar B diaduk tiga kali setiap seminit. Bikar C diaduk enam kali setiap seminit.
   (iv) Masa untuk gula melarut sempurna dalam setiap bikar direkodkan ke dalam jadual yang mengandungi maklumat tentang pemboleh ubah dimanipulasi dan pemboleh ubah bergerak balas.
7. **Dapatan/Data:**

Bikar	Bilangan adukan	Masa untuk gula melarut sempurna (minit)
A	1	10

8. **Mentafsir data:** Gula yang diaduk dengan bilangan adukan paling banyak, melarut sempurna paling cepat.
9. **Kesimpulan:** Semakin bertambah bilangan adukan, semakin berkurang masa untuk gula melarut sempurna. Hipotesis diterima.

Mari ikuti pula kisah di bawah.





Seterusnya,...

1



Masukkan 300 mℓ cuka.

2



Letakkan satu sudu serbuk penaik di atas kertas tisu. Balutkan seperti membalut gula-gula.



3



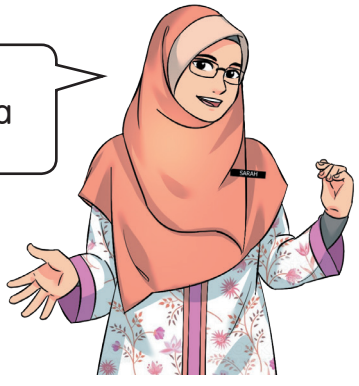
Di kawasan terbuka, masukkan balutan serbuk penaik ke dalam botol dan tutup dengan gabus.

4



Terbalikkan botol dengan segera dan letakkan di atas lantai. Catatkan masa roket berada di udara.

Cuba kamu rancang dan jalankan eksperimen untuk menentukan pemboleh ubah yang membolehkan roket berada lebih lama di udara.

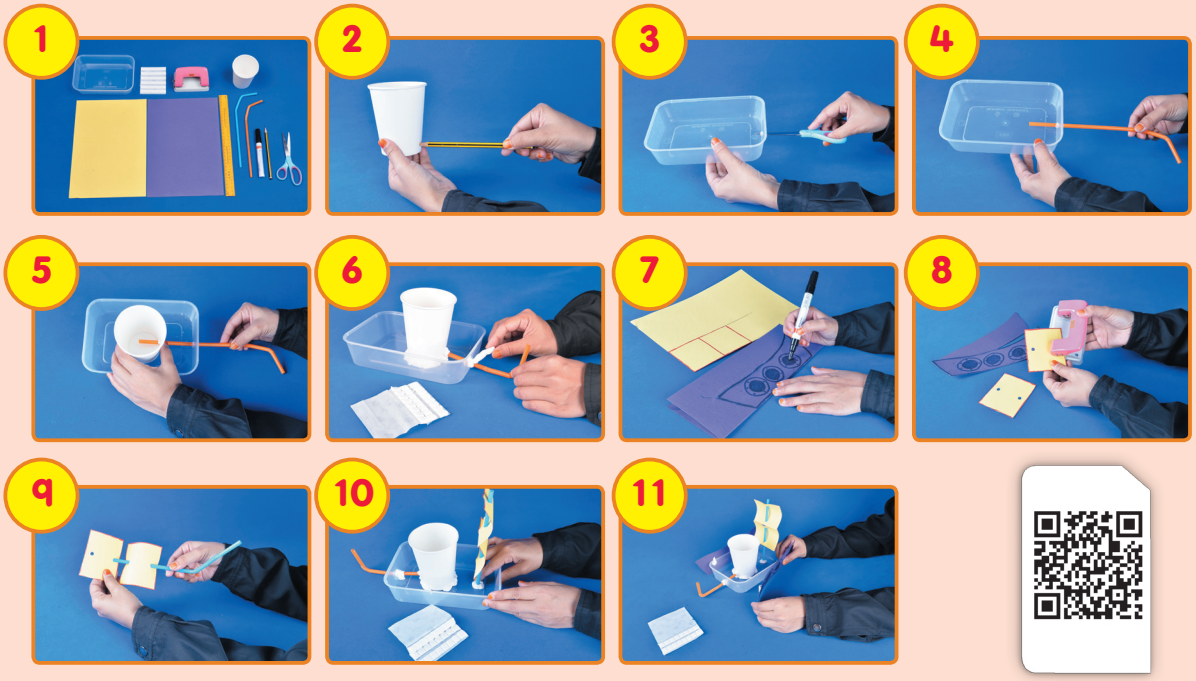


SANTAI SAINS — Bot Air



Langkah-langkah

Dengan menggunakan bekas plastik, cawan kertas, straw, kad berwarna dan pelekat serba guna, hasilkan sebuah bot air mengikut kreativiti kamu.



Masukkan air ke dalam cawan kertas dan letakkan bot di atas permukaan air.

Apakah yang dapat kamu perhatikan jika isi padu air yang berlainan digunakan?

REFLEKSI MINDA

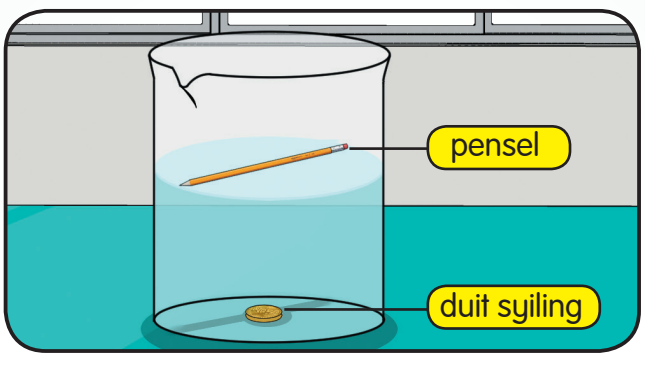
Kemahiran Proses Sains

- Memerhati
- Mengelas
- Mengukur dan menggunakan nombor
- Membuat inferens
- Meramal
- Berkomunikasi
- Menggunakan perhubungan ruang dan masa
- Mentafsir data
- Mendefinisi secara operasi
- Mengawal pemboleh ubah
- Membuat hipotesis
- Mengeksperimen

UJI MINDA

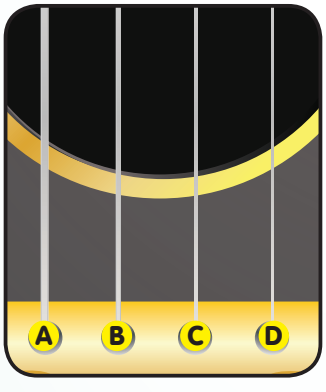
Jawab semua soalan yang berikut dalam buku latihan Sains.

1. Mei Lan memasukkan dua objek ke dalam bekas yang berisi air seperti di bawah.



(a) Berdasarkan gambar, nyatakan satu pemerhatian.
(b) Berikan inferens berdasarkan jawapan kamu di atas.
(c) Apakah yang dapat kamu ramalkan sekiranya Mei Lan memasukkan tiga batang pensel yang diikat dengan gelang getah?

2. Rajah di bawah menunjukkan bahagian tali pada sebuah alat muzik.



Nada bunyi yang terhasil apabila tali dipetik dicatatkan seperti dalam jadual di bawah.

Tali	Nada bunyi
A	Rendah
B	Sederhana
C	Tinggi
D	Sangat Tinggi

Berdasarkan maklumat di atas, jawab soalan di bawah.
(a) Tentukan pemboleh ubah dimanipulasi, pemboleh ubah bergerak balas dan pemboleh ubah malar.
(b) Apakah hipotesis yang sesuai dengan penyiasatan di atas?

UNIT 2

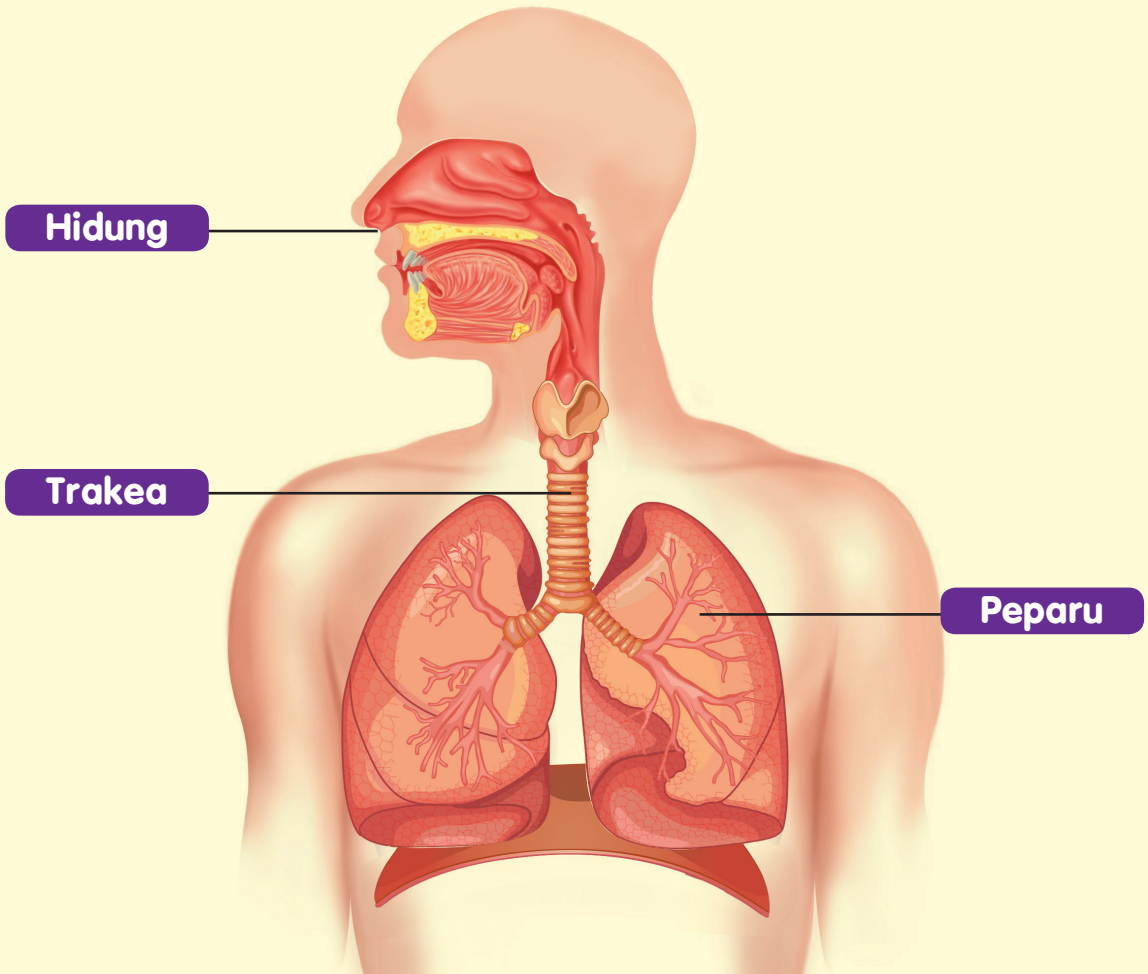
MANUSIA

Terdapat pelbagai situasi yang berlaku di taman rekreasi pada suatu petang. Apakah yang berlaku kepada mereka yang boleh dikaitkan dengan proses hidup manusia?



Organ Pernafasan Manusia

Manusia bernafas untuk hidup. Semasa bernafas, manusia menyedut udara masuk ke dalam peparu dan menghembus semula udara keluar dari peparu. Peparu merupakan organ pernafasan manusia. Mari kenali organ yang terlibat semasa proses pernafasan.

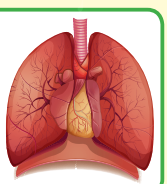




Cuba kamu kenal pasti organ yang terlibat dalam proses pernafasan.

INFO-SAINS

Saiz peparu kiri lebih kecil berbanding dengan saiz peparu kanan kerana jantung kita berada di sebelah kiri.



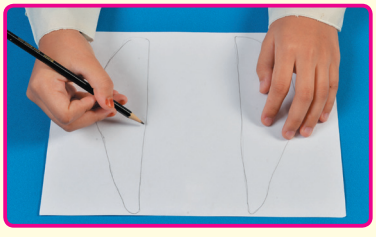
AKTIVITI RIA Melabel Organ Pernafasan Manusia

AKTIVITI KUMPULAN

Alat dan Bahan

Tanah liat merah, tanah liat ungu, tanah liat coklat, penggelek, pembaris, pensel, kertas putih, kad manila, pen penanda, gunting.

Langkah-langkah



1. Lukiskan bentuk peparu pada kertas putih, kemudian gunting.



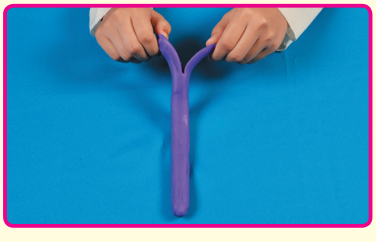
2. Uli tanah liat merah kemudian ratakan dengan menggunakan penggelek.



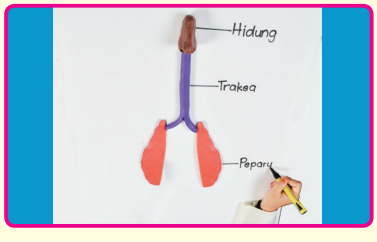
3. Tekap lukisan berbentuk peparu pada tanah liat merah. Kemudian, potong tanah liat mengikut bentuknya dengan menggunakan pembaris.



4. Ulang langkah 2 dengan menggunakan tanah liat coklat untuk membentuk hidung.



5. Bentukkan tanah liat ungu seperti huruf 'Y' untuk membentuk trakea.



6. Letakkan tanah liat berbentuk peparu, hidung dan trakea di atas kad manila. Kemudian, label dengan menggunakan pen penanda.

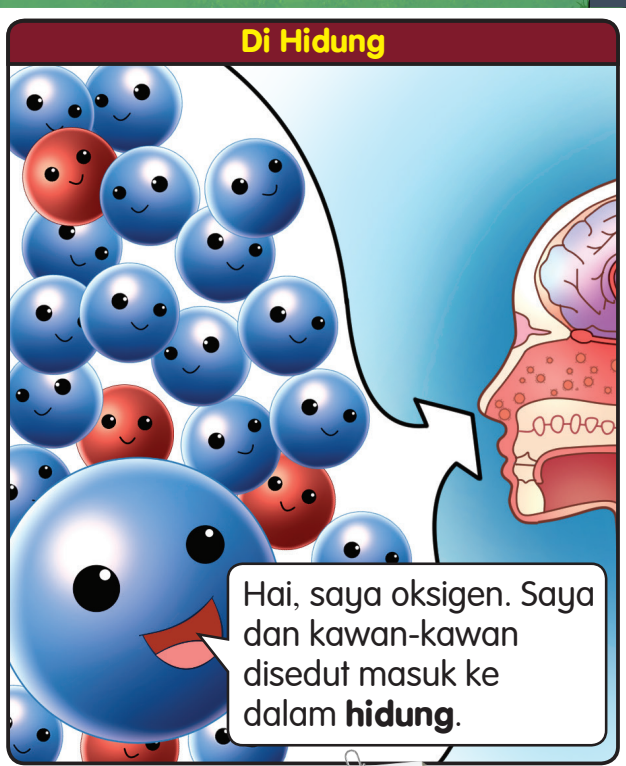
Soalan

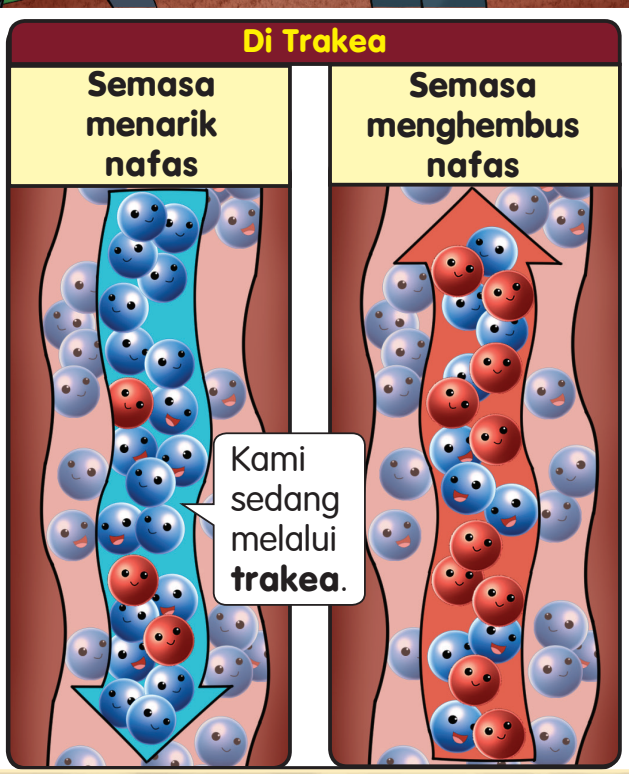
Berdasarkan aktiviti di atas, apakah organ yang terlibat semasa manusia bernafas?

Proses Pernafasan Manusia

Fariz sedang bersenam bersama-sama dengan abangnya. Semasa bersenam, mereka menyedut udara yang segar. Mari ikuti kisah pengembaraan udara semasa Fariz bernafas.

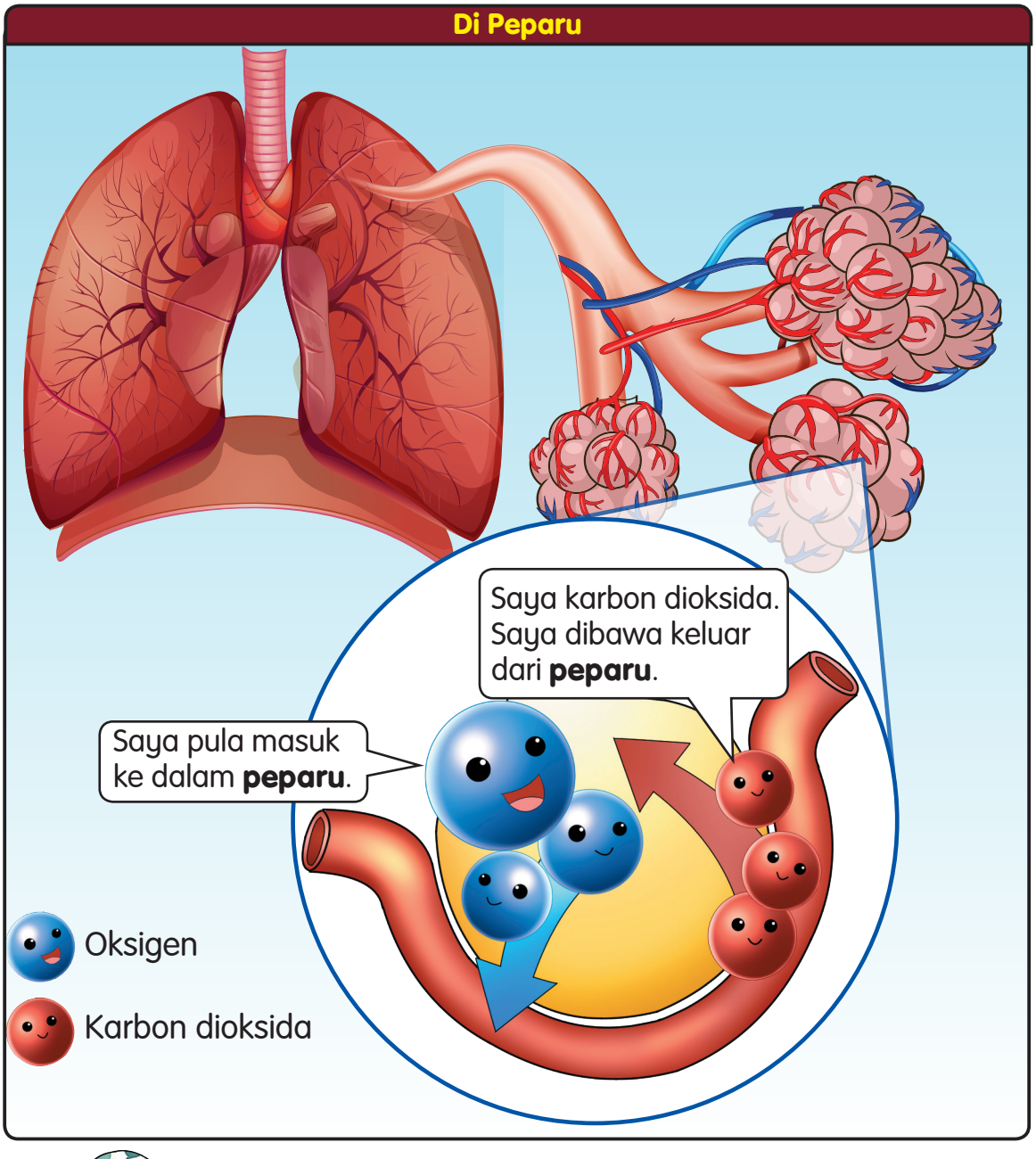






NOTA GURU

Selain hidung, udara juga dapat memasuki peparu melalui rongga mulut.

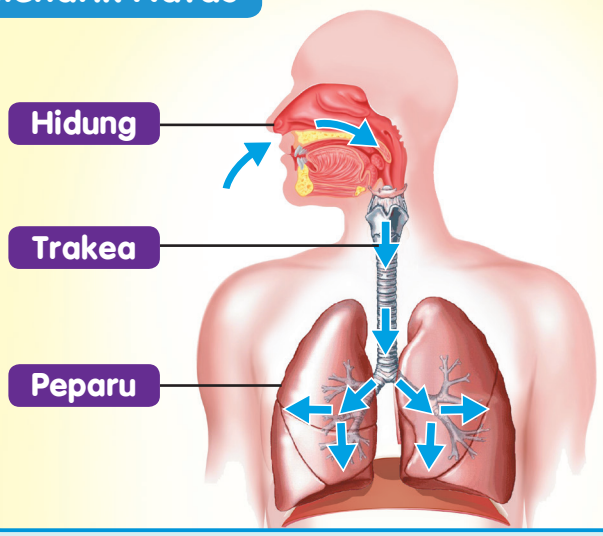

Di Peparu
Saya karbon dioksida. Saya dibawa keluar dari **peparu**.
Saya pula masuk ke dalam **peparu**.
Oksigen
Karbon dioksida


Semasa di peparu, proses pertukaran gas berlaku. Oksigen akan masuk ke dalam peparu, manakala karbon dioksida pula akan keluar dari peparu.



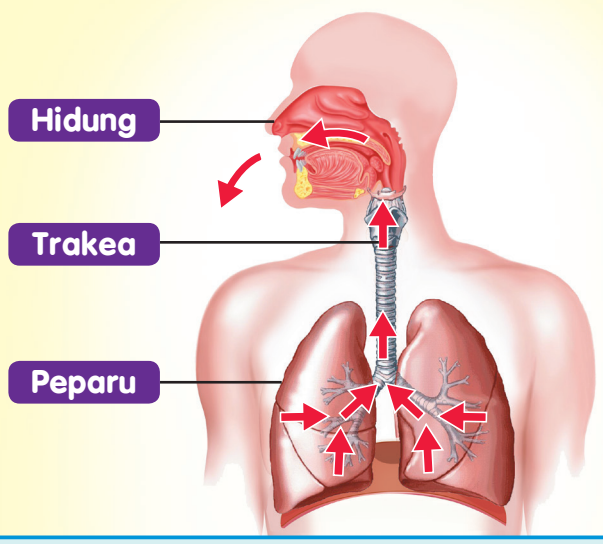
Pernafasan manusia melibatkan proses menarik nafas dan menghembus nafas. Perhatikan laluan udara di bawah.

Menarik Nafas



Hidung → Trakea → Peparu

Menghembus Nafas



Peparu → Trakea → Hidung

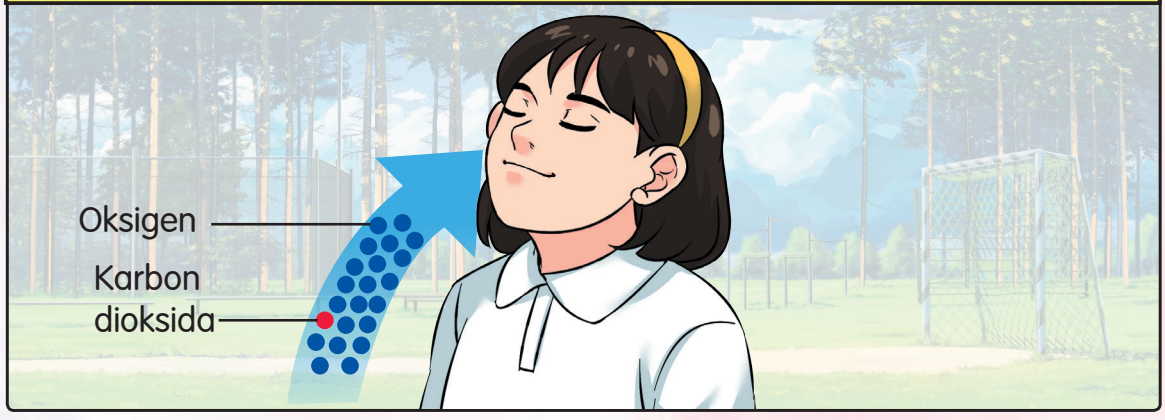


Berdasarkan kisah pengembaraan udara, cuba kamu ceritakan semula secara kreatif tentang laluan udara dan pertukaran gas semasa manusia bernafas.

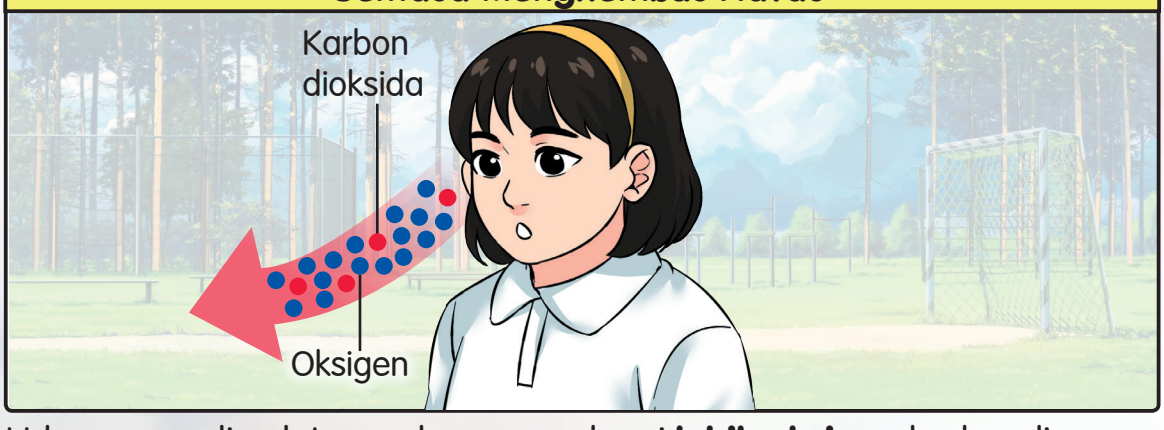
Kandungan Oksigen dan Karbon Dioksida semasa Pernafasan

Tahukah kamu semasa manusia bernafas, terdapat perbezaan kandungan oksigen dan karbon dioksida yang disedut masuk dan dihembus keluar? Perhatikan rajah di bawah.

Semasa Menarik Nafas

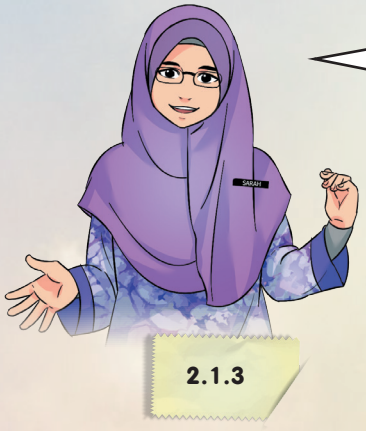


Semasa Menghembus Nafas



Udara yang disedut masuk mengandungi **lebih oksigen** berbanding dengan udara yang dihembus keluar.

Udara yang dihembus keluar mengandungi **lebih karbon dioksida** berbanding dengan udara yang disedut masuk.



Nyatakan perbezaan kandungan oksigen dan karbon dioksida semasa manusia menarik dan menghembus nafas.

INFO-SAINS

Udara di sekeliling kita terdiri daripada beberapa kandungan seperti **oksigen**, **karbon dioksida**, **nitrogen**, **gas lain** dan **wap air**.

AKTIVITI RIA Proses Pernafasan Manusia

AKTIVITI KUMPULAN

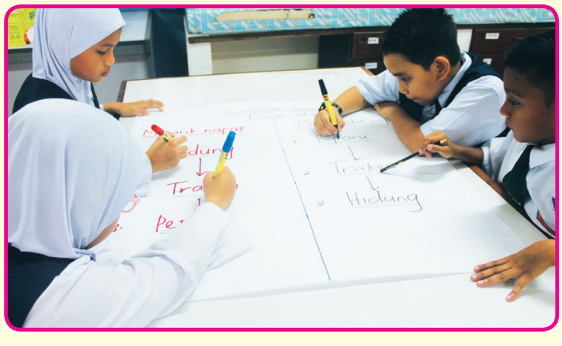
Alat dan Bahan

Kertas mahjung, pen penanda, gambar organ pernafasan manusia.

Langkah-langkah

1. 

Setiap kumpulan perlu berbincang tentang proses pernafasan manusia dari aspek **laluan udara** dan **pertukaran gas** semasa menarik dan menghembus nafas.

2. 

Hasil perbincangan kumpulan dipersembahkan dalam bentuk carta alir.

3. 

Hasil kerja kumpulan dibentangkan di hadapan kelas.

Soalan

1. Nyatakan laluan udara ketika manusia menarik dan menghembus nafas.
2. Apakah perbezaan kandungan udara semasa manusia menarik dan menghembus nafas?

Pergerakan Dada semasa Pernafasan

Cuba kamu letakkan tangan di atas dada sambil menarik dan menghembus nafas. Apakah perubahan pada dada yang dapat kamu perhatikan? Mari lihat rajah di bawah.

Keadaan dada semasa menarik nafas



Keadaan dada semasa menghembus nafas



MARI UJI Pergerakan Dada semasa Bernafas

AKTIVITI BERPASANGAN

Tujuan Menyiasat pergerakan dada semasa menarik dan menghembus nafas.

Alat dan Bahan Buku, tikar.

Langkah-langkah





1. Pilih pasangan yang sama jantina. Salah seorang perlu berbaring secara menelentang di atas tikar.
2. Letakkan buku di atas dada pasangan kamu yang berbaring, kemudian minta dia menarik dan menghembus nafas.
3. Perhatikan pergerakan buku dan dada, kemudian rekodkan pemerhatian kamu dalam jadual seperti di bawah.

Aktiviti	Pergerakan buku (naik/turun)	Pergerakan dada (naik/turun)
Menarik nafas		
Menghembus nafas		

Soalan

1. Apakah yang menyebabkan pergerakan buku berubah semasa menarik dan menghembus nafas dalam aktiviti ini?
2. Nyatakan rumusan kamu tentang pergerakan dada semasa menarik dan menghembus nafas.

NOTA GURU

Aktiviti ini sesuai dilakukan di kawasan padang sekolah.

Kadar Pernafasan

Kadar pernafasan ialah bilangan pergerakan dada naik dan turun dalam satu minit. Kadar pernafasan juga bergantung pada jenis aktiviti yang dijalankan. Perhatikan situasi di bawah.



Nyatakan contoh aktiviti lain yang terlibat bagi setiap kadar pernafasan.

2.1.5

MARI UJI Kadar Pernafasan Manusia

AKTIVITI INDIVIDU

Tujuan Menyiasat hubungan antara jenis aktiviti dengan kadar pernafasan.

Alat dan Bahan Jam randik, radio.

Langkah-langkah

1. Pasang muzik selama seminit dan mulakan aktiviti berjalan perlahan.
2. Selepas seminit, hentikan muzik. Berhenti melakukan aktiviti.
3. Letakkan tangan pada dada dan mulakan jam randik, kemudian kira bilangan pergerakan dada dalam masa seminit.
4. Rekodkan pemerhatian kamu dalam jadual seperti di bawah.

Jenis aktiviti	Bilangan pergerakan dada turun dan naik	Kadar pernafasan (rendah/sederhana/ tinggi)
Jalan perlahan		
Lari setempat		
Lompat bintang		

5. Ulang langkah 1 hingga 4 dengan aktiviti berlari setempat dan melompat bintang.

Soalan

1. Adakah terdapat perbezaan kadar pernafasan antara setiap aktiviti yang dijalankan?
2. Apakah yang boleh kamu rumuskan tentang hubungan antara jenis aktiviti dengan kadar pernafasan?

Selain jenis aktiviti, jelaskan faktor lain yang dapat mempengaruhi kadar pernafasan manusia.

NOTA GURU

Guru membantu murid membuat perkaitan antara bilangan pergerakan dada, jenis aktiviti dengan kadar pernafasan.

Situasi yang Memberikan Kesan terhadap Pernafasan

Udara di persekitaran yang bersih dapat memastikan manusia bernafas dengan lebih baik. Perhatikan situasi di bawah.

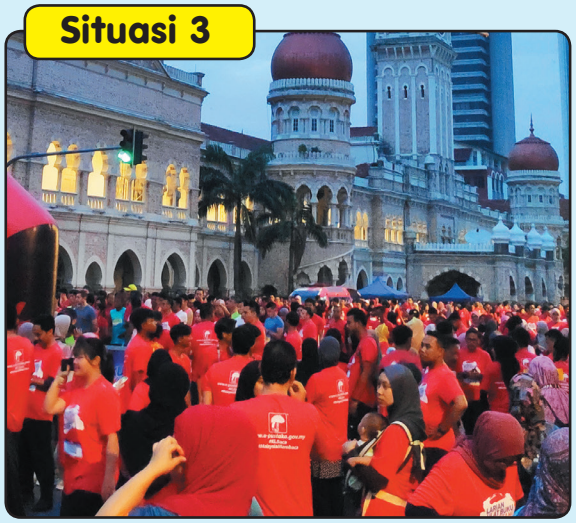
Situasi 1



Situasi 2



Situasi 3



Situasi 4



Apakah kesan setiap situasi di atas terhadap pernafasan manusia?



Bagaimanakah manusia dapat menjaga kesihatan peparu? Berikan cadangan.

INFO-SAINS

Jerebu ialah udara kering yang mengandungi gas-gas, habuk dan debu terapung di atmosfera yang menyebabkan keadaan sekeliling kelihatan kabur dan tidak baik untuk kesihatan manusia.

AKTIVITI RIA Menjaga Kesihatan Peparu

AKTIVITI KUMPULAN

Alat dan Bahan

Kertas, alat tulis, kad situasi, sampul.

Langkah-langkah



1. Bentukkan kumpulan dengan empat orang ahli. Setiap ahli akan menerima satu sampul bernombor 1, 2, 3 atau 4. Setiap sampul mengandungi satu kad situasi yang berlainan.



2. Murid yang mendapat sampul dengan nombor yang sama, akan membentuk satu kumpulan pakar.



3. Setiap kumpulan pakar akan berbincang tentang kad situasi yang diterima dari aspek kesan baik, kesan buruk dan cadangan penjagaan kesihatan peparu dalam masa 10 minit.



4. Setelah selesai perbincangan, setiap ahli dalam kumpulan pakar akan kembali kepada kumpulan asal masing-masing dan berkongsi maklumat kepada ahli kumpulan.

Soalan

Mengapakah pentingnya manusia menjaga organ pernafasan?

NOTA GURU

Cadangan situasi adalah seperti yang berikut: situasi jerebu, pembakaran sampah sarap, perkhemahan di hutan, aktiviti berbasikal di taman rekreasi, restoran yang mempunyai tanda "DILARANG MEROKOK", berenang di kolam renang atau gambar lain yang sesuai.

Perkumuhan dan Penyahtinjaan

Badan manusia menghasilkan pelbagai bahan buangan seperti air kencing, peluh, tinja, karbon dioksida dan wap air yang perlu disingkirkan dari badan untuk mengelakkan penyakit.

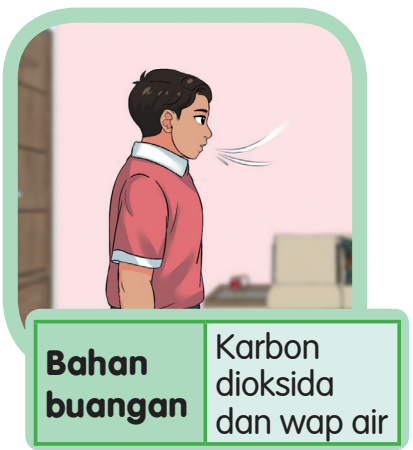
Proses penyingkiran bahan buangan dari badan dinamakan **perkumuhan**, contohnya adalah seperti di bawah.



Bahan buangan	Air kencing

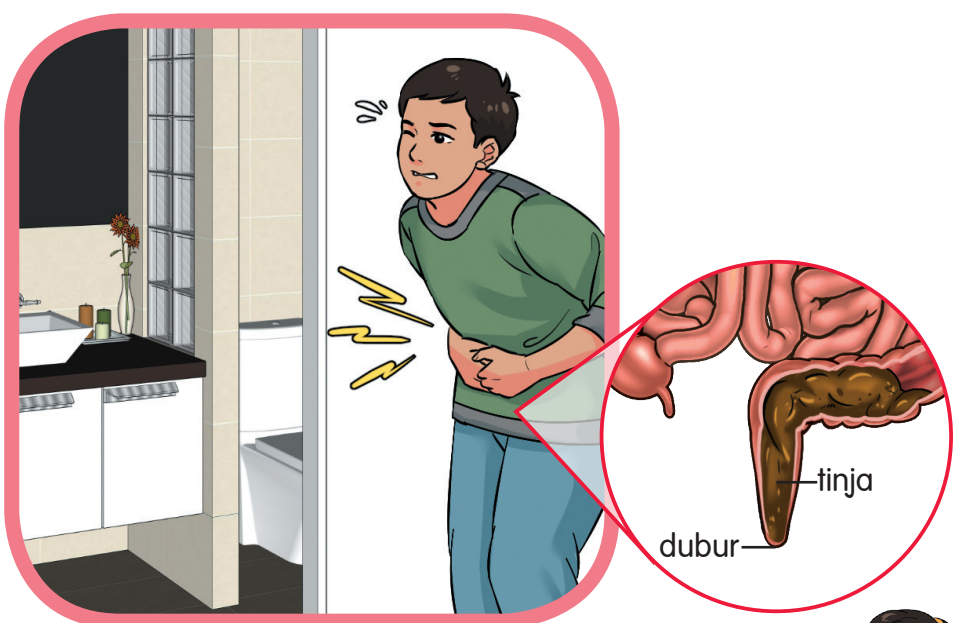


Bahan buangan	Peluh



Bahan buangan	Karbon dioksida dan wap air

Penyahtinjaan pula ialah proses penyingkiran tinja melalui dubur.





Apakah maksud perkumuhan dan penyahtinjaan?

Organ dan Hasilnya

Perkumuhan berlaku pada organ perkumuhan. Mari kita kenali organ perkumuhan dan hasilnya.



Kulit

Merembeskan peluh.

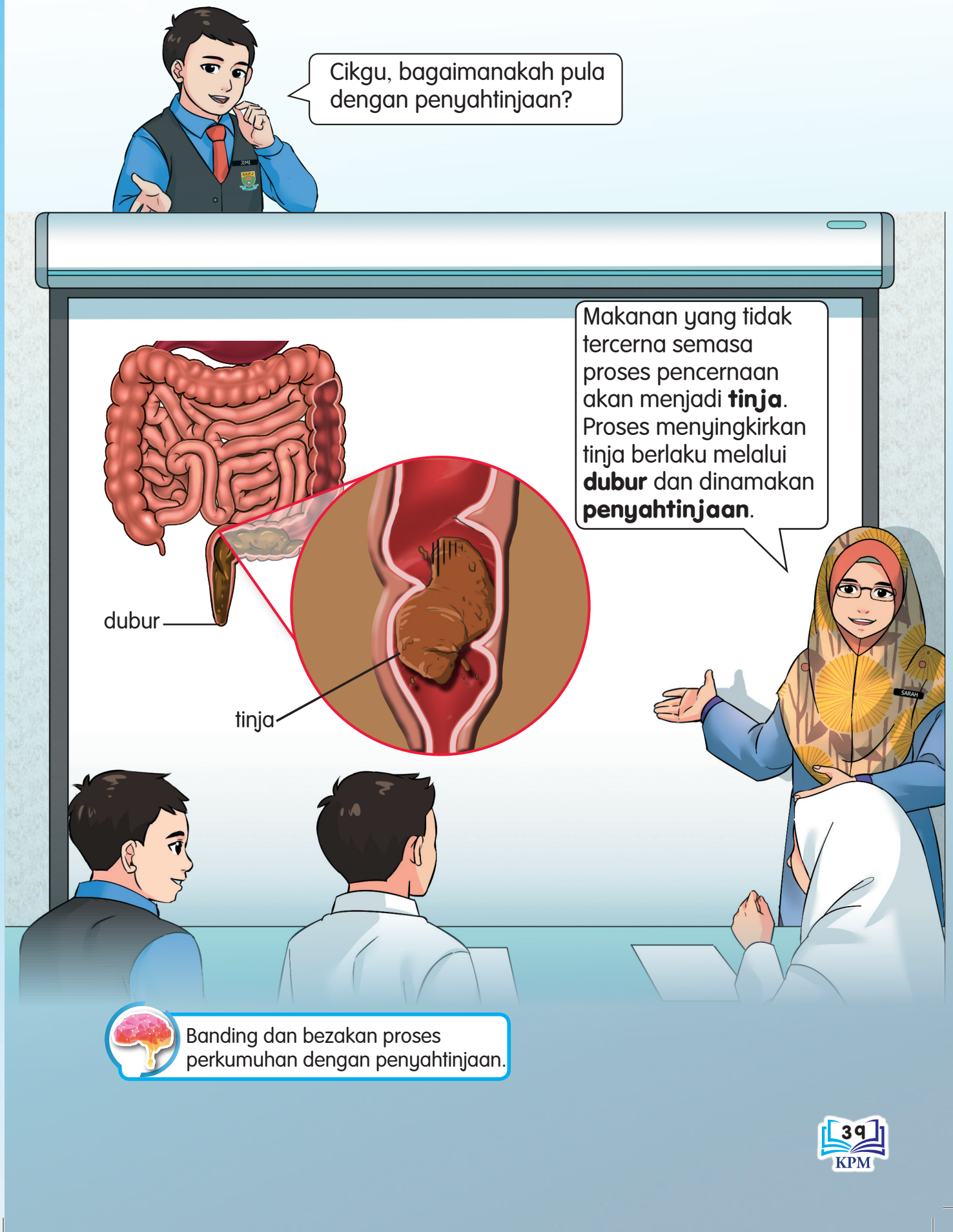
Peparu

Membebaskan karbon dioksida dan wap air.

Ginjal

Menyingkirkan air kencing.

Berdasarkan maklumat di atas, cuba kamu kenal pasti organ perkumuhan dan hasilnya.


Cikgu, bagaimanakah pula dengan penyahtinjaan?
Makanan yang tidak tercerna semasa proses pencernaan akan menjadi **tinja**. Proses menyingkirkan tinja berlaku melalui **dubur** dan dinamakan **penyahtinjaan**.
dubur
tinja
SARAH
Banding dan bezakan proses perkumuhan dengan penyahtinjaan.

AKTIVITI RIA Kenali Perkumuhan dan Penyahtinjaan

AKTIVITI KUMPULAN

Alat dan Bahan

Kertas A4, pen penanda, gambar organ, kad jawapan.

Langkah-langkah



1. Seorang wakil kumpulan akan mengambil tiga gambar organ dari Meja 1.



2. Ahli kumpulan akan berbincang untuk mengenal pasti hasil bagi setiap gambar organ yang dipilih.



3. Seorang lagi wakil kumpulan akan ke Meja 2 untuk memilih kad jawapan yang tertulis hasil seperti yang dibincangkan.



4. Setelah kembali kepada kumpulan, hasil padanan dipindahkan ke dalam bentuk pengurusan grafik yang sesuai mengikut kreativiti kumpulan. Persembahkan di hadapan kelas.

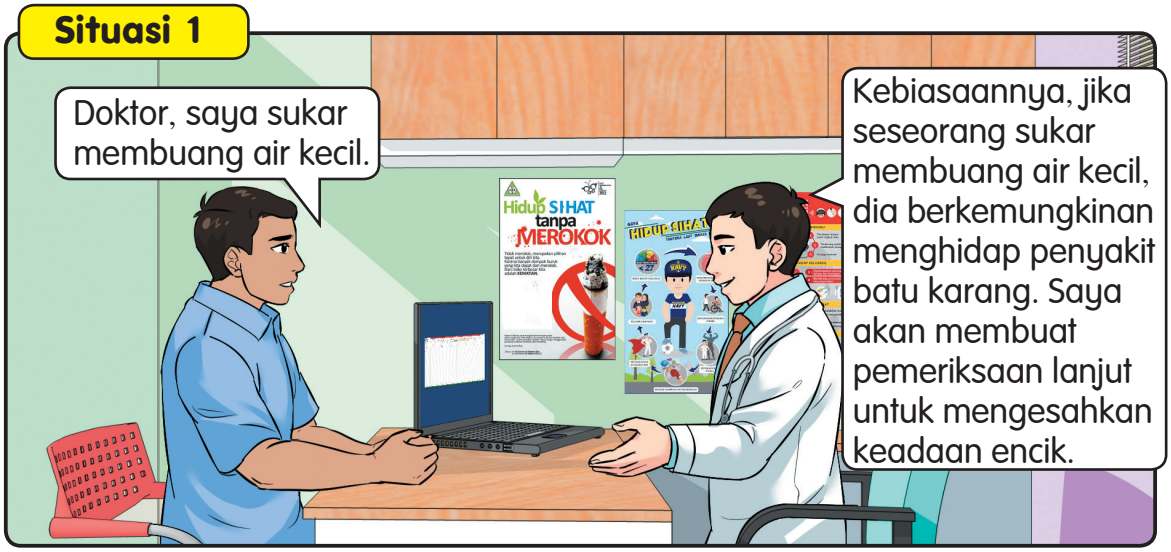
Soalan

Apakah yang dapat kamu nyatakan tentang perkumuhan dan penyahtinjaan?

Kepentingan Perkumuhan dan Penyahtinjaan

Sekiranya proses perkumuhan dan penyahtinjaan terganggu, apakah yang mungkin berlaku? Cuba perhatikan situasi di bawah.

Situasi 1

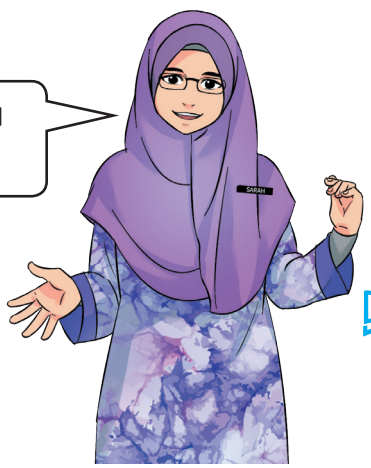


Mengapakah air kencing perlu disingkirkan?

Situasi 2



Mengapakah tinja perlu disingkirkan?



AKTIVITI RIA Gaya Hidup Sihat

AKTIVITI KUMPULAN

Alat dan Bahan

Kertas A4, pensel warna, pen penanda.

Langkah-langkah

1. 

Kumpulkan maklumat daripada pelbagai sumber tentang amalan baik yang dapat dilakukan untuk memastikan perkumuhan dan penyahtinjaan tidak terganggu.

2. 

Maklumat yang diperoleh dibincangkan bersama-sama dengan ahli kumpulan dan dipersembahkan secara kreatif dalam bentuk MS PowerPoint.

3. 

Hasil kerja kumpulan dibentangkan di hadapan kelas.

Soalan

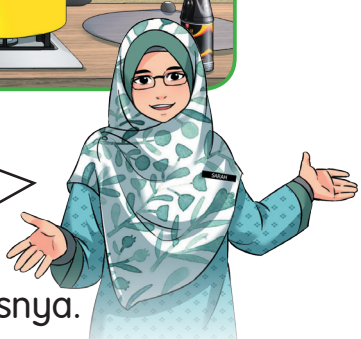
1. Apakah amalan yang dapat dilakukan untuk memastikan ginjal, kulit dan peparu berfungsi dengan baik?
2. Bagaimanakah untuk memastikan penyahtinjaan tidak terganggu?
3. Bincangkan penyakit-penyakit yang berkaitan dengan gangguan penyahtinjaan.

Gerak Balas terhadap Rangsangan

Manusia bergerak balas terhadap perubahan keadaan persekitaran. Keadaan persekitaran boleh berubah. Perubahan ini dikenali sebagai **rangsangan**. Tindakan yang dilakukan terhadap rangsangan pula dikenali sebagai **gerak balas**. Organ deria manusia menerima rangsangan seperti cahaya, bau, bunyi, rasa dan sentuhan.

Perhatikan situasi di bawah.





Berdasarkan situasi di atas, **bau makanan** ialah contoh **rangsangan** manakala tindakan **menghidu bau makanan** oleh hidung ialah contoh **gerak balas**.

Perhatikan contoh situasi lain rangsangan dan gerak balasnya.



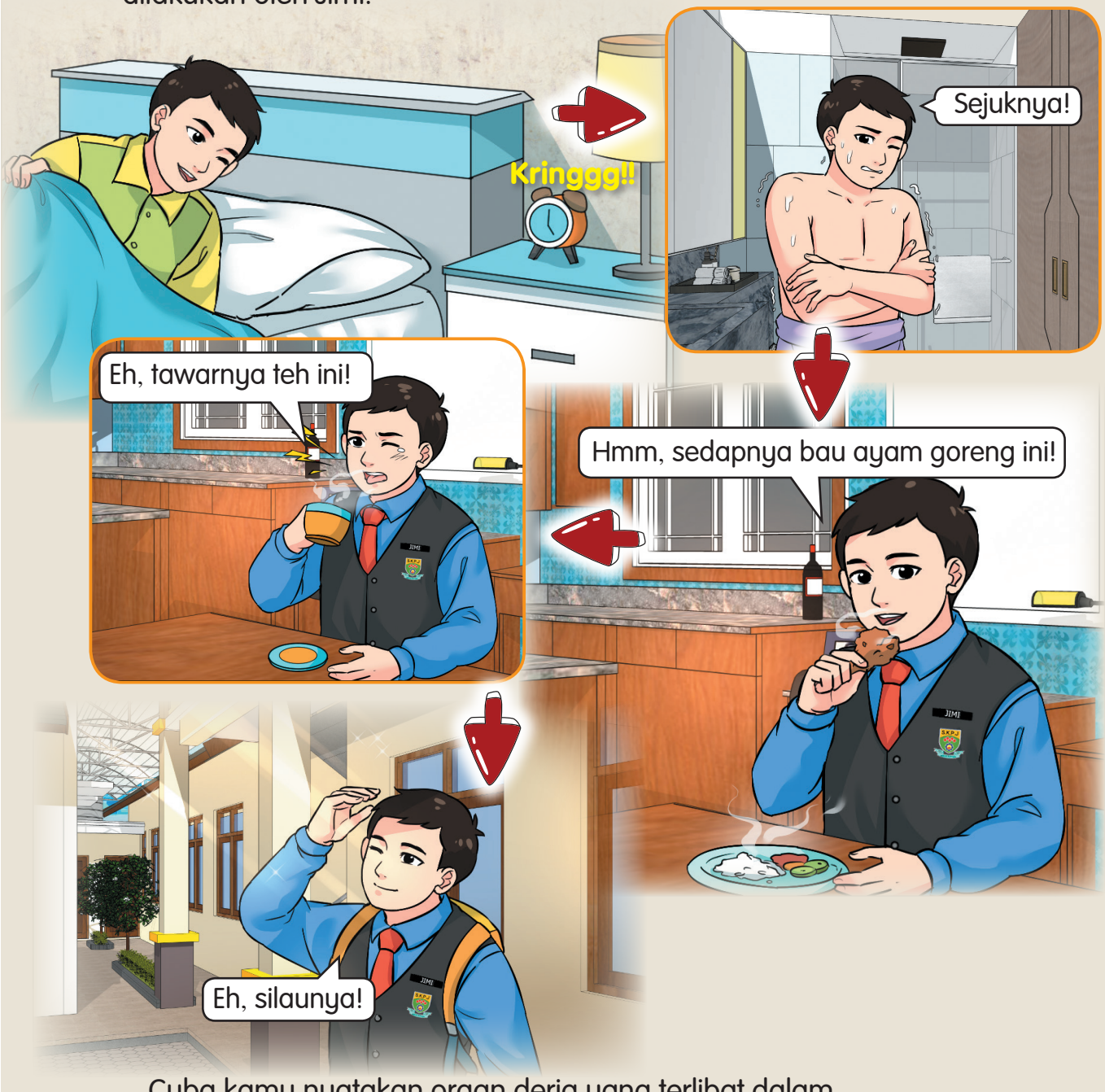
Tangan terangkat apabila tersentuh duri.	
Rangsangan	tersentuh duri
Gerak balas	tangan terangkat



Terkejut apabila terdengar bunyi petir.	
Rangsangan	bunyi petir
Gerak balas	terkejut

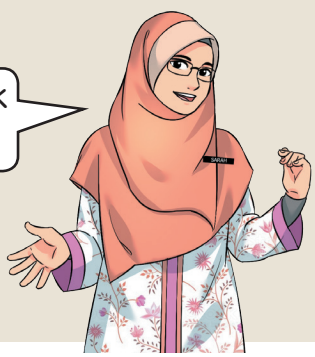
Organ Deria

Mari ikuti kisah Jimi pada suatu hari. Perhatikan setiap tindakan yang dilakukan oleh Jimi.



Cuba kamu nyatakan organ deria yang terlibat dalam setiap tindakan yang dilakukan di atas.

Apakah yang dapat kamu nyatakan tentang semua gerak balas yang terhasil dalam kisah Jimi di atas?



MARI UJI Gerak Balas terhadap Rangsangan

AKTIVITI KUMPULAN

Tujuan Menyiasat gerak balas manusia terhadap rangsangan.

Alat dan Bahan Lampu suluh, wisel, air kopi tanpa gula, belacan, tuala kecil, ais.

Langkah-langkah

1. Setiap kumpulan akan melakukan penyiasatan di lima buah stesen. Aktiviti pada setiap stesen adalah seperti yang berikut:

Stesen	Aktiviti
A	Balut ais dengan tuala kecil, kemudian letakkan pada leher.
B	Rasa air kopi tanpa gula.
C	Suluh lampu ke arah mata.
D	Hidu bau belacan.
E	Tiup wisel dengan kuat pada telinga.

2. Kenal pasti rangsangan dan gerak balas dalam aktiviti yang dilakukan, kemudian catatkan dalam jadual seperti di bawah.

Rangsangan	Gerak balas

3. Jelaskan hasil penyiasatan kumpulan kamu di hadapan kelas.

Soalan

Nyatakan contoh rangsangan dan gerak balas yang lain dalam kehidupan harian kamu.

2.3.2
2.3.5

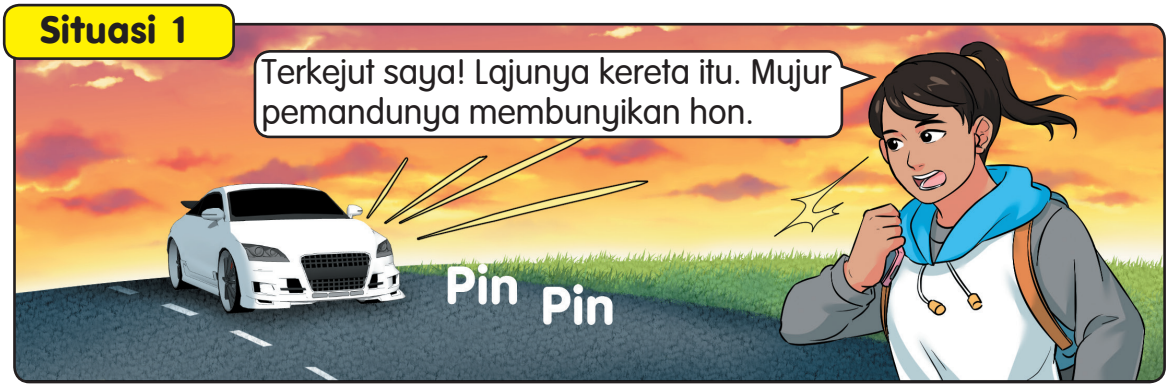
NOTA GURU

Aktiviti di Stesen C dan Stesen E dilakukan dalam jarak 1 meter sebagai langkah keselamatan.

Kepentingan Gerak Balas

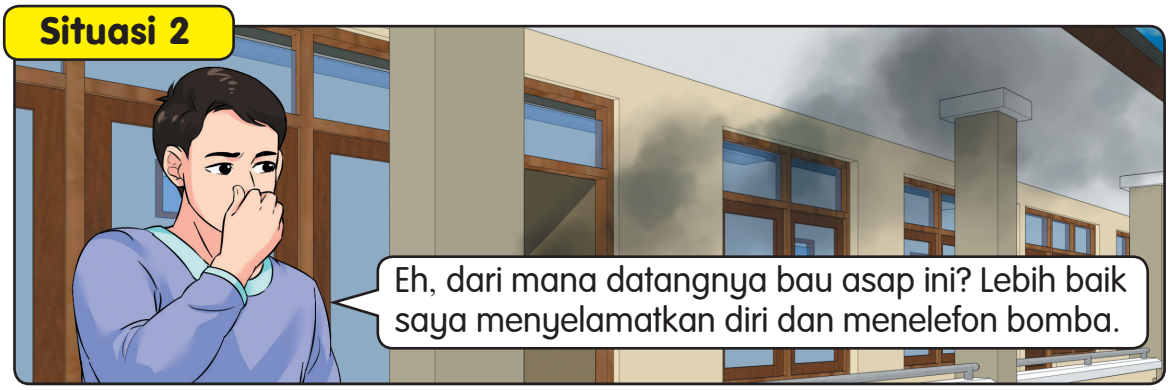
Manusia bergerak balas apabila organ deria menerima rangsangan. Perhatikan situasi di bawah.

Situasi 1



Apakah yang akan berlaku jika orang di atas tidak bergerak balas terhadap bunyi hon?

Situasi 2



Apakah yang akan berlaku jika orang di atas tidak dapat menghidu bau asap?

Situasi 3



Apakah yang akan berlaku sekiranya semua pemandu jalan raya di atas tidak dapat bergerak balas terhadap bunyi siren ambulans?



Tabiat yang Mengganggu Gerak Balas Manusia

Tabiat meminum arak, menghidu gam dan menyalahgunakan dadah boleh memberikan kesan buruk kepada manusia. Tabiat tersebut boleh mengganggu gerak balas manusia terhadap rangsangan yang diterima.



Meminum arak

Arak ialah sejenis minuman beralkohol yang boleh menyebabkan seseorang menjadi mabuk. Oleh sebab itu, gerak balas peminum arak menjadi lambat apabila menerima rangsangan kerana organ derianya terganggu.

Gam ialah sejenis bahan kimia yang boleh menyebabkan seseorang yang menghidunya akan berkhayal dan ketagih. Bahan kimia yang terkandung dalam gam boleh menjejaskan fungsi organ deria dan otak seseorang penghidu gam. Oleh sebab itu, gerak balas akan menjadi lambat ketika menerima rangsangan.



Menghidu gam



Menyalahgunakan dadah

Dadah ialah bahan yang digunakan sebagai ubat. Walau bagaimanapun, terdapat juga dadah yang disalahgunakan seperti ubat batuk atau pil ekstasi yang boleh menyebabkan seseorang akan berkhayal atau tidak sedarkan diri dan ketagih. Oleh sebab itu, gerak balas seseorang penagih dadah akan terganggu apabila menerima sesuatu rangsangan kerana organ derianya tidak dapat berfungsi dengan baik.



Bagaimanakah tabiat di atas boleh mengganggu proses gerak balas manusia terhadap rangsangan?

2.3.4

AKTIVITI RIA Sayangi Organ Deria

AKTIVITI KUMPULAN

Alat dan Bahan

Kertas A4, alat tulis.

Langkah-langkah

1. 

Secara berkumpulan, dapatkan maklumat tentang tabiat-tabiat yang boleh mengganggu proses gerak balas manusia terhadap rangsangan melalui pelbagai sumber.

2. 

Bincangkan bersama-sama ahli kumpulan tentang kaitan tabiat tersebut dengan kerosakan pada organ deria yang terlibat.

3. 

Hasil perbincangan kumpulan dipersembahkan dalam bentuk poster mengikut kreativiti.

Soalan

Nyatakan tabiat-tabiat yang perlu dihindari supaya kerosakan pada organ deria dapat dielakkan. Jelaskan.

SANTAI SAINS Model Peparu

Langkah-langkah

Hasilkan model peparu dengan menggunakan bahan-bahan seperti botol plastik, straw, belon, pita pelekat, gunting, pisau dan tanah liat mengikut kreativiti kamu.

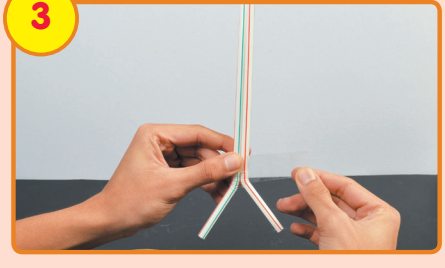
1



2



3



4



5



6



7





REFLEKSI MINDA

1. Organ yang terlibat dalam proses pernafasan ialah hidung, trakea dan peparu.
2. Laluan udara ketika menarik nafas: Hidung → Trakea → Peparu
3. Laluan udara ketika menghembus nafas: Peparu → Trakea → Hidung
4. Pertukaran gas berlaku pada peparu.
5. Udara yang disedut masuk mengandungi lebih oksigen berbanding dengan udara yang dihembus keluar.
6. Udara yang dihembus keluar mengandungi lebih karbon dioksida berbanding dengan udara yang disedut masuk.
7. Dada menaik semasa menarik nafas.
8. Dada menurun semasa menghembus nafas.
9. Semakin bertambah cergas aktiviti yang dilakukan, semakin bertambah kadar pernafasan.
10. Perkumuhan ialah proses penyingkiran bahan buangan dari badan.
11. Penyahtinjaan ialah proses penyingkiran tinja melalui dubur.
12. Organ perkumuhan dan hasilnya adalah seperti yang berikut:

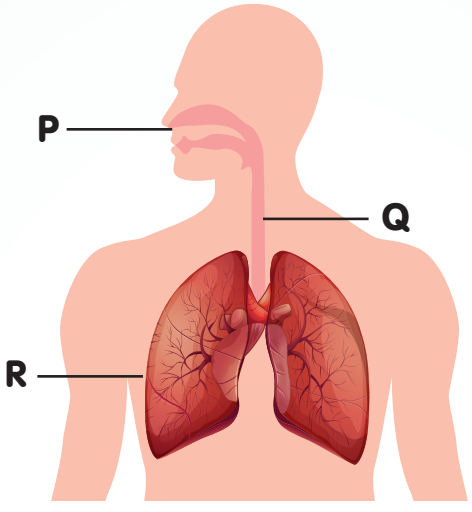
Organ	Hasil
Ginjal	air kencing
Kulit	peluh
Peparu	karbon dioksida dan wap air

13. Rangsangan ialah perubahan keadaan di persekitaran.
14. Gerak balas ialah tindakan yang dilakukan terhadap rangsangan.
15. Organ deria manusia menerima rangsangan seperti cahaya, bau, bunyi, rasa dan sentuhan.
16. Kepentingan gerak balas manusia terhadap rangsangan adalah untuk:
    (a) mengelakkan kecederaan.
    (b) menyelamatkan diri.
    (c) mendapatkan maklumat dan berkomunikasi.
17. Tabiat meminum arak, menghidu gam dan menyalahgunakan dadah akan mengganggu proses gerak balas manusia terhadap rangsangan seperti mabuk, berkhayal dan ketagih.

UJI MINDA

Jawab semua soalan yang berikut dalam buku latihan Sains.

1. Rajah di bawah menunjukkan organ-organ yang terlibat semasa proses pernafasan dalam badan manusia.



(a) Namakan organ **P** : _____, **Q** : _____, **R** : _____.

(b) Susun organ di atas mengikut laluan penghembusan nafas yang betul.



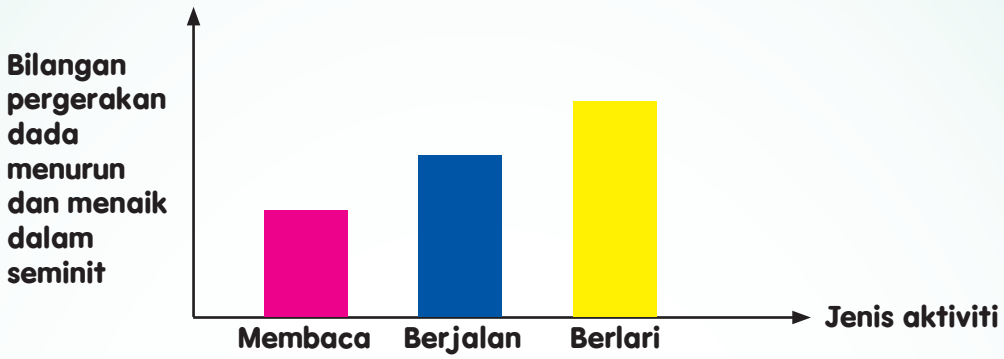
(c) Apakah yang akan berlaku jika seseorang kerap terdedah pada udara yang tercemar?

(d) Tandakan (✔) bagi pernyataan yang betul.

☐ Udara yang disedut masuk mengandungi lebih karbon dioksida berbanding dengan udara yang dihembus keluar.

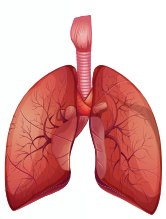
☐ Udara yang dihembus keluar mengandungi kurang oksigen berbanding dengan udara yang disedut masuk.

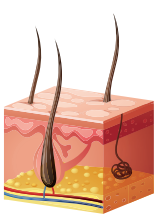
2. Carta palang di bawah menunjukkan keputusan penyiasatan tentang kesan jenis aktiviti terhadap kadar pernafasan manusia.

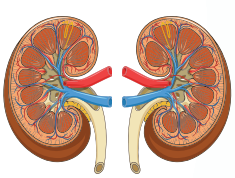


(a) Tulis satu pemerhatian berdasarkan maklumat daripada carta palang di atas.
(b) Berikan satu inferens berdasarkan pemerhatian kamu di atas.
(c) Apakah kesimpulan yang dapat dibuat daripada penyiasatan ini?

3. (a) Apakah maksud perkumuhan dan penyahtinjaan?
(b) Nyatakan hasil bagi setiap organ perkumuhan di bawah.

(i) 

(ii) 

(iii) 

(c) Mengapakah perkumuhan dan penyahtinjaan penting?

4. Rajah di bawah menunjukkan suatu gerak balas manusia terhadap rangsangan.



(a) Namakan organ deria yang terlibat dalam gerak balas di atas.
(b) Nyatakan rangsangan dan gerak balas yang terlibat.
(c) Apakah kepentingan gerak balas terhadap rangsangan tersebut?

5. Nyatakan satu tabiat yang dapat mengganggu proses gerak balas manusia terhadap rangsangan. Jelaskan.

UNIT 3

HAIWAN



Di sekeliling kita, ada haiwan yang hidup di darat, ada haiwan yang hidup di air dan ada haiwan yang boleh hidup di darat dan di air. Haiwan perlu bernafas untuk terus hidup.



Organ Pernafasan Haiwan

Perhatikan gambar di bawah.

Peparu

Kebiasaannya haiwan yang tinggal di darat, bernafas dengan menggunakan peparu. Contohnya, lembu.

Spirakel

Haiwan seperti serangga, bernafas dengan menggunakan spirakel. Contohnya, belalang.

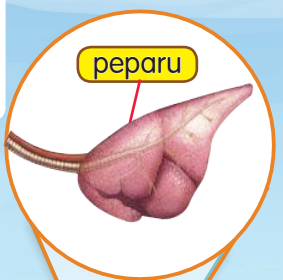
Insang

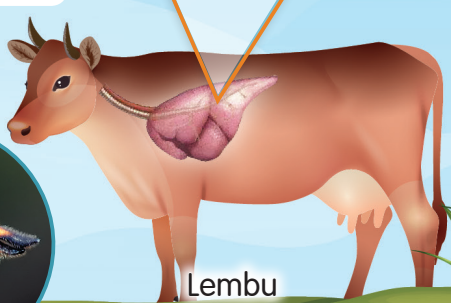
Kebiasaannya haiwan yang tinggal di air, bernafas dengan menggunakan insang. Contohnya, ikan.

Kulit lembap

Haiwan seperti cacing, bernafas melalui kulit lembap.





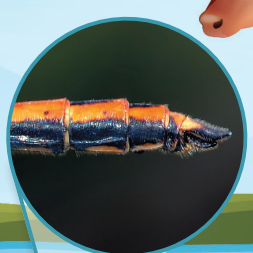




Belalang



Ayam



Lembu

Pacat





Pepatung





Ketam

Cacing





Ikan

Cuba kamu kenal pasti organ pernafasan ayam, pacat, ketam dan pepatung?

NOTA GURU

Spirakel ialah liang-liang pernafasan yang terdapat di dalam kutikel (bahagian luar kulit) serangga.

3.1.1
3.1.4

AKTIVITI RIA Kenali Organ Pernafasan Ikan

AKTIVITI KUMPULAN

Alat dan Bahan

Ikan, dulang spesimen, sarung tangan, forsep, kanta tangan, kertas A4, pen penanda.

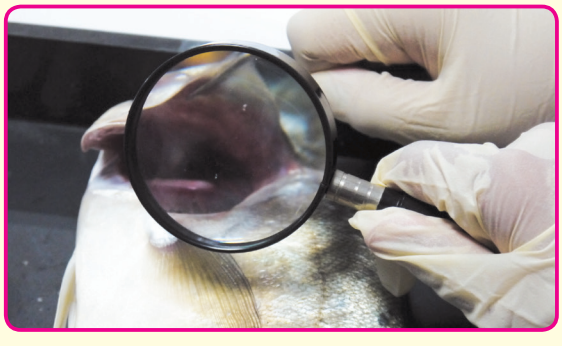
Langkah-langkah



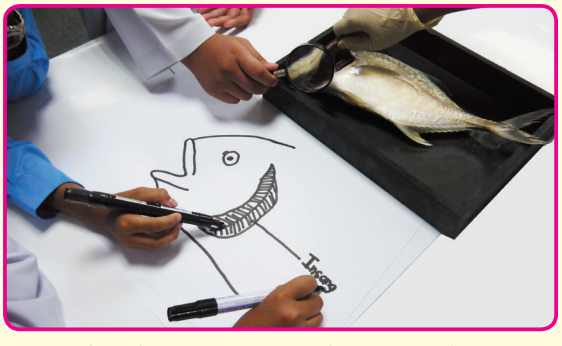
1. Letakkan ikan segar di atas dulang spesimen.



2. Buka bahagian penutup insang dengan menggunakan forsep.



3. Perhatikan insang ikan dengan menggunakan kanta tangan.



4. Lakarkan insang ikan pada kertas A4, kemudian labelkan.

Soalan

Selain ikan, apakah haiwan yang juga bernafas dengan menggunakan insang?

NOTA GURU

Guru boleh memilih haiwan lain yang bersesuaian.

Pengelasan Haiwan Berdasarkan Organ Pernafasan

Perhatikan gambar di bawah.


Ketam


Beluncas


Berudu


Cacing


Lintah


Kucing


Kupu-kupu


Buaya



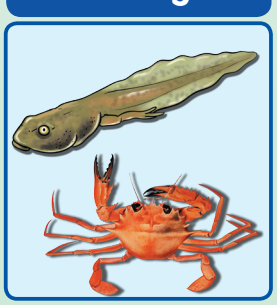
Haiwan boleh dikelaskan mengikut organ pernafasannya, iaitu **peparu**, **insang**, **kulit lembap** dan **spirakel**.

Organ pernafasan haiwan

Peparu



Insang



Kulit lembap

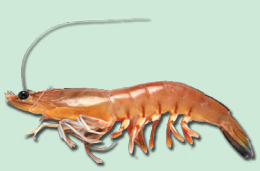


Spirakel



Cuba kamu kelaskan haiwan-haiwan di bawah pula mengikut organ pernafasannya.


Kambing

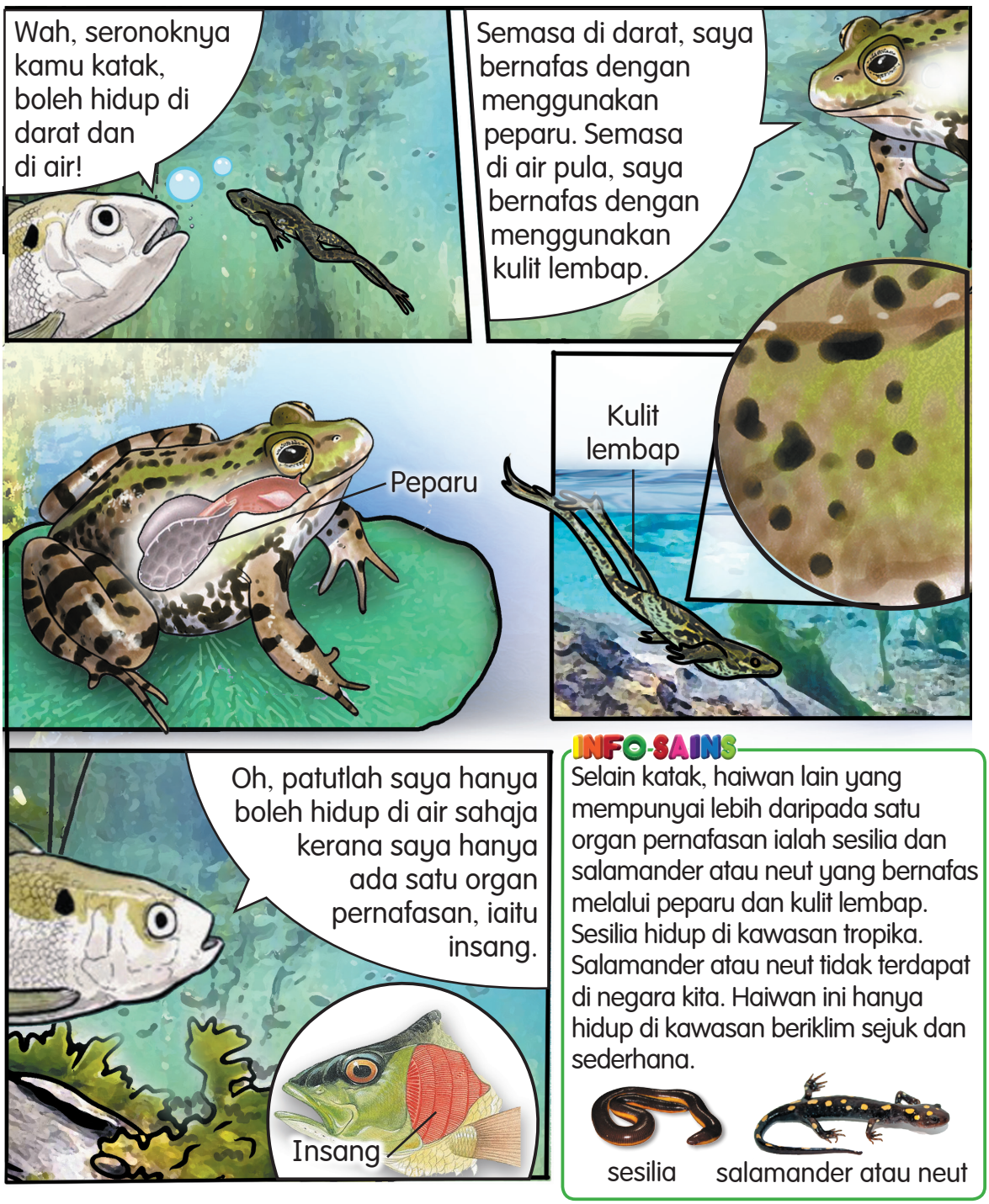

Udang


Pacat


Semut

Hidup di Darat dan di Air

Pada suatu petang, katak dan ikan berbual-bual di dalam sebuah kolam.



INFO-SAINS

Selain katak, haiwan lain yang mempunyai lebih daripada satu organ pernafasan ialah sesilia dan salamander atau neut yang bernafas melalui peparu dan kulit lembap. Sesilia hidup di kawasan tropika. Salamander atau neut tidak terdapat di negara kita. Haiwan ini hanya hidup di kawasan beriklim sejuk dan sederhana.

sesilia

salamander atau neut

Berdasarkan perbualan antara ikan dengan katak, apakah yang dapat kamu rumuskan tentang organ pernafasan bagi sesetengah haiwan?

3.1.3
3.1.4

Haiwan Vertebrata dan Haiwan Invertebrata

Tahukah kamu ada haiwan yang mempunyai tulang belakang dan haiwan yang tidak mempunyai tulang belakang?

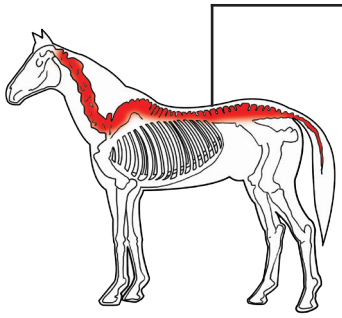


Apakah maksud haiwan vertebrata dan haiwan invertebrata?

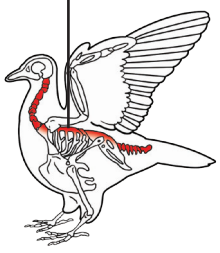
Perhatikan contoh haiwan vertebrata dan invertebrata di bawah.

Haiwan Vertebrata

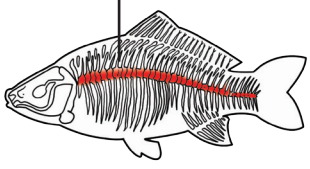
Tulang belakang



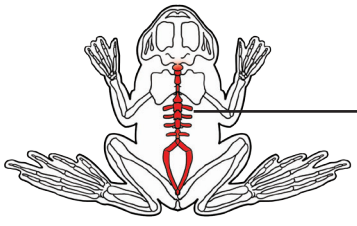
Kuda



Burung

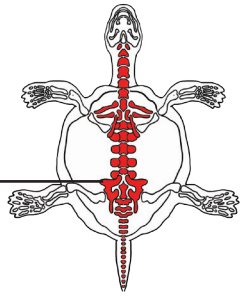


Ikan



Katak

Tulang belakang



Kura-kura

Haiwan Invertebrata



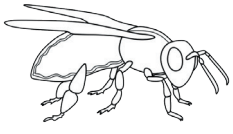
Belalang



Cacing



Udang



Lebah



Nyamuk

Bolehkah kamu berikan contoh haiwan vertebrata dan haiwan invertebrata yang lain?



Ciri-ciri Khusus Haiwan Vertebrata

Selain organ pernafasan, cara pembiakan, litupan badan dan habitat juga ialah ciri-ciri khusus yang boleh digunakan untuk mengelaskan haiwan. Berdasarkan ciri-ciri khusus tersebut, haiwan vertebrata boleh dikelaskan kepada **mamalia**, **reptilia**, **amfibia**, **burung** dan **ikan**.

Rusa

Mamalia

- Organ pernafasan: peparu
- Cara pembiakan: melahirkan anak
- Litupan badan: berbulu halus
- Habitat: darat
- Contoh: rusa, kucing

Amfibia

- Organ pernafasan: peparu dan kulit lembap
- Cara pembiakan: bertelur
- Litupan badan: kulit lembap
- Habitat: darat dan air
- Contoh: katak, sesilia

Katak

Ikan

Ikan

- Organ pernafasan: insang
- Cara pembiakan: bertelur
- Litupan badan: bersisik
- Habitat: air
- Contoh: ikan puyu, ikan emas

INFO SAINS

Paus hidup di laut tetapi dikelaskan sebagai haiwan mamalia kerana dapat melahirkan anak dan bernafas dengan menggunakan peparu.

Mengapakah ikan lumba-lumba kerap naik ke atas permukaan air walaupun habitatnya di dalam air?

INFO SAINS

Kelawar ialah haiwan mamalia yang dapat terbang dan tidak dikelaskan sebagai burung.



Burung

- Organ pernafasan: peparu
- Cara pembiakan: bertelur
- Litupan badan: berbulu pelepah
- Habitat: darat
- Contoh: ayam, burung bangau

Ayam

Burung bangau

Reptilia

- Organ pernafasan: peparu
- Cara pembiakan: bertelur
- Litupan badan: bersisik atau berkulit keras
- Habitat: kebanyakannya di darat
- Contoh: kura-kura, buaya

Kura-kura

INFO SAINS

Platipus ialah haiwan mamalia yang unik kerana platipus bertelur tetapi menyusukan anaknya. Platipus menghabiskan masanya lebih lama di air berbanding dengan di darat.



AKTIVITI RIA Kelaskan Haiwan Vertebrata

AKTIVITI KUMPULAN

Alat dan Bahan

Kad gambar haiwan, kad manila, pen penanda.

Langkah-langkah

1. 

Bina satu jadual pengelasan haiwan vertebrata mengikut kreativiti kamu. Kemudian, lantik seorang wakil kumpulan untuk digantungkan kad gambar haiwan tanpa dia melihatnya.

2. 

Wakil kumpulan tersebut perlu bertanya tentang ciri-ciri khusus haiwan vertebrata seperti cara pembiakan, organ pernafasan, litupan badan dan habitat kepada rakan-rakan yang lain.

3. 

Rakan-rakan hanya dibenarkan menjawab **ya** atau **tidak** sahaja.

4.



Selepas soal jawab, murid tersebut perlu meneka kelas haiwan vertebrata bagi kad gambar haiwan yang digantungkan padanya.

5.



Jika jawapan betul, murid berkenaan akan melekatkan kad gambar tersebut pada jadual pengelasan haiwan vertebrata di hadapan kelas.

6.



Jika jawapan salah, murid berkenaan boleh bertanyakan soalan tambahan tentang ciri-ciri lain haiwan vertebrata dengan bimbingan guru.

Soalan

Apakah contoh haiwan vertebrata lain yang boleh dikelaskan berdasarkan ciri-ciri khusus bagi mamalia, reptilia, amfibia, burung dan ikan?

SANTAI SAINS Kad Sinar-X Rangka Haiwan

Langkah-langkah

Hasilkan perhiasan berbentuk kad sinar-X rangka haiwan vertebrata mengikut kreativiti kamu. Gunakan kadbod hitam, putik kapas atau bahan-bahan terpakai yang lain, tali benang, gam dan gunting.

1



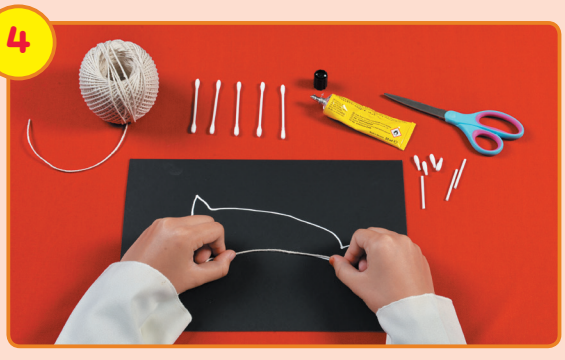
2



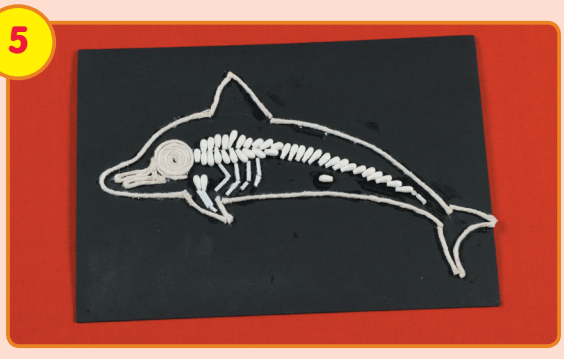
3

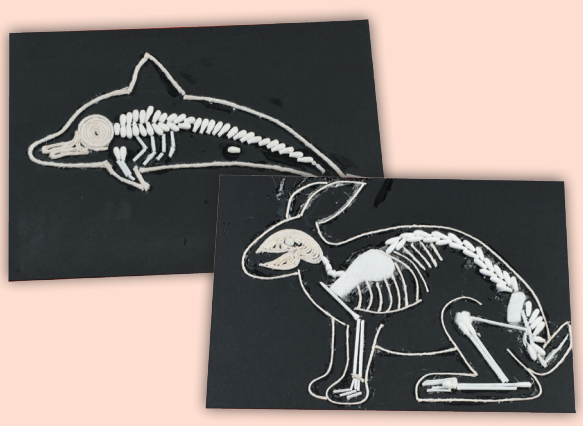


4



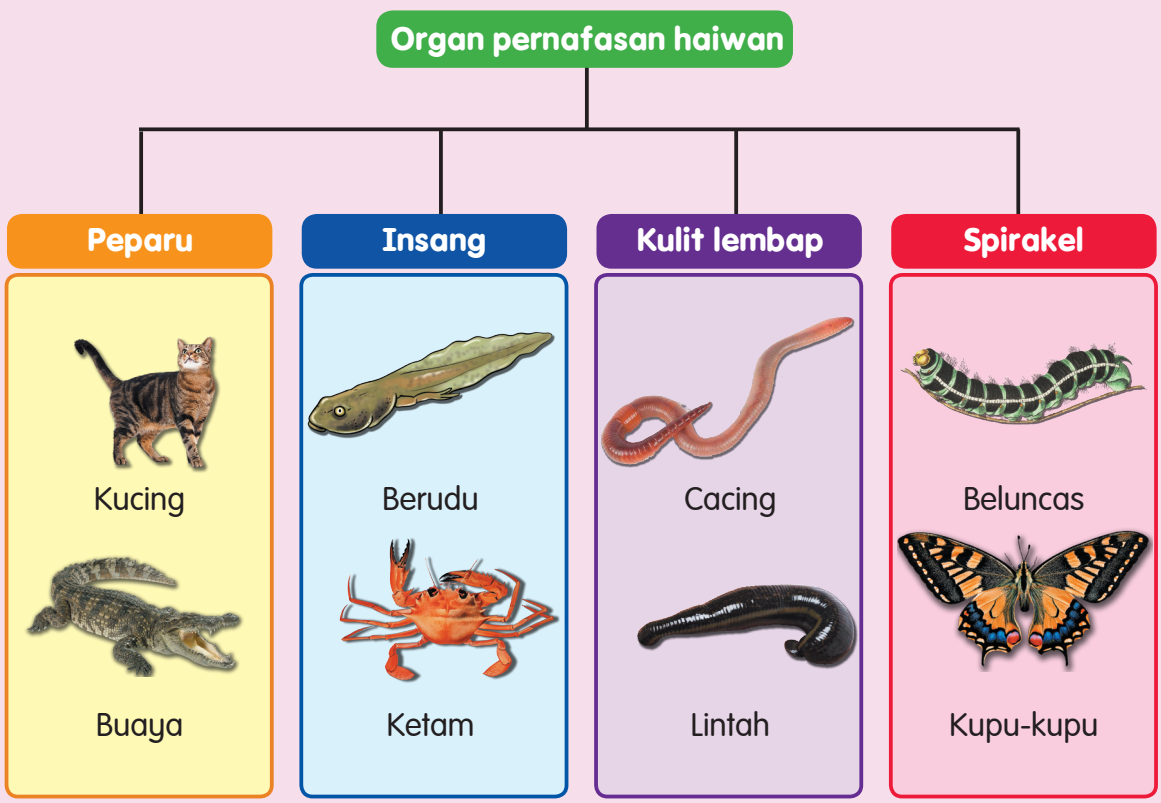
5





REFLEKSI MINDA

1. Haiwan bernafas dengan menggunakan organ seperti peparu, insang, kulit lembap dan spirakel.
2. Pengelasan haiwan mengikut jenis organ pernafasan adalah seperti yang berikut:

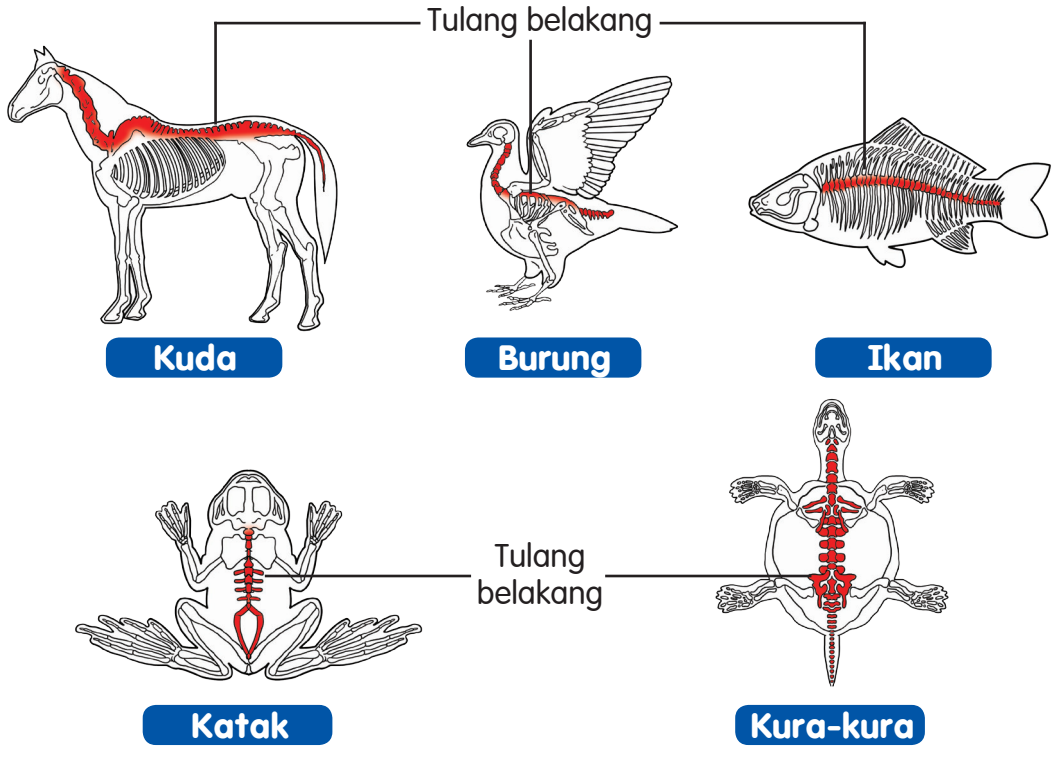


3. Terdapat haiwan yang mempunyai lebih daripada satu organ pernafasan seperti katak. Kebiasaannya, haiwan ini boleh tinggal di dua habitat yang berlainan. Katak bernafas dengan menggunakan peparu ketika berada di darat. Ketika berada di air pula, katak bernafas dengan menggunakan kulit lembap.

Seorang penyelidik haiwan telah menemukan satu spesies haiwan baharu di sebuah hutan. Walau bagaimanapun, dia tidak mengelaskan haiwan tersebut sama ada dalam kumpulan mamalia, burung, ikan, reptilia atau amfibia. Mengapa?

4. Haiwan vertebrata ialah haiwan yang bertulang belakang seperti kuda dan ikan.

Haiwan Vertebrata



5. Haiwan invertebrata ialah haiwan yang tidak bertulang belakang seperti lipas dan cacing.
6. Haiwan vertebrata dikelaskan kepada mamalia, reptilia, amfibia, burung dan ikan.
7. Ciri-ciri khusus haiwan vertebrata adalah seperti yang berikut:

Kelas haiwan	Organ pernafasan	Cara membiak	Litupan badan	Habitat
Mamalia	Peparu	Melahirkan anak	Berbulu halus	Darat
Reptilia	Peparu	Bertelur	Bersisik atau berkulit keras	Kebanyakannya di darat
Amfibia	Peparu dan kulit lembap	Bertelur	Kulit lembap	Darat dan air
Burung	Peparu	Bertelur	Berbulu pelepah	Darat
Ikan	Insang	Bertelur	Bersisik	Air

UJI MINDA

Jawab semua soalan yang berikut dalam buku latihan Sains.

1. Antara padanan yang berikut, manakah yang betul tentang haiwan dengan organ pernafasannya?

	Haiwan	Organ pernafasan
A	Berudu	Peparu
B	Lembu	Spirakel
C	Penyu	Insang
D	Cacing	Kulit lembap

2. Bina jadual pengelasan bagi haiwan yang berikut berdasarkan organ pernafasannya.

(a) 
Berudu

(b) 
Siput kebun

(c) 
Rusa

(d) 
Udang

(e) 
Kupu-kupu

(f) 
Cicak

(g) 
Lipas

(h) 
Pacat

3. Maklumat berikut berkaitan dengan haiwan X.

> Semasa kecil, saya tinggal di dalam air dan bernafas dengan menggunakan insang. Apabila dewasa, saya boleh tinggal di dalam air dan di darat kerana saya mempunyai dua organ pernafasan.

Antara berikut, yang manakah mungkin haiwan X?

A Ikan B Penyu C Buaya D Kodok

4. Apakah maksud haiwan vertebrata dan haiwan invertebrata?

5. Bina peta pemikiran yang sesuai bagi haiwan vertebrata dan invertebrata berikut.


Kura-kura


Lipan


Tapak sulaiman


Sesilia


Harimau


Belalang

6. Bina jadual pengelasan haiwan verterbrata berikut dan nyatakan ciri-ciri khususnya.

(a) 

Beruang

(b) 

Angsa

(c) 

Buaya

(d) 

Kodok

(e) 

Ikan

7. Antara yang berikut, haiwan manakah yang dapat hidup di darat dan di air? Nyatakan alasan kamu.

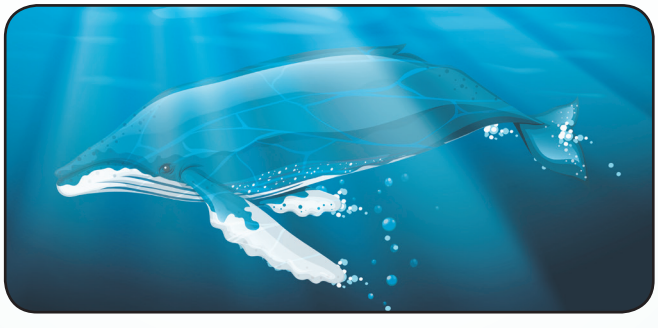


Katak



Cicak

8. Rajah di bawah menunjukkan seekor haiwan yang hidup di dalam air.



Mengapakah haiwan tersebut tidak dikelaskan sebagai ikan?

UNIT 4

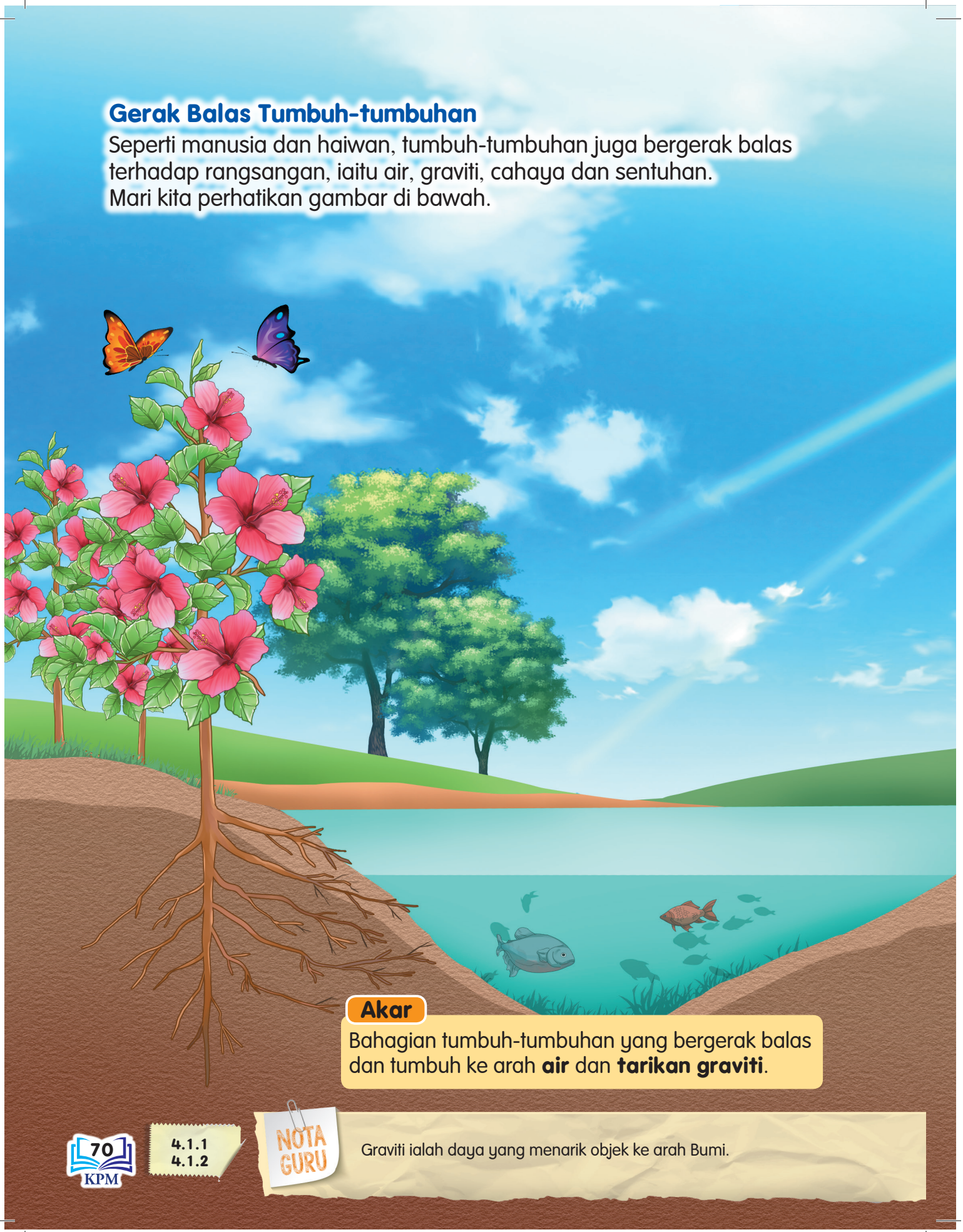
TUMBUH-TUMBUHAN

Teruni membantu datuknya di kebun sayur. Apakah yang dapat kamu perhatikan di kebun sayur ini?



Gerak Balas Tumbuh-tumbuhan

Seperti manusia dan haiwan, tumbuh-tumbuhan juga bergerak balas terhadap rangsangan, iaitu air, graviti, cahaya dan sentuhan.
Mari kita perhatikan gambar di bawah.



Akar

Bahagian tumbuh-tumbuhan yang bergerak balas dan tumbuh ke arah **air** dan **tarikan graviti**.

NOTA GURU

Graviti ialah daya yang menarik objek ke arah Bumi.

4.1.1
4.1.2

Pucuk

Bahagian tumbuh-tumbuhan yang bergerak balas dan tumbuh ke arah **cahaya**.

Daun

Bahagian pada **sesetengah** tumbuh-tumbuhan yang bergerak balas terhadap **sentuhan**.



INFO SAINS

Daun sesetengah tumbuh-tumbuhan seperti pokok semalu dan pokok perangkap lalat Venus akan tertutup atau menguncup apabila disentuh.



Berdasarkan maklumat dalam gambar di atas, apakah yang dapat kamu nyatakan tentang gerak balas tumbuh-tumbuhan terhadap rangsangan?

MARI UJI

Gerak Balas Tumbuh-tumbuhan

AKTIVITI KUMPULAN

Aktiviti 1

Tujuan Menyiasat gerak balas akar terhadap air.

Hipotesis Akar bergerak balas ke arah air.

Alat dan Bahan

3 biji benih kacang hijau yang baru bercambah, kapas, straw, pita pelekat dwimuka, air, pen penanda, piring petri.

Langkah-langkah



1. Lekatkan biji benih di tengah-tengah piring petri dengan menggunakan pita pelekat dwimuka.



2. Letakkan kapas di sisi kiri dan kanan piring petri, kemudian tandakan kedudukannya sebagai A dan B dengan menggunakan pen penanda.



3. Titiskan air ke atas kapas A dengan menggunakan straw sehingga lembap.
4. Perhatikan pertumbuhan akar biji benih setiap hari selama seminggu.
5. Rekodkan pemerhatian kamu dalam bentuk lakaran.

Soalan

1. Ke arah manakah pergerakan akar biji benih kacang hijau tumbuh?
2. Adakah hipotesis kamu diterima?
3. Apakah kesimpulan kamu berdasarkan aktiviti ini?

Aktiviti 2

Tujuan Menyiasat gerak balas akar terhadap graviti.

Hipotesis Akar bergerak balas ke arah graviti.

Alat dan Bahan

8 biji benih kacang hijau yang baru bercambah, kapas, straw, air, jubin, piring petri, pita pelekat dwimuka, tanah liat, plastik pembalut makanan, lidi.

Langkah-langkah



1. Letakkan kapas sehingga memenuhi piring petri, kemudian lekatkan biji benih dengan pita pelekat dwimuka pada kedudukan yang berbeza.



2. Titiskan air ke atas kapas dengan menggunakan straw sehingga lembap sepenuhnya.



3. Tutup piring petri dengan plastik pembalut makanan. Buat beberapa lubang pada permukaannya dengan lidi.



4. Tegakkan piring petri pada jubin dan tetapkannya dengan menggunakan tanah liat.

5. Perhatikan pertumbuhan akar biji benih setiap hari selama seminggu.
6. Rekodkan pemerhatian kamu dalam bentuk lakaran.

Soalan

1. Ke arah manakah pergerakan akar biji benih kacang hijau tumbuh?
2. Adakah hipotesis kamu diterima?
3. Apakah kesimpulan kamu berdasarkan aktiviti ini?

Aktiviti 3

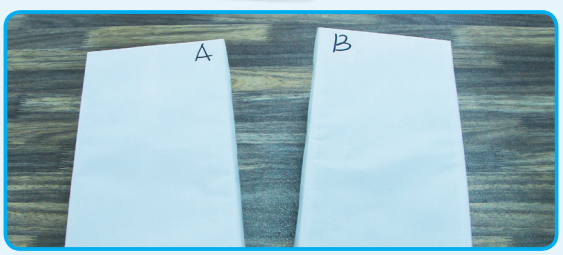
Tujuan Menyiasat gerak balas pucuk terhadap cahaya.

Hipotesis Pucuk bergerak balas ke arah cahaya.

Alat dan Bahan

2 bikar berisi tanah lembap dengan anak pokok cili, 2 kotak kasut, pisau.

Langkah-langkah



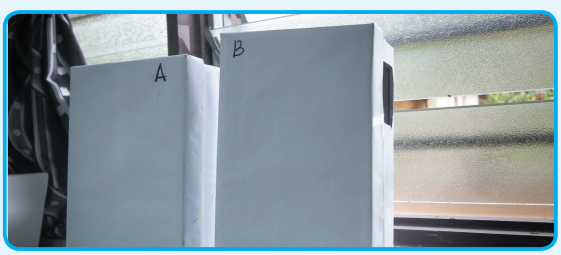
1. Labelkan dua kotak kasut sebagai A dan B.



2. Buat satu lubang pada sisi kiri kotak A dan sisi kanan kotak B dengan menggunakan pisau.



3. Letakkan bikar yang mengandungi anak pokok cili ke dalam setiap kotak, kemudian tutup kotak tersebut.



4. Letakkan kedua-dua kotak di tempat yang terdedah pada cahaya matahari.
5. Perhatikan pertumbuhan pucuk pokok cili selepas seminggu.
6. Rekodkan pemerhatian kamu dalam bentuk lakaran.

Soalan

1. Bagaimanakah keadaan pokok cili yang dapat kamu perhatikan di dalam kotak A dan B selepas seminggu?
2. Ke arah manakah pergerakan pucuk pokok cili di dalam kotak A dan B tumbuh?
3. Adakah hipotesis kamu diterima?
4. Apakah kesimpulan kamu berdasarkan aktiviti ini?

Aktiviti 4

Tujuan Menyiasat bahagian tumbuh-tumbuhan yang bergerak balas terhadap sentuhan.

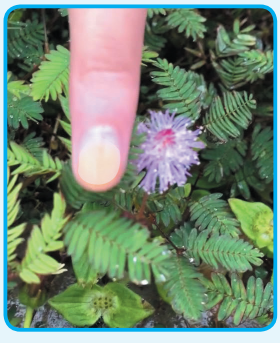
Hipotesis Daun pokok semalu bergerak balas terhadap sentuhan.

Alat dan Bahan Pokok semalu.

Langkah-langkah



1. Sentuh bahagian daun pokok semalu dengan jari, kemudian perhatikan keadaan yang berlaku.
2. Rekodkan pemerhatian kamu dalam bentuk lakaran.





3. Ulang langkah 1 dan 2 dengan menyentuh bahagian bunga dan batang pokok semalu.

Soalan

1. Berdasarkan aktiviti ini, apakah yang boleh diperhatikan pada bahagian daun, bunga dan batang pokok semalu apabila disentuh?
2. Adakah hipotesis kamu diterima?
3. Apakah kesimpulan kamu berdasarkan aktiviti ini?
4. Berikan contoh tumbuh-tumbuhan lain yang bergerak balas terhadap sentuhan. Bagaimanakah bahagian tumbuh-tumbuhan tersebut bergerak balas?

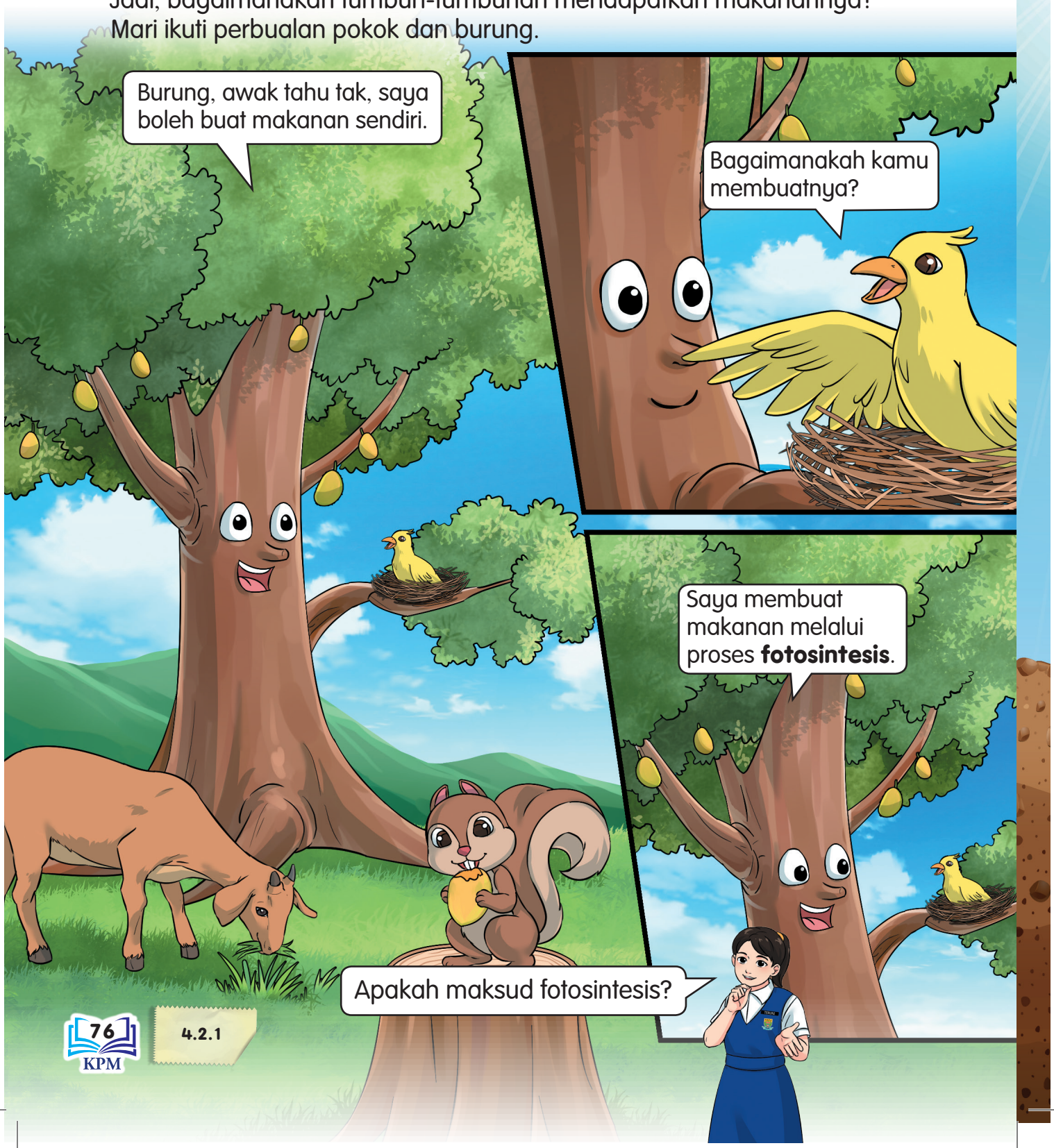


Berdasarkan semua penyiasatan di atas, apakah yang dapat kamu rumuskan tentang perkaitan antara bahagian tumbuh-tumbuhan dengan rangsangannya?

Fotosintesis

Tumbuh-tumbuhan, manusia dan haiwan memerlukan makanan untuk terus hidup dan membesar. Manusia dan haiwan boleh bergerak untuk mendapatkan makanan tetapi tidak bagi tumbuh-tumbuhan.

Jadi, bagaimanakah tumbuh-tumbuhan mendapatkan makanannya? Mari ikuti perbualan pokok dan burung.



Keperluan Proses Fotosintesis

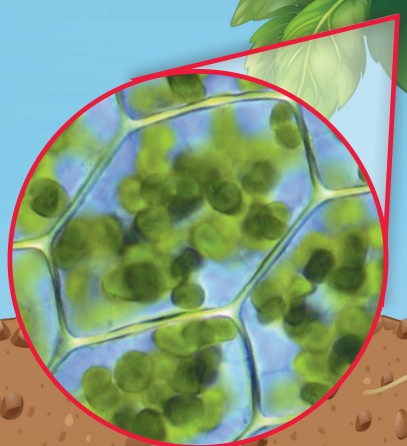
Tumbuh-tumbuhan memerlukan **cahaya matahari**, **klorofil**, **karbon dioksida** dan **air** untuk melakukan proses fotosintesis.

Cahaya matahari

Sumber utama tenaga.

Karbon dioksida

Gas dalam udara yang masuk melalui daun.



Klorofil

Bahan berwarna hijau pada tumbuh-tumbuhan.

Air

Diserap masuk melalui akar.

INFO SAINS

Tumbuh-tumbuhan yang bukan berwarna hijau juga boleh melakukan fotosintesis sekiranya mempunyai klorofil.

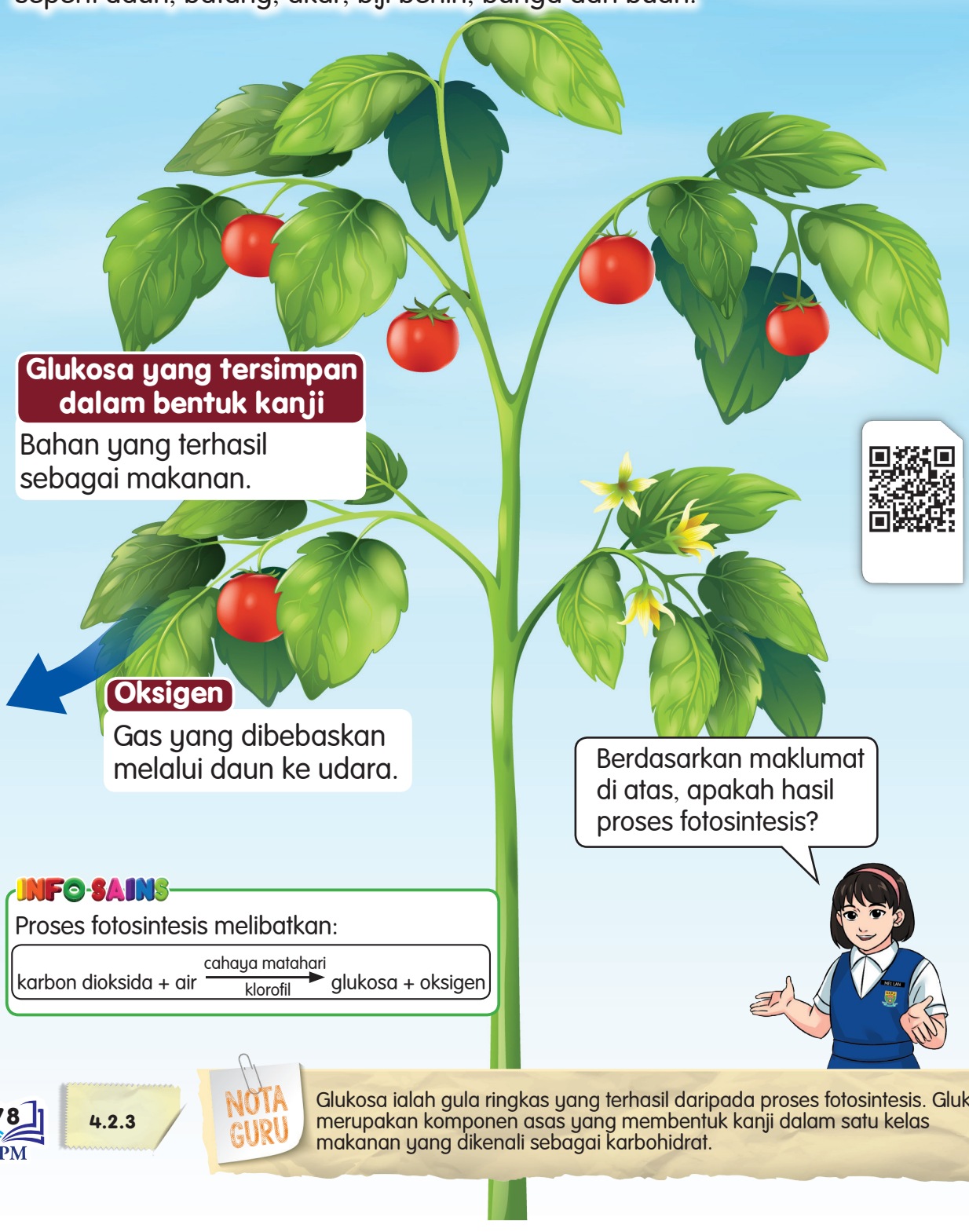


Apakah yang diperlukan oleh tumbuh-tumbuhan untuk melakukan proses fotosintesis?

4.2.2

Hasil Proses Fotosintesis

Semasa proses fotosintesis, klorofil menyerap cahaya matahari dan menukarkan air serta karbon dioksida kepada **glukosa** dan **oksigen**. Glukosa yang terhasil, kemudiannya saling bergabung untuk membentuk kanji yang tersimpan pada bahagian tumbuh-tumbuhan seperti daun, batang, akar, biji benih, bunga dan buah.



Glukosa yang tersimpan dalam bentuk kanji

Bahan yang terhasil sebagai makanan.

Oksigen

Gas yang dibebaskan melalui daun ke udara.

Berdasarkan maklumat di atas, apakah hasil proses fotosintesis?

INFO-SAINS

Proses fotosintesis melibatkan:

$$\text{karbon dioksida + air} \xrightarrow[\text{klorofil}]{\text{cahaya matahari}} \text{glukosa + oksigen}$$

NOTA GURU

Glukosa ialah gula ringkas yang terhasil daripada proses fotosintesis. Glukosa merupakan komponen asas yang membentuk kanji dalam satu kelas makanan yang dikenali sebagai karbohidrat.

AKTIVITI RIA Kisah Fotosintesis

AKTIVITI KUMPULAN

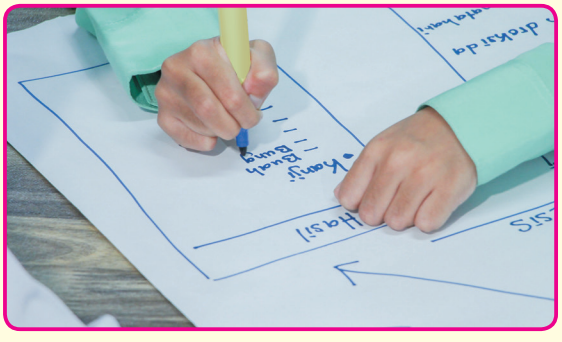
Alat dan Bahan

Kertas mahjung, kertas A4, pen penanda pelbagai warna.

Langkah-langkah



1. Bentukkan kumpulan dengan tiga orang ahli. Secara bergilir, tulis idea tentang fotosintesis pada kertas A4 mengikut arah pusingan jam.



2. Ahli berikutnya boleh menambah atau membetulkan perkara yang ditulis oleh rakan sebelumnya.



3. Catatan idea dibincangkan dalam kumpulan. Kemudian hasilkan peta minda pada kertas mahjung mengikut kreativiti kumpulan.



4. Hasil kerja kumpulan dibentangkan di hadapan kelas.

Soalan

Apakah yang dapat kamu terangkan tentang proses fotosintesis?

Bagaimanakah gerak balas tumbuh-tumbuhan dapat membantunya menjalankan proses fotosintesis? Jelaskan.

Kepentingan Fotosintesis kepada Hidupan

Tumbuh-tumbuhan sentiasa melakukan proses fotosintesis untuk membolehkannya menghasilkan makanan sendiri. Hasil fotosintesis juga dapat memberikan manfaat kepada hidupan lain dan alam sekitar. Perhatikan situasi di bawah.



4.2.4
4.2.5



Fotosintesis penting kepada hidupan kerana dapat membekalkan sumber makanan, memberikan sumber oksigen untuk pernafasan dan mengekalkan keseimbangan udara di alam ini.

AKTIVITI RIA Permainan Fotosintesis

AKTIVITI KUMPULAN

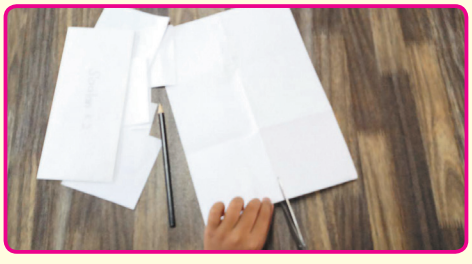
Alat dan Bahan

Kertas A4, gunting, sampul surat, alat tulis.

Langkah-langkah



1. Kumpulkan maklumat tentang kepentingan fotosintesis dan gerak balas tumbuh-tumbuhan melalui pelbagai sumber.



2. Lipat kertas A4 kepada enam bahagian untuk menghasilkan kad soalan, kemudian gunting. Setiap kumpulan perlu menghasilkan 12 keping kad soalan.



3. Tuliskan soalan berkaitan dengan kepentingan fotosintesis dan gerak balas tumbuh-tumbuhan pada setiap keping kad soalan tadi.



4. Masukkan kad soalan ke dalam sampul surat dan serahkan sampul kepada kumpulan lain.

5. 

Setiap kumpulan perlu menjawab soalan daripada sampul yang diterima dari kumpulan lain. Kumpulan yang menjawab dengan pantas dan betul dikira sebagai pemenang.

Soalan

Apakah kepentingan fotosintesis dan gerak balas tumbuh-tumbuhan?

SANTAI SAINS Taman Emotikon

Langkah-langkah

Hasilkan Taman Emotikon mengikut kreativiti kamu dengan menggunakan bekas plastik terpakai, gunting, pisau, pen penanda, reben plastik, tanah kebun, kertas A4, biji benih sayur-sayuran dan penyembur air.

1



2



3



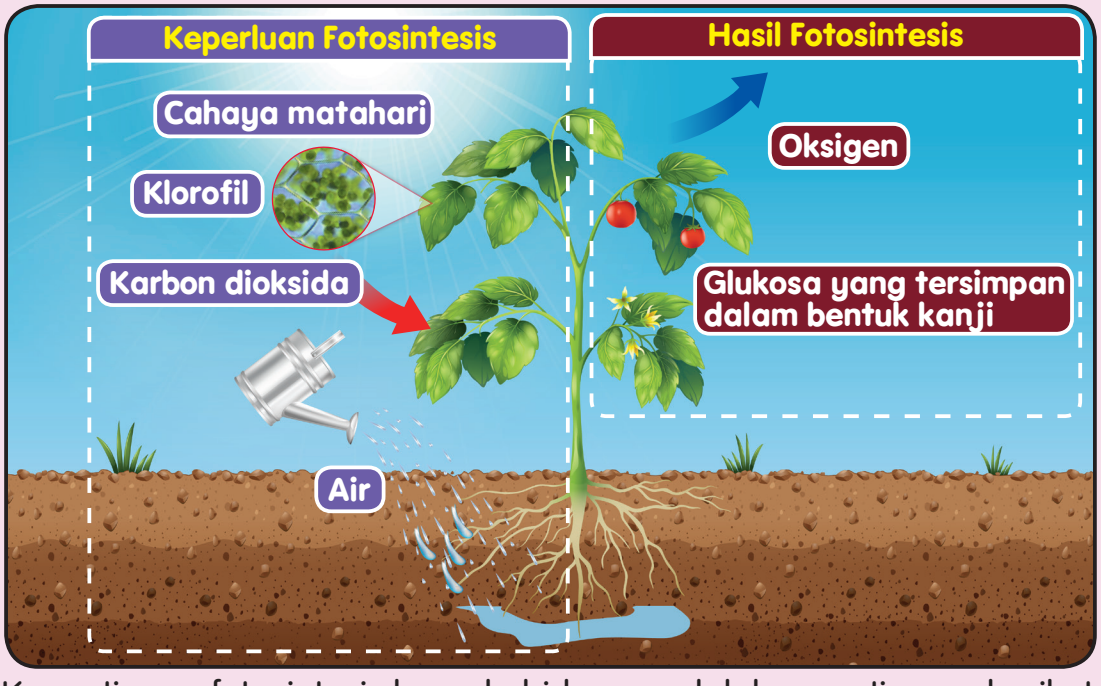
4





REFLEKSI MINDA

1. Tumbuh-tumbuhan bergerak balas terhadap rangsangan, iaitu air, graviti, cahaya dan sentuhan.
2. Bahagian tumbuh-tumbuhan yang bergerak balas terhadap rangsangan adalah seperti yang berikut:
   (a) akar bergerak balas terhadap air.
   (b) akar bergerak balas terhadap graviti.
   (c) pucuk bergerak balas terhadap cahaya.
   (d) daun sesetengah tumbuh-tumbuhan bergerak balas terhadap sentuhan.
3. Fotosintesis merupakan proses tumbuh-tumbuhan membuat makanan dengan sendiri.
4. Keperluan dan hasil fotosintesis adalah seperti yang berikut:

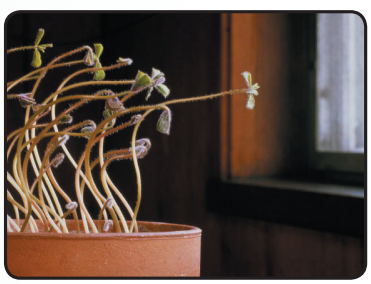


5. Kepentingan fotosintesis kepada hidupan adalah seperti yang berikut:
   (a) untuk membekalkan sumber makanan.
   (b) untuk membekalkan oksigen.
   (c) untuk mengekalkan keseimbangan udara di alam ini.
6. Gerak balas terhadap rangsangan membantu tumbuh-tumbuhan mendapatkan keperluan untuk menjalankan proses fotosintesis.

UJI MINDA

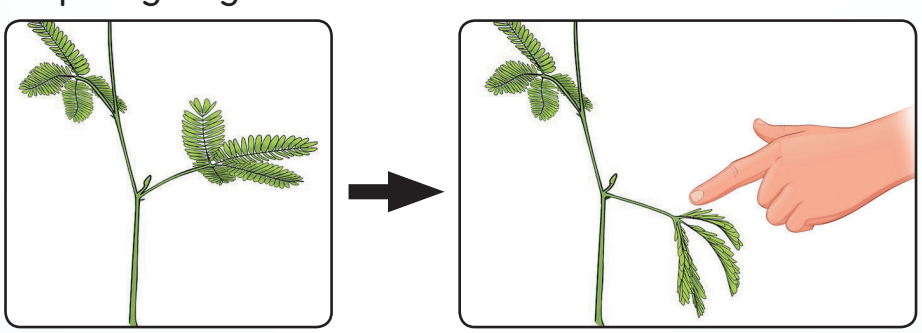
Jawab semua soalan yang berikut dalam buku latihan Sains.

1. (a) Tumbuh-tumbuhan bergerak balas terhadap ____.
   (b) Bahagian tumbuh-tumbuhan yang bergerak balas ialah ____, ____ dan ____.
   (c) Tumbuh-tumbuhan mengesan rangsangan ____, ____, ____ dan ____.
2. Kenal pasti jenis rangsangan yang menyebabkan gerak balas di bawah.

   (a) 

   (b) 

3. Rajah di bawah menunjukkan suatu gerak balas tumbuh-tumbuhan terhadap rangsangan.



sebelum **selepas**

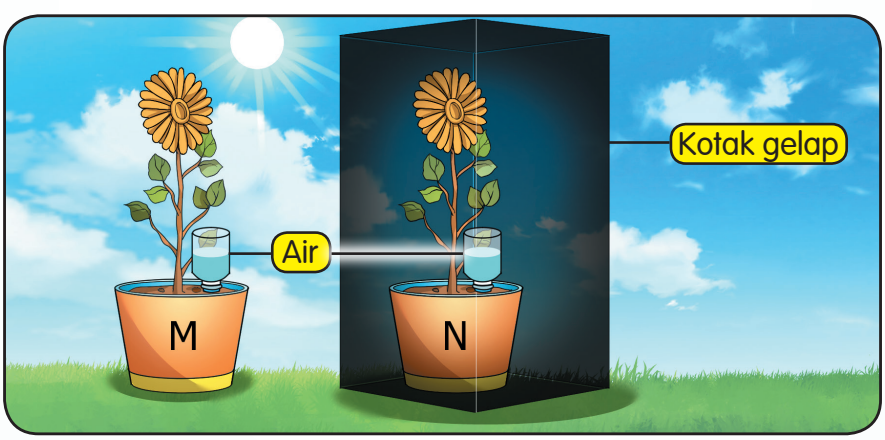
   (a) Nyatakan jenis rangsangan yang menyebabkan gerak balas tumbuh-tumbuhan di atas.
   (b) Apakah bahagian yang bergerak balas pada tumbuh-tumbuhan tersebut?
   (c) Berikan contoh tumbuh-tumbuhan lain dan bahagiannya yang bergerak balas terhadap jenis rangsangan yang sama.

4. Tandakan (✔) pada maksud fotosintesis yang betul.
   (a) Proses tumbuh-tumbuhan membuat makanannya sendiri.
   (b) Proses tumbuh-tumbuhan bergerak balas terhadap air.

5. Gariskan jawapan yang betul.
   (a) (Air/Kanji) ialah keperluan untuk menjalankan proses fotosintesis.
   (b) (Klorofil/Cahaya) ialah bahan berwarna hijau yang terdapat pada daun.
   (c) (Oksigen/Karbon dioksida) ialah hasil proses fotosintesis.

6. Tandakan (✔) pada jawapan yang betul.
   (a) Fotosintesis membekalkan makanan kepada hidupan.
   (b) Oksigen dan glukosa ialah hasil proses fotosintesis.
   (c) Kanji disimpan di dalam biji benih sahaja.

7. Rajah menunjukkan penyiasatan tentang proses fotosintesis. Pokok M dan N telah dibekalkan dengan air yang sama banyak dan diletakkan di kawasan yang terdedah pada cahaya matahari.



   (a) Apakah keperluan proses fotosintesis dalam penyiasatan ini?
   (b) Ramalkan keadaan pokok M dan N selepas tiga hari. Berikan alasan kamu.
   (c) Dalam satu penyiasatan lain, pokok M tidak dibekalkan air. Ramalkan keadaan pokok M selepas lima hari. Berikan inferens kamu.

UNIT 5

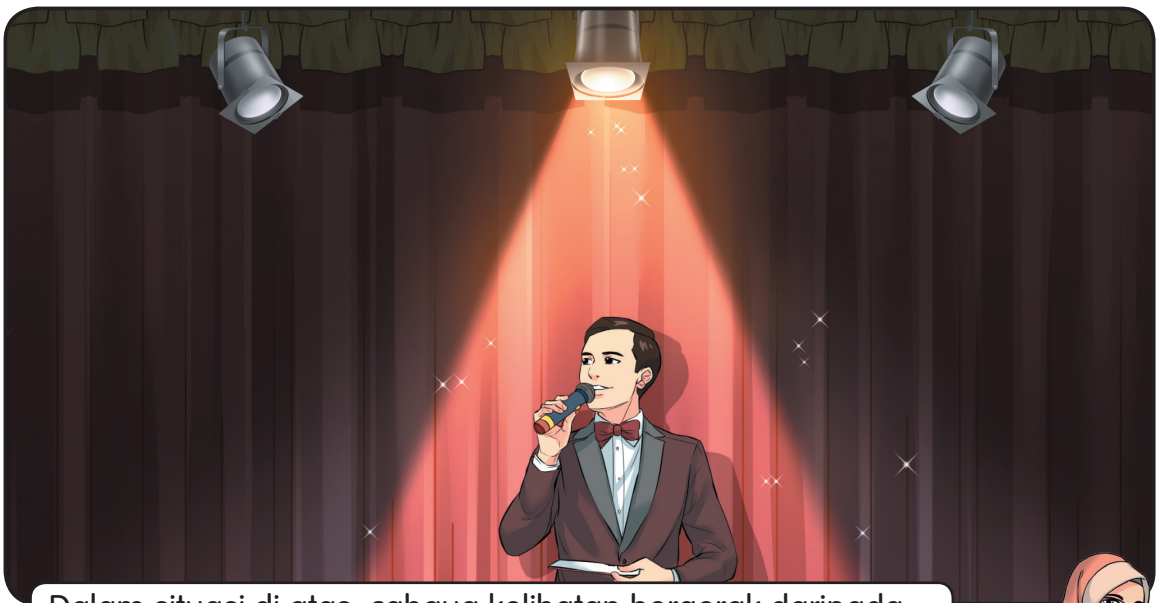
SIFAT CAHAYA



Apakah yang dapat kamu perhatikan pada permukaan air?

Pergerakan Cahaya

Tahukah kamu sebenarnya cahaya bergerak? Perhatikan situasi di bawah.



Dalam situasi di atas, cahaya kelihatan bergerak daripada sumber cahaya. Pergerakan ini adalah dalam garis lurus. Banyak fenomena cahaya bergerak lurus yang berlaku di sekeliling kita. Perhatikan contoh di bawah.



Cahaya daripada lampu kereta.



Alur cahaya matahari pada celahan pokok di kawasan hutan.

Cahaya daripada lampu helikopter.



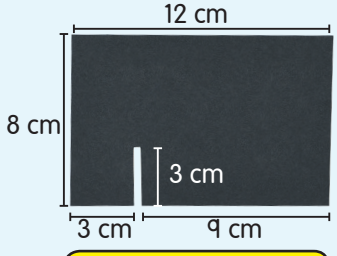
Semua contoh di atas menunjukkan bahawa cahaya bergerak lurus. Cuba kamu lakukan penyiasatan untuk membuktikannya.

MARI UJI — Cahaya Bergerak Lurus

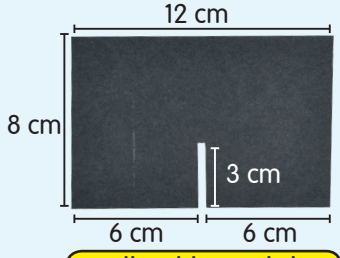
AKTIVITI KUMPULAN

Tujuan Menyiasat pergerakan cahaya.

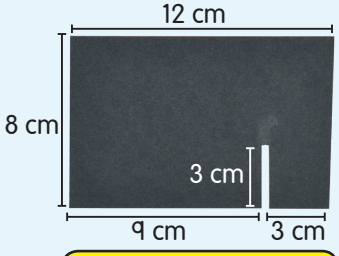
Alat dan Bahan 1 lampu suluh, 3 kadbod bercelah, kadbod hitam (skrin), blok kayu.



Kadbod bercelah 1

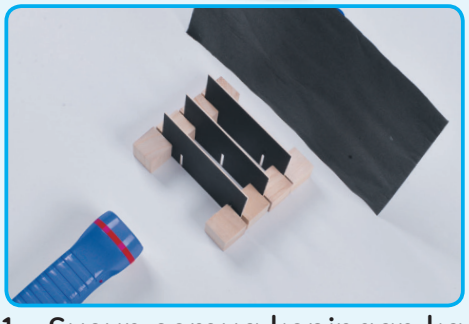


Kadbod bercelah 2

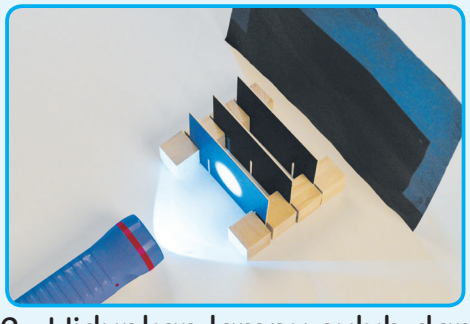


Kadbod bercelah 3

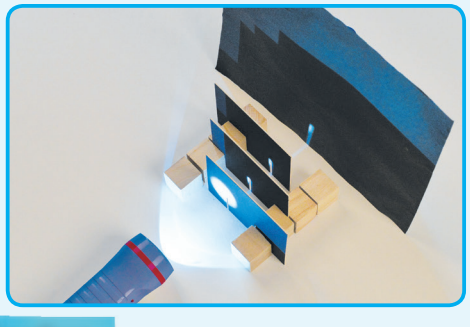
Langkah-langkah



1. Susun semua kepingan kadbod bercelah dan skrin seperti yang ditunjukkan pada gambar.



2. Hidupkan lampu suluh dan perhatikan skrin.

3. 

Laraskan susunan celah sehingga kamu dapat melihat cahaya terbentuk pada skrin.

Soalan

1. Bagaimanakah susunan celah pada kadbod yang membolehkan cahaya terbentuk pada skrin?
2. Berdasarkan susunan celah dalam aktiviti ini, apakah yang dapat kamu nyatakan tentang cara cahaya bergerak?

Kejelasan Bayang-bayang Objek

Bayang-bayang terbentuk apabila cahaya yang bergerak lurus dihalang oleh suatu objek. Kejelasan bayang-bayang yang terbentuk mungkin berbeza mengikut jenis objek yang menghalangnya, iaitu sama ada **lut sinar**, **lut cahaya** atau **legap**. Cuba kamu lakukan penyiasatan.

MARI UJI — Banding Beza Bayang-bayang

AKTIVITI KUMPULAN

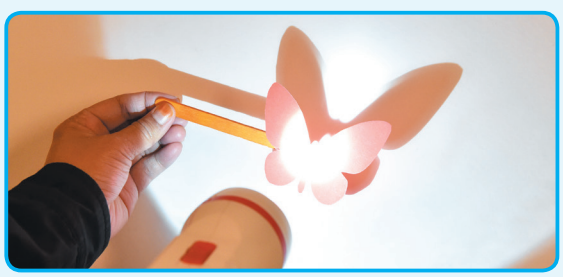
Tujuan Menyiasat kejelasan bayang-bayang.

Alat dan Bahan Lampu suluh, plastik jernih, plastik berwarna, kad manila, pita pelekat, gunting, batang aiskrim, kertas putih.

Langkah-langkah



1. Lukiskan bentuk kupu-kupu pada kad manila, plastik berwarna dan plastik jernih. Lekatkan batang aiskrim pada setiap kepingan yang telah digunting.



2. Halakan cahaya lampu suluh ke arah kepingan kad manila berbentuk kupu-kupu. Perhatikan bayang-bayang yang terhasil.
3. Ulang langkah 2 dengan menggunakan kepingan plastik berwarna dan plastik jernih berbentuk kupu-kupu.
4. Perhatikan dan rekodkan kejelasan bayang-bayang yang terbentuk dalam jadual seperti di bawah.

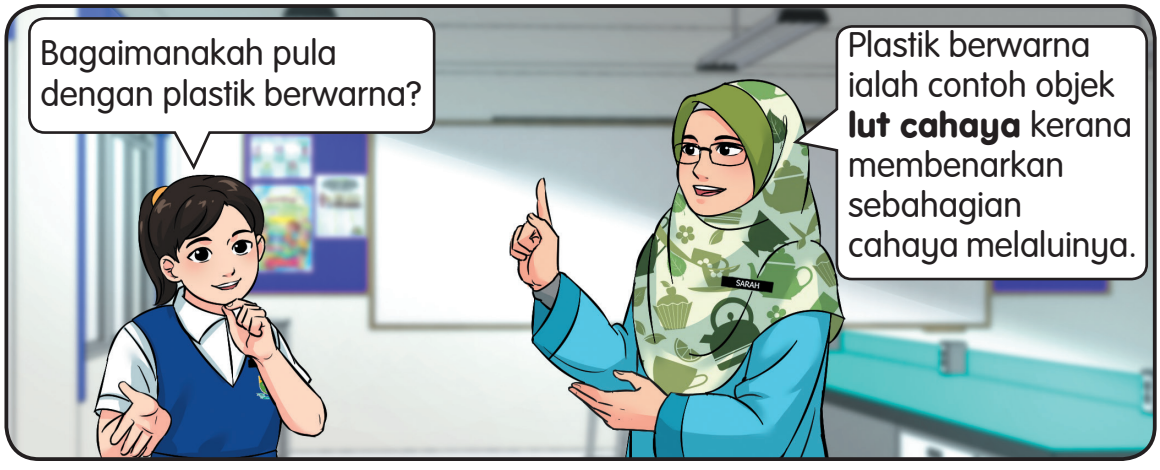
Objek	Kejelasan bayang-bayang (jelas/tidak jelas/tiada)
kad manila	

Soalan

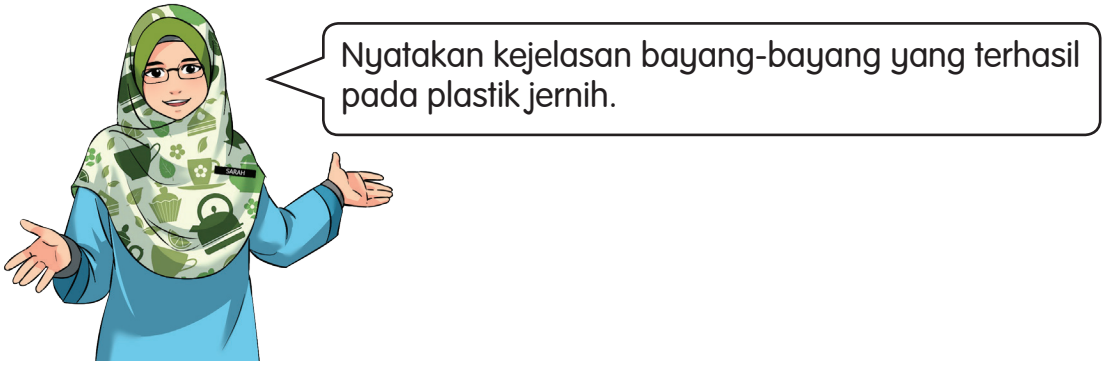
Objek yang manakah menghasilkan bayang-bayang yang jelas? Berikan inferens.

Berdasarkan aktiviti yang telah dijalankan, mari ikuti perbualan berikut.









Faktor yang Mempengaruhi Saiz Bayang-bayang



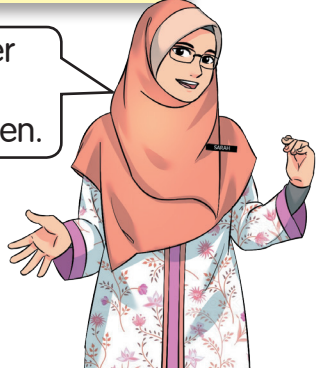
Eksperimen Saiz Bayang-bayang

Tujuan: Menentukan faktor yang mempengaruhi saiz bayang-bayang.
Pernyataan masalah: Apakah faktor yang mempengaruhi saiz bayang-bayang?
Hipotesis: Semakin bertambah jarak objek dengan sumber cahaya, semakin berkurang saiz bayang-bayang.
Menentukan pemboleh ubah:
(i) Dimanipulasi: Jarak sumber cahaya dari objek.
(ii) Bergerak balas: Saiz bayang-bayang.
(iii) Dimalarkan: Jarak objek dengan skrin.
Alat dan bahan: Lampu suluh, pembaris, objek berbentuk silinder, pita pelekat, kertas mahjung.
Langkah-langkah:
1. Lekatkan kertas mahjung pada dinding.
2. Letakkan objek berbentuk silinder di atas meja.
3. Halakan cahaya lampu suluh ke arah objek berbentuk silinder.
4. Lakarkan bentuk bayang-bayang yang terhasil pada kertas mahjung.
5. Ulang langkah 3 dan 4 dengan mengubah jarak di antara lampu suluh dengan objek.
6. Catatkan keputusan eksperimen dalam jadual seperti di bawah.

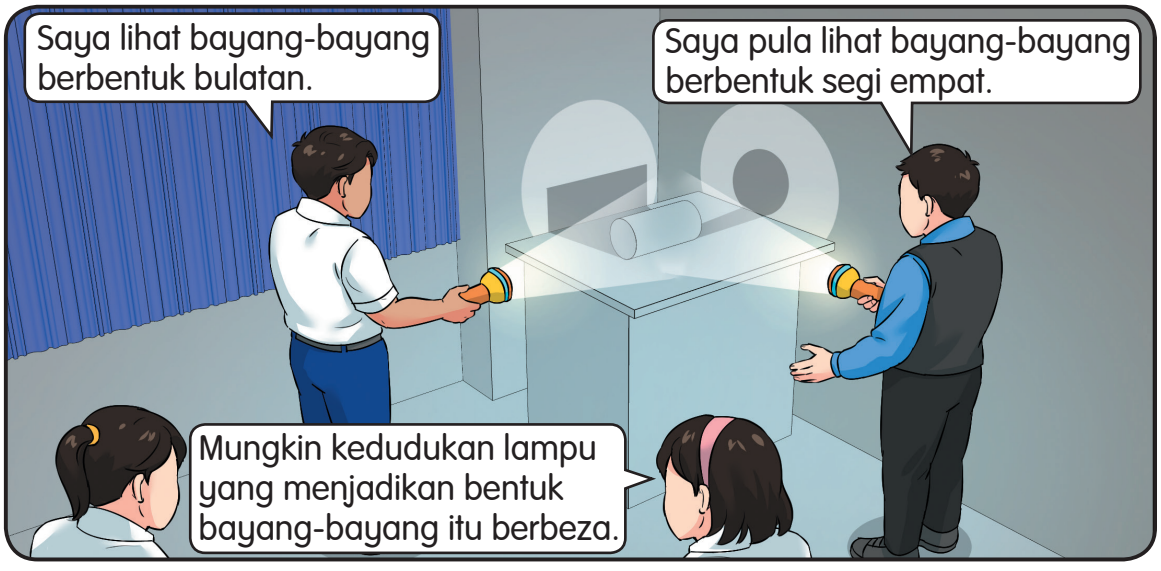
Jarak objek dengan lampu suluh (cm)	Saiz bayang-bayang
5	
10	

Kesimpulan: Semakin ___ jarak sumber cahaya dengan objek, semakin ___ saiz bayang-bayang.
Hipotesis diterima/tidak diterima.

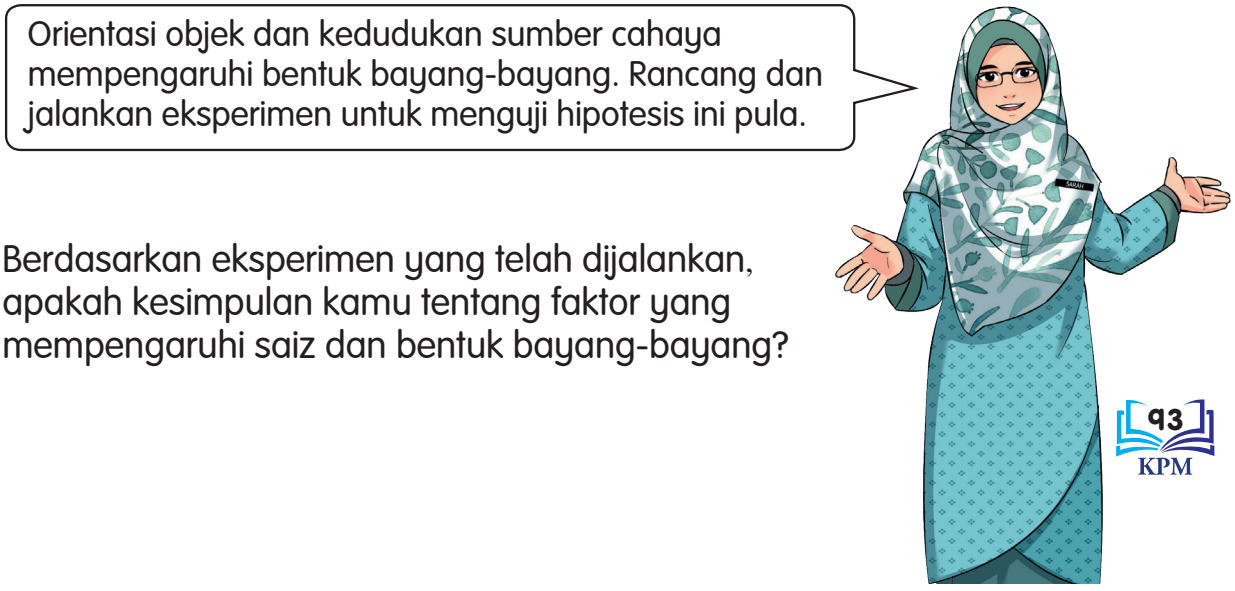
Saiz bayang-bayang menjadi lebih besar jika jarak di antara sumber cahaya dengan objek lebih dekat. Bagaimanakah pula jika jarak di antara objek dengan skrin diubah? Rancang dan jalankan eksperimen.



Faktor yang Mempengaruhi Bentuk Bayang-bayang







Berdasarkan eksperimen yang telah dijalankan, apakah kesimpulan kamu tentang faktor yang mempengaruhi saiz dan bentuk bayang-bayang?

Pantulan Cahaya

Apabila melihat cermin, kita dapat melihat imej kita terbentuk pada cermin. Fenomena ini dinamakan **pantulan cahaya**. Perhatikan gambar di bawah.



Cahaya yang menyinari kamu sebenarnya dipantulkan ke arah cermin, dan cermin itu pula memantulkan imej ke arah mata kamu. Perhatikan pula contoh fenomena pantulan cahaya di bawah.



Imej terbentuk pada permukaan air.



Imej terbentuk pada permukaan lantai berjubin.



Imej terbentuk pada permukaan logam.

Mengapakah terdapat bahagian yang berkilat pada lampu suluh?



MARI UJI Pantulan Cahaya

AKTIVITI KUMPULAN

Tujuan Menyiasat pantulan cahaya.

Alat dan Bahan 2 cermin muka, 1 sudu besi, 1 penutup tin, jam tangan, tali.

Langkah-langkah

1. 

Gantungkan satu cermin muka pada dinding di tepi kelas dengan menggunakan tali.

2. 

Halakan sudu besi ke arah cahaya matahari. Laraskannya sehingga cahaya terbentuk pada cermin muka. Perhatikan keadaan yang berlaku.

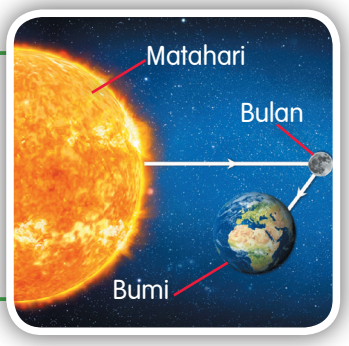
3. Ulang langkah 2 dengan menggantikan sudu besi dengan jam tangan, penutup tin dan cermin muka.

Soalan

1. Berdasarkan pemerhatian daripada aktiviti ini, apakah sifat cahaya yang sedang kamu uji?
2. Jika kertas digunakan untuk menggantikan sudu besi, apakah yang dapat kamu perhatikan? Berikan alasan kamu.

INFO-SAINS

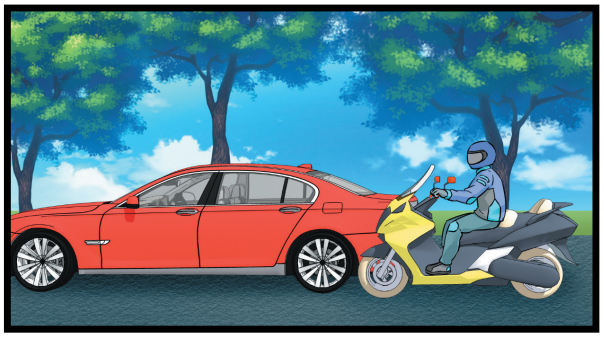
Bulan bukan sumber cahaya. Bulan kelihatan bercahaya pada waktu malam kerana Bulan memantulkan cahaya matahari ke arah Bumi.



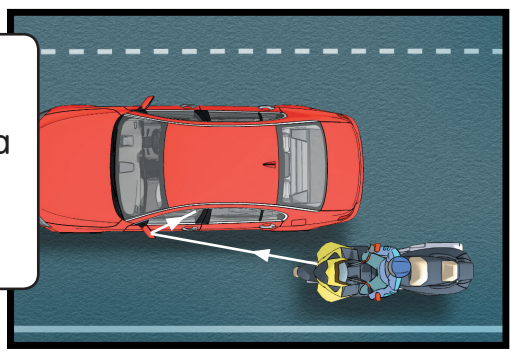
Kegunaan Pantulan Cahaya

Mari ikuti kisah di bawah.

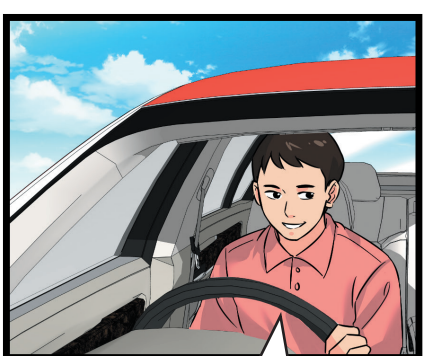


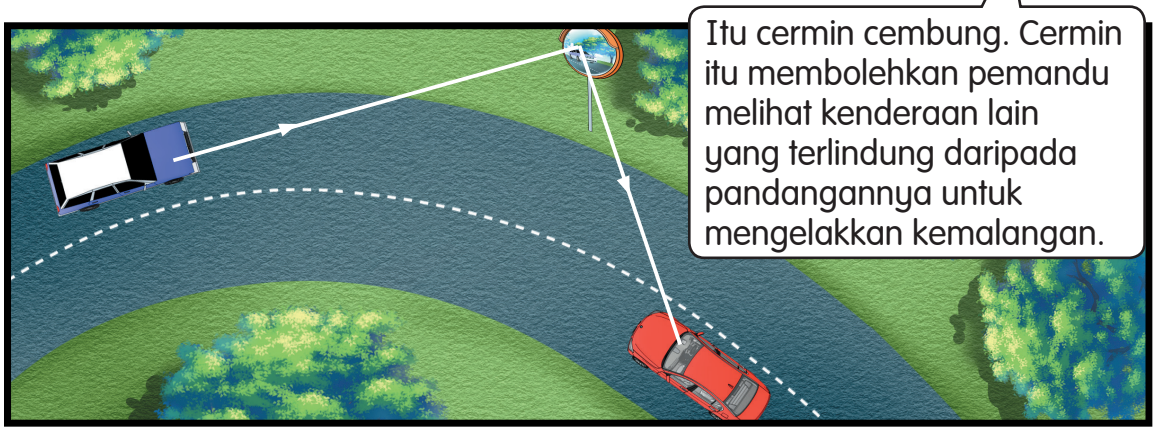




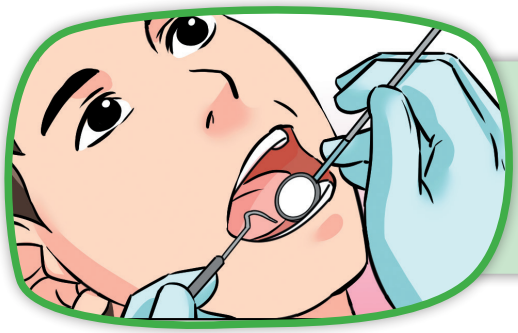






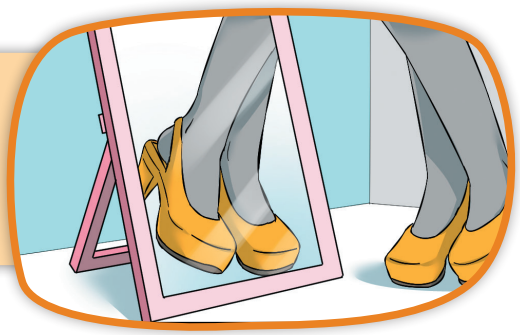


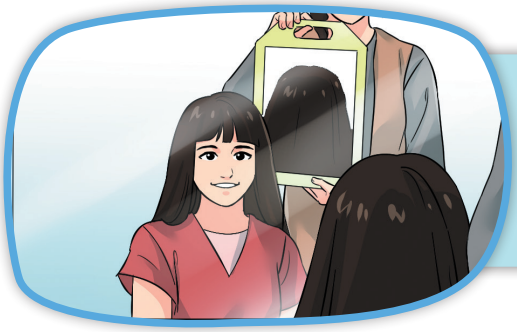
Dalam kehidupan harian kita, banyak situasi yang melibatkan kegunaan pantulan cahaya. Perhatikan contoh di bawah.



Cermin pergigian membantu doktor gigi untuk melihat keadaan gigi pesakit pada bahagian yang terlindung.

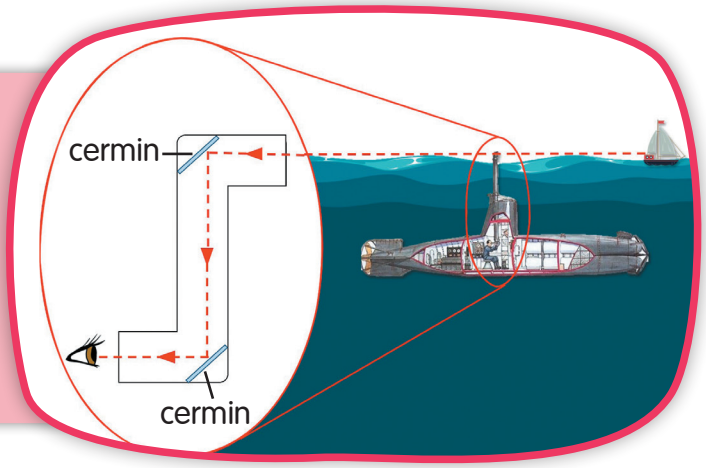
Pelanggan di kedai kasut boleh melihat imej kasut yang dipakai melalui cermin yang diletakkan pada bahagian bawah.





Pelanggan di kedai gunting rambut boleh melihat imej bahagian belakang kepalanya melalui cermin yang diletakkan di belakang.

Tentera laut boleh melihat objek yang berada di permukaan laut dari dalam kapal selam dengan menggunakan periskop. Dua cermin dalam periskop memantulkan cahaya dari objek yang terhalang ke arah mata pemerhati.





Cuba kamu berikan satu contoh situasi dalam kehidupan harian kamu yang menunjukkan bahawa cahaya boleh dipantulkan. Jelaskan kegunaannya.

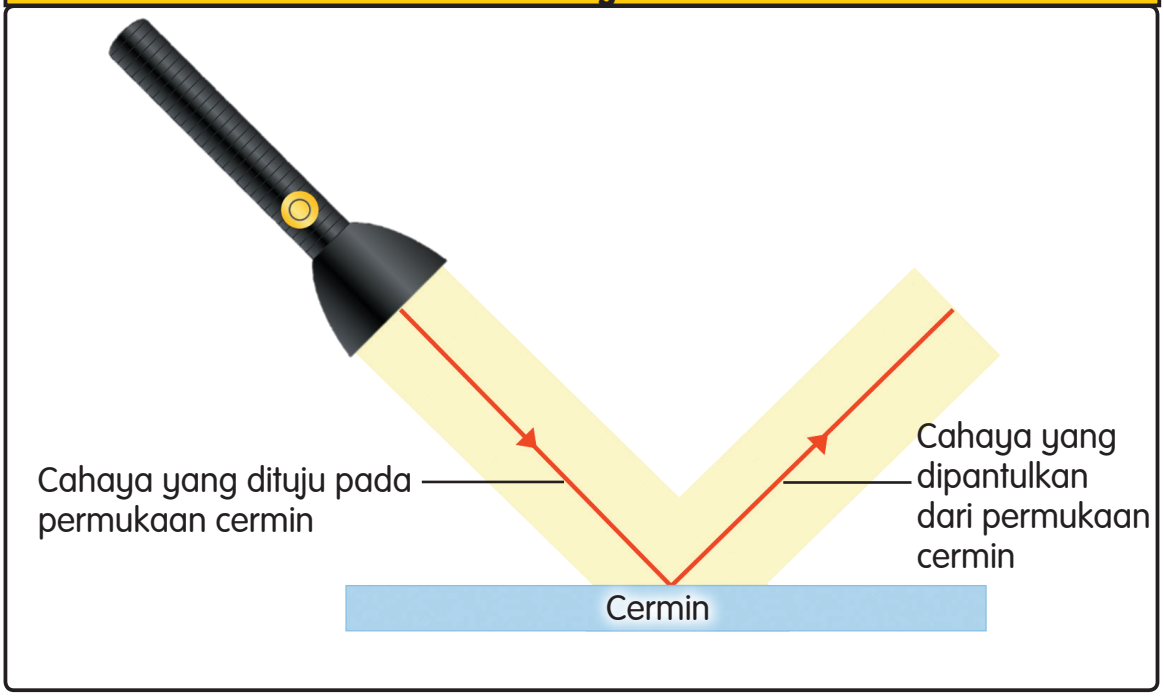
Gambar Rajah Sinar

Perhatikan gambar di bawah.



Apabila cahaya terkena pada permukaan yang rata dan licin seperti cermin muka, cahaya tersebut akan dipantulkan. Fenomena ini juga boleh dilukis dalam bentuk gambar rajah sinar seperti di bawah.

Gambar Rajah Sinar



AKTIVITI RIA Melukis Gambar Rajah Sinar

AKTIVITI KUMPULAN

Alat dan Bahan

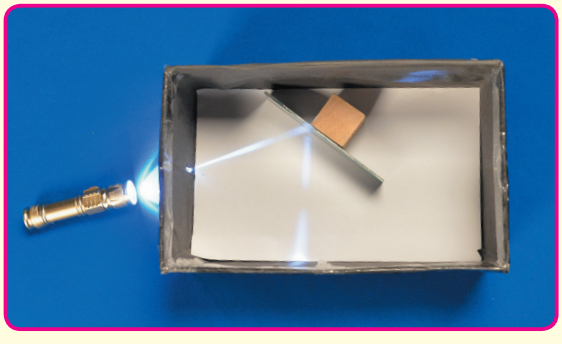
Cermin, kotak hitam bercelah, kertas putih, lampu suluh, blok kayu, pembaris.



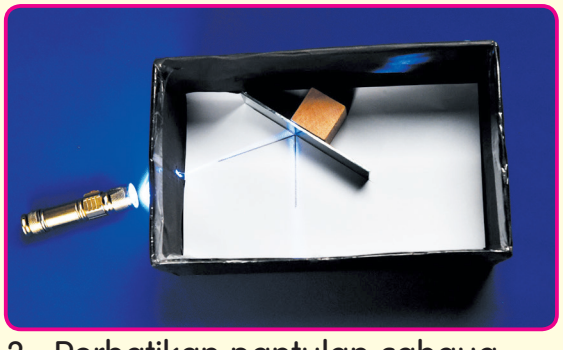
Langkah-langkah



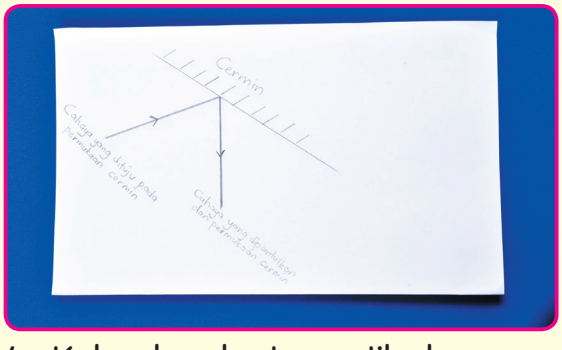
1. Letakkan kertas putih pada dasar kotak dan susun cermin seperti dalam gambar.



2. Halakan cahaya lampu suluh melalui celah kotak ke arah cermin.



3. Perhatikan pantulan cahaya yang terhasil, kemudian lukis garisan dengan pembaris mengikut arah cahaya pada kertas putih di dasar kotak.



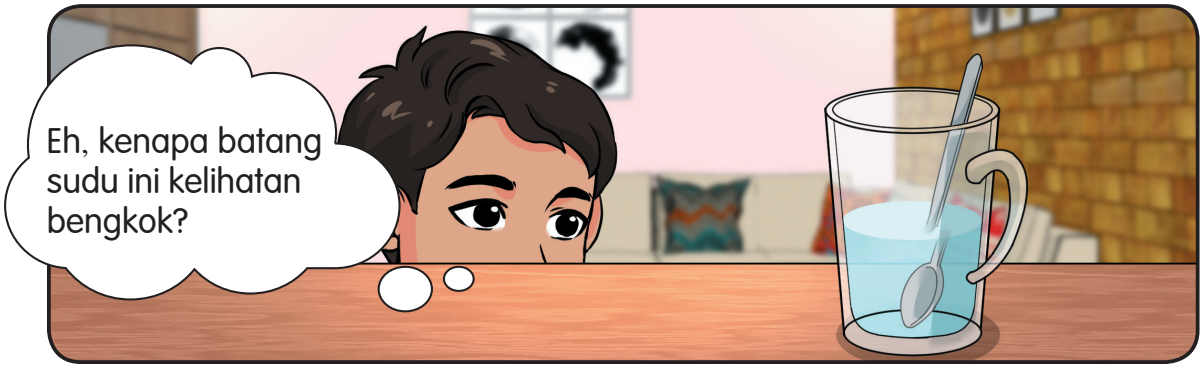
4. Keluarkan kertas putih dan labelkan lukisan kamu.

Soalan

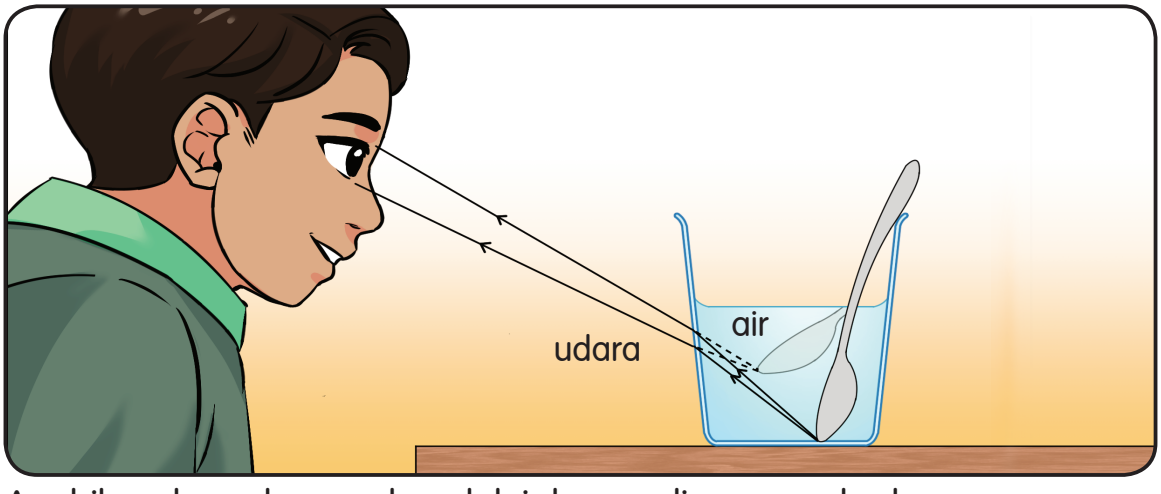
Mengapakah pembaris digunakan untuk melukis gambar rajah sinar?

Pembiasan Cahaya

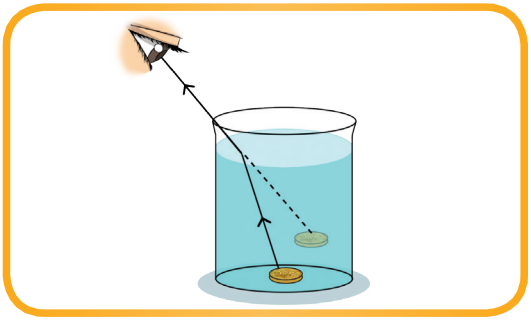
Ketika Siva minum petang di gerai Pak Abu, tiba-tiba ... .



Cahaya dari sudu di dalam air dibiaskan apabila cahaya bergerak dari air ke udara. Keadaan ini menyebabkan imej sudu berubah ke atas dan kelihatan bengkok.



Apabila cahaya bergerak melalui dua medium yang berbeza, arah pergerakan cahaya akan berubah. Fenomena ini dinamakan **pembiasan cahaya**.







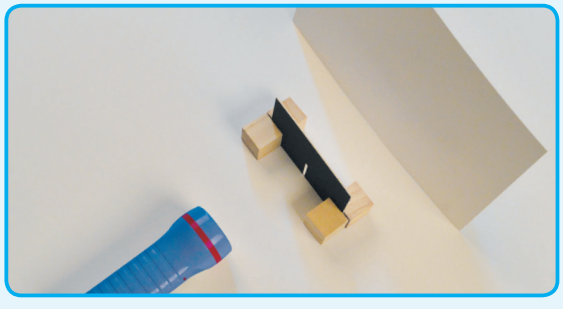
MARI UJI Pembiasan Cahaya

AKTIVITI KUMPULAN

Tujuan Menyiasat pembiasan cahaya.

Alat dan Bahan Lampu suluh, botol berisi air, pen penanda, pembaris, kertas putih, kadbod bercelah, blok kayu.

Langkah-langkah



1. Susun alat dan bahan seperti yang terdapat pada gambar.



2. Hidupkan lampu suluh.



3. Perhatikan dan lukis garisan mengikut arah cahaya yang terbentuk pada kertas putih.



4. Letakkan botol berisi air seperti yang terdapat pada gambar.

5. Perhatikan arah cahaya yang terbentuk pada kertas putih selepas melalui botol yang berisi air.

Soalan

1. Bagaimanakah arah cahaya selepas melalui botol yang berisi air?
2. Apakah sifat cahaya yang diuji dalam aktiviti ini?
3. Berikan satu contoh situasi dalam kehidupan harian kamu yang boleh dikaitkan dengan sifat cahaya seperti di atas.

5.3.2
5.3.4

Pembentukan Pelangi

Pada suatu petang selepas hujan.



MARI UJI Pembentukan Pelangi

AKTIVITI KUMPULAN

Tujuan Menyiasat pembentukan pelangi.

Alat dan Bahan Cermin, kertas mahjung, pita pelekat, besen, air.

Langkah-langkah



1. Lekatkan kertas mahjung pada dinding di luar kelas.



2. Letakkan besen berisi air di bawah cahaya matahari.



3. Masukkan cermin ke dalam besen yang berisi air seperti dalam gambar.



4. Halakan cermin di bawah permukaan air ke arah cahaya matahari, kemudian laraskannya sehingga pelangi terbentuk pada kertas mahjung.

Soalan

1. Apakah fungsi cermin dan air dalam aktiviti ini?
2. Bagaimanakah cahaya daripada Matahari dapat membentuk pelangi?

Kepentingan Sifat Cahaya dalam Kehidupan

Sekiranya cahaya tidak bergerak lurus, tidak boleh dipantulkan dan tidak dapat dibiaskan, apakah yang mungkin berlaku? Cuba perhatikan situasi di bawah.



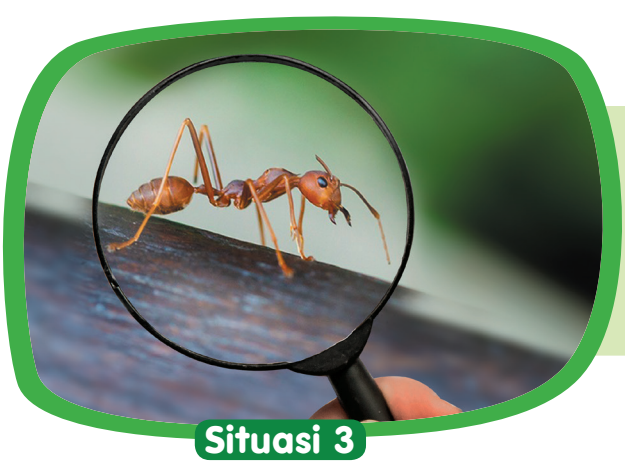
Situasi 1

Jika cahaya tidak bergerak lurus, adakah cahaya dari lampu suluh dapat menyuluh objek yang dicari dengan tepat?

Jika cahaya tidak dapat dipantulkan, adakah kita dapat melihat wajah pada cermin?



Situasi 2



Situasi 3

Jika cahaya tidak dapat dibiaskan, adakah kanta tangan dapat membesarkan imej objek?



Mengapakah sifat cahaya penting dalam kehidupan kita?

AKTIVITI RIA Aplikasi Sifat Cahaya

AKTIVITI KUMPULAN

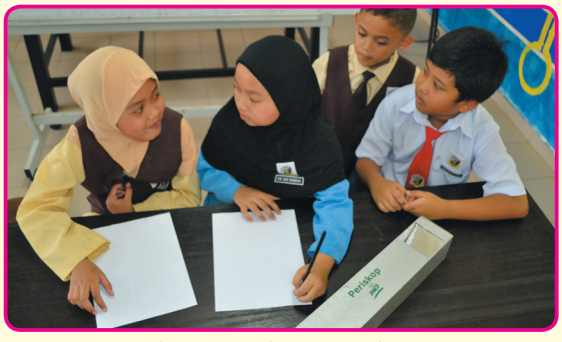
Alat dan Bahan

Cermin muka, binokular, periskop, kanta tangan, kertas mahjung, pen penanda.

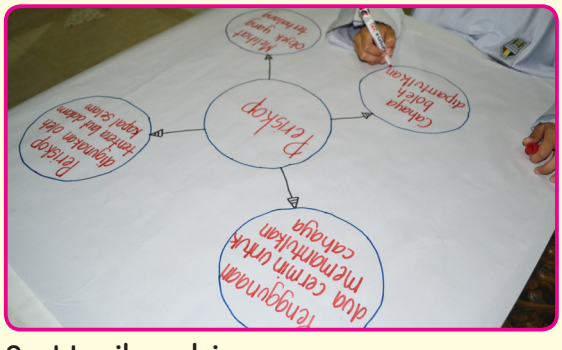
Langkah-langkah



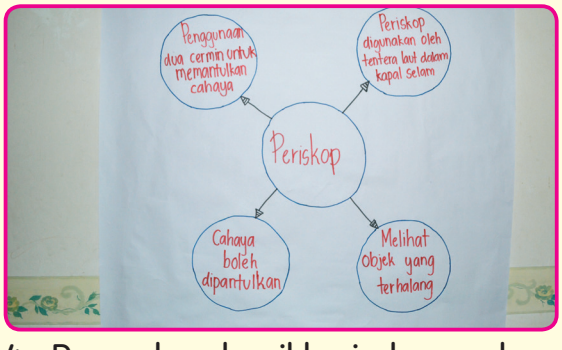
1. Bentukkan empat buah kumpulan. Ketua kumpulan akan memilih satu alat, sama ada periskop, binokular, kanta tangan atau cermin muka.



2. Setiap kumpulan perlu berbincang tentang alat tersebut yang mengaplikasikan sifat cahaya mengikut kegunaannya.



3. Hasil perbincangan dipersembahkan dalam bentuk peta pemikiran mengikut kreativiti ahli kumpulan.



4. Pamerkan hasil kerja kumpulan di dalam kelas. Ahli kumpulan boleh melihat hasil kerja kumpulan yang lain.

Soalan

Berikan satu contoh alat lain yang mengaplikasikan sifat cahaya bagi menyelesaikan masalah dalam kehidupan harian. Jelaskan.

SANTAI SAINS Kaleidoskop

Langkah-langkah

Hasilkan kaleidoskop mengikut kreativiti kamu dengan menggunakan kotak berbentuk silinder, kerajang aluminium, labuci, kad manila, kertas hitam, kertas bercorak, gam, pita pelekat, gunting dan plastik jernih.

1



2



3



4



5

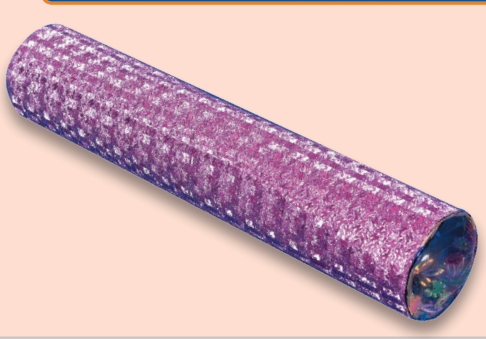


6



7





REFLEKSI MINDA

1. Sifat cahaya ialah cahaya bergerak lurus, dapat dipantulkan dan dapat dibiaskan.
2. Objek lut sinar ialah objek yang membenarkan semua cahaya melaluinya. Oleh itu, tiada bayang-bayang yang terhasil.
3. Objek lut cahaya ialah objek yang membenarkan sebahagian cahaya melaluinya. Oleh itu, bayang-bayang yang terhasil tidak jelas.
4. Objek legap ialah objek yang tidak membenarkan cahaya melaluinya. Oleh itu, bayang-bayang yang terhasil jelas.
5. Faktor yang mempengaruhi saiz bayang-bayang ialah:
   - Jarak di antara objek dengan sumber cahaya.
   - Jarak di antara objek dengan skrin.
6. Faktor yang mempengaruhi bentuk bayang-bayang ialah:
   - Orientasi objek.
   - Kedudukan sumber cahaya.
7. Kegunaan pantulan cahaya dalam kehidupan harian adalah seperti yang berikut:



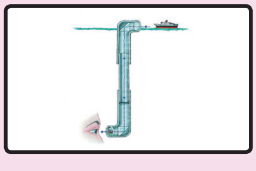
Cermin muka memantulkan cahaya dari muka ke mata kita.



Cermin pergigian memantulkan cahaya dari gigi yang membolehkan doktor memeriksa keadaan gigi dengan mudah.



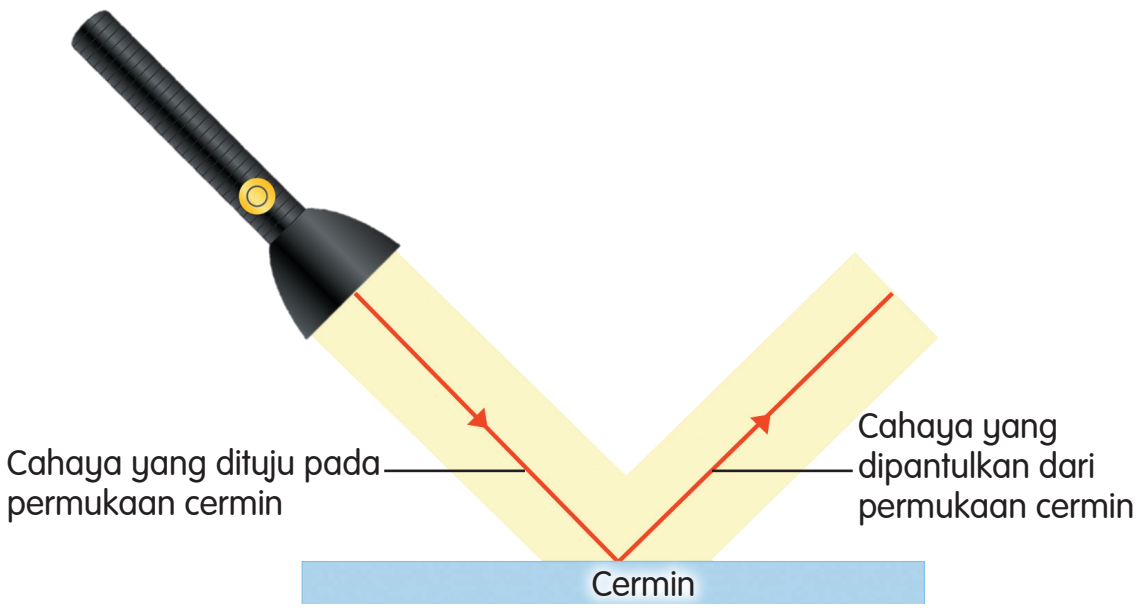
Cermin cembung memantulkan cahaya dari objek yang terlindung ke mata kita.



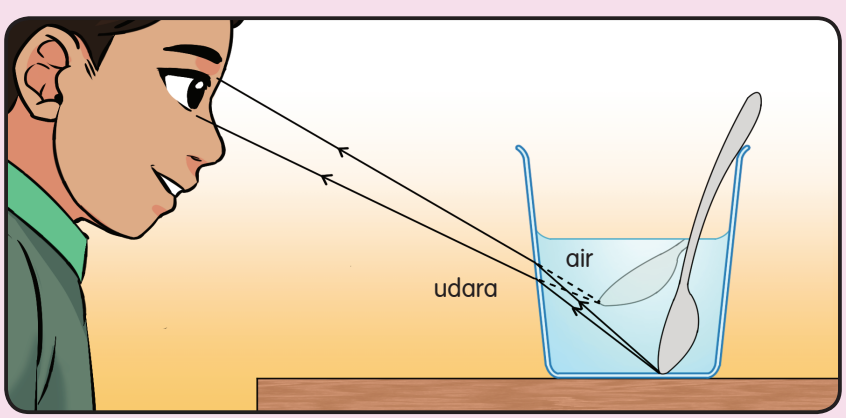
Dua cermin dalam periskop memantulkan cahaya dari objek yang terhalang ke arah mata pemerhati.

8. Fenomena pantulan cahaya boleh dilukis dalam bentuk gambar rajah sinar seperti di bawah.

Gambar Rajah Sinar



9. Apabila cahaya bergerak melalui dua medium yang berbeza, arah pergerakan cahaya akan berubah. Fenomena ini dinamakan pembiasan cahaya.

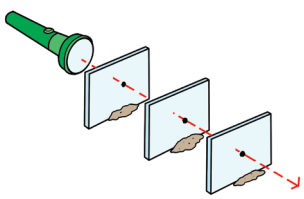


10. Apabila cahaya matahari terkena pada titisan air hujan, cahaya akan dibiaskan dan membentuk pelangi.

UJI MINDA

Jawab semua soalan yang berikut dalam buku latihan Sains.

1. Sifat cahaya ialah cahaya bergerak ____, dapat ____, dan dapat ____.
2. Rajah di bawah menunjukkan satu penyiasatan tentang sifat cahaya.



Apakah kesimpulan tentang sifat cahaya berdasarkan penyiasatan di atas?

3. Tandakan (✔) pada fenomena yang menunjukkan cahaya bergerak lurus.

(a) 

(b) 

(c) 

4. (a) Padankan.

Objek	Bayang-bayang yang terhasil
Legap	Tiada
Lut sinar	Tidak jelas
Lut cahaya	Jelas

(b) Bandingkan kejelasan bayang-bayang yang terhasil antara objek lut cahaya dengan objek legap.

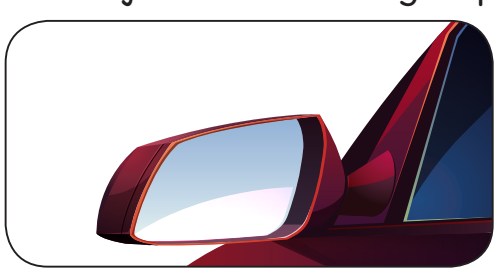
5. Apakah faktor yang mempengaruhi bentuk bayang-bayang?
6. Nyatakan faktor yang mempengaruhi saiz bayang-bayang.
7 Dalam satu penyiasatan, sekumpulan murid tahun 4 menjalankan eksperimen untuk mengukur saiz bayang-bayang dengan mengubah jarak antara sumber cahaya dengan objek.

Jadual di bawah menunjukkan hasil keputusan penyiasatan.

Jarak di antara sumber cahaya dengan objek (cm)	10	15	20
Saiz bayang-bayang	Besar	Sederhana	Kecil

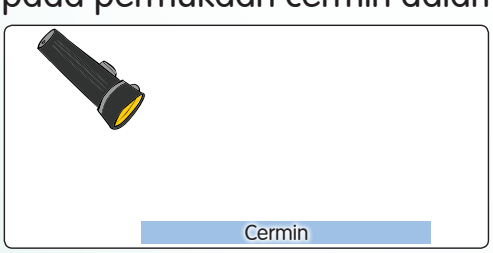
(a) Berdasarkan penyiasatan di atas, bagaimanakah kumpulan murid tersebut boleh menambahkan saiz bayang-bayang?
(b) Apakah kesimpulan yang dapat dibuat daripada penyiasatan ini?
(c) Nyatakan semua pemboleh ubah yang terlibat dalam penyiasatan ini.
(i) Pemboleh ubah dimanipulasi.
(ii) Pemboleh ubah dimalarkan.
(iii) Pemboleh ubah bergerak balas.

8. Rajah di bawah menunjukkan satu bahagian pada kereta.



Nyatakan sifat cahaya yang diaplikasikan pada bahagian kereta tersebut dan huraikan fungsinya.

9. Lukiskan semula gambar di bawah dan lengkapkan pantulan cahaya pada permukaan cermin dalam bentuk gambar rajah sinar.



10. Bagaimanakah pelangi terbentuk?

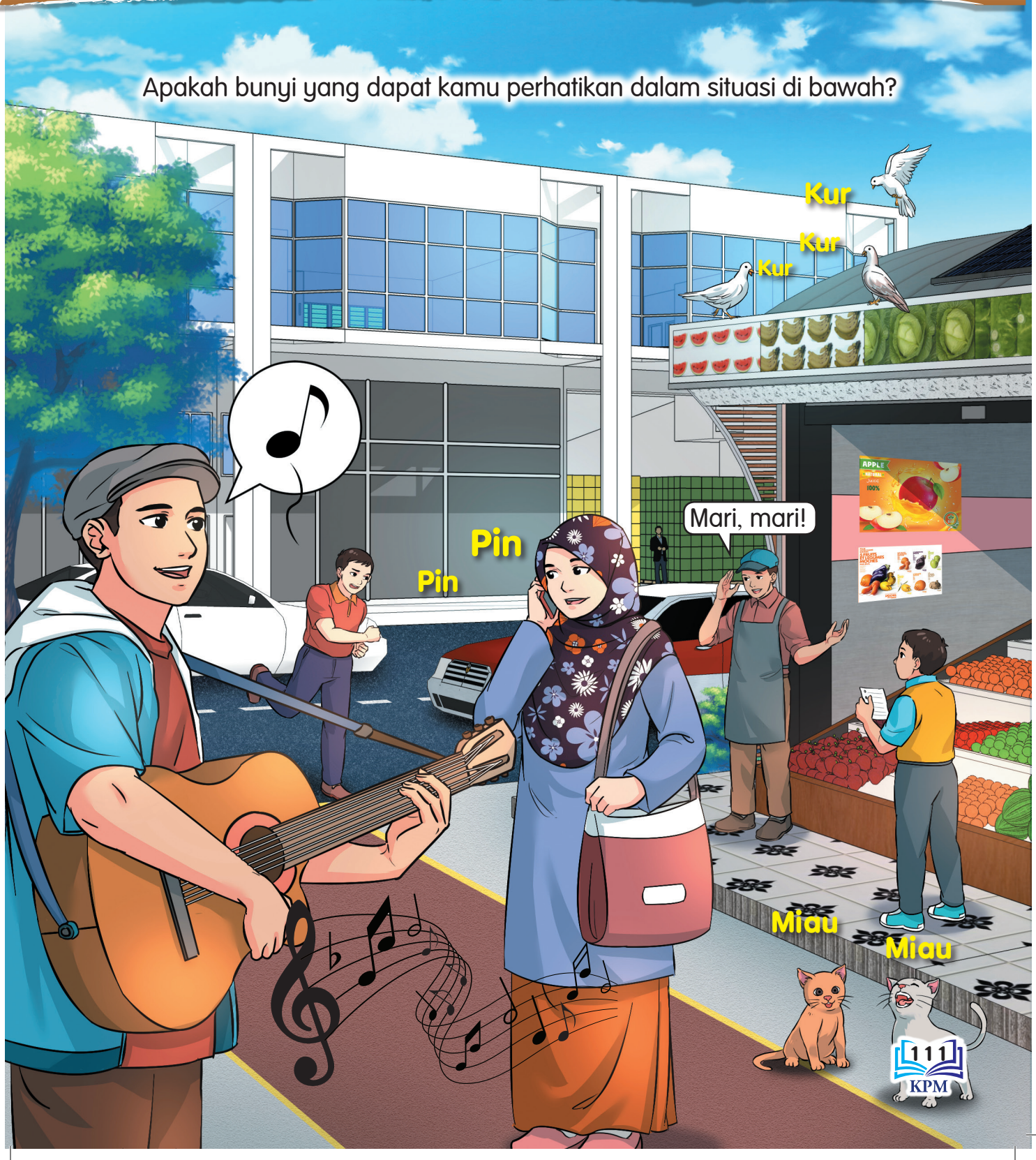


Bagaimanakah kamu boleh menjadikan saiz imej ikan yang dipamerkan di dalam akuarium kelihatan lebih besar daripada saiz asalnya?

UNIT 6

BUNYI

Apakah bunyi yang dapat kamu perhatikan dalam situasi di bawah?



Getaran dan Bunyi

Fariz dan rakan-rakannya membuat persembahan pancaragam di sekolah. Perhatikan situasi di bawah.



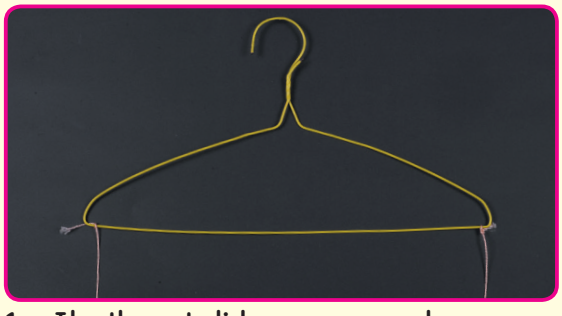
AKTIVITI RIA Menghasilkan Bunyi

AKTIVITI BERPASANGAN

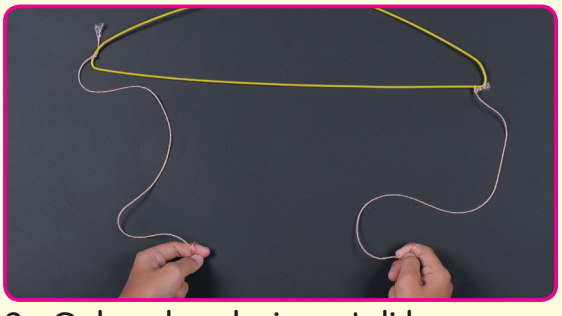
Alat dan Bahan

Penyangkut baju jenis besi, tali benang, pensel.

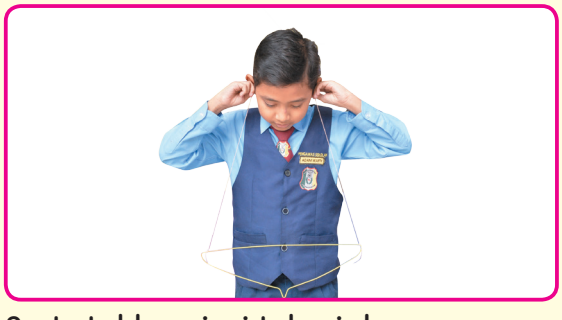
Langkah-langkah



1. Ikatkan tali benang pada penyangkut baju.



2. Gulungkan hujung tali benang pada kedua-dua jari telunjuk.



3. Letakkan jari telunjuk berhampiran dengan telinga.



4. Minta rakan kamu mengetuk penyangkut baju dengan pensel. Perhatikan keadaan yang berlaku.

5. Ulang langkah 1 hingga 4 dengan menukar peranan kamu dengan rakan.

Soalan

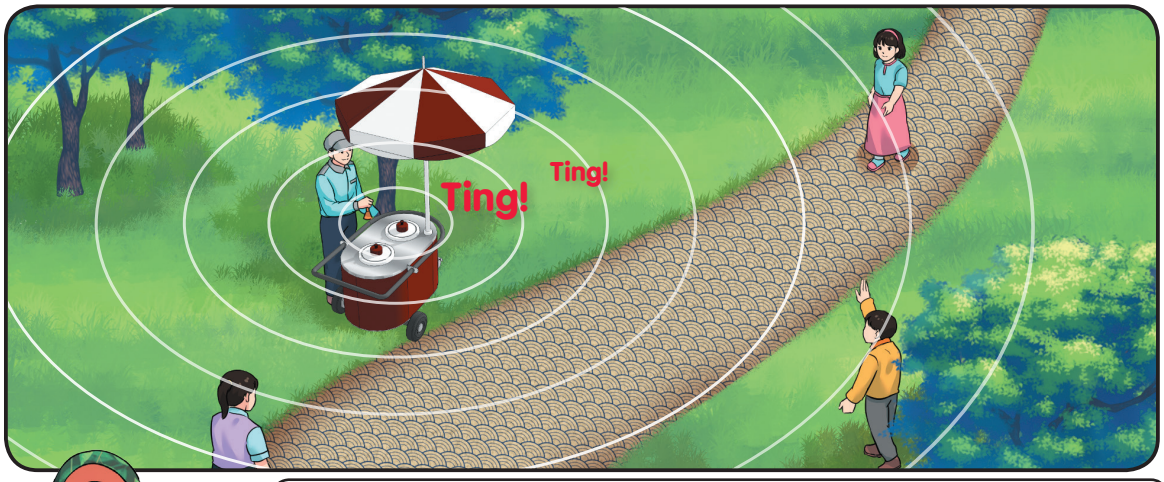
1. Berdasarkan aktiviti di atas, bagaimanakah cara kamu menghasilkan bunyi?
2. Apakah yang dapat kamu perhatikan pada tali benang tersebut setiap kali penyangkut baju diketuk?
3. Apakah yang menyebabkan bunyi terhasil?

NOTA GURU

Pastikan penyangkut baju tidak tersentuh pada bahagian badan semasa diketuk.

Bunyi Bergerak

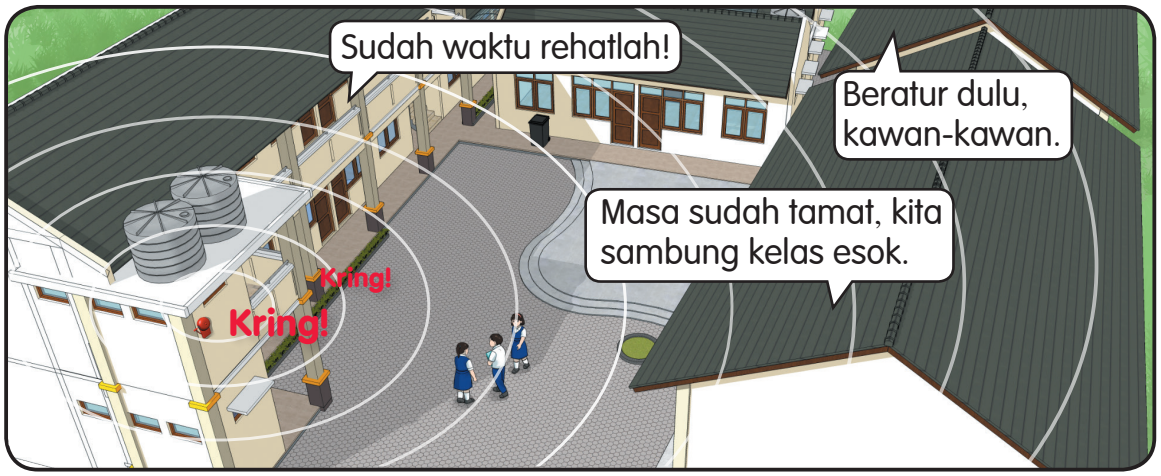
Fariz, Teruni dan Mei Lan boleh mendengar bunyi loceng penjual aiskrim walaupun mereka berada pada kedudukan yang berbeza. Mengapa?





Walaupun mereka berada pada kedudukan yang berbeza, mereka boleh mendengar bunyi loceng daripada penjual aiskrim kerana **bunyi bergerak ke semua arah**.

Perhatikan pula situasi di bawah.

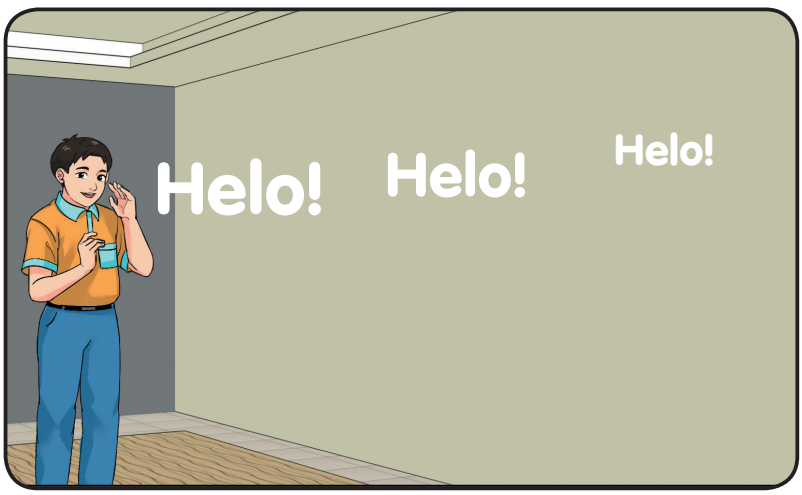


Mengapakah bunyi loceng sekolah dapat didengar oleh murid-murid di atas?

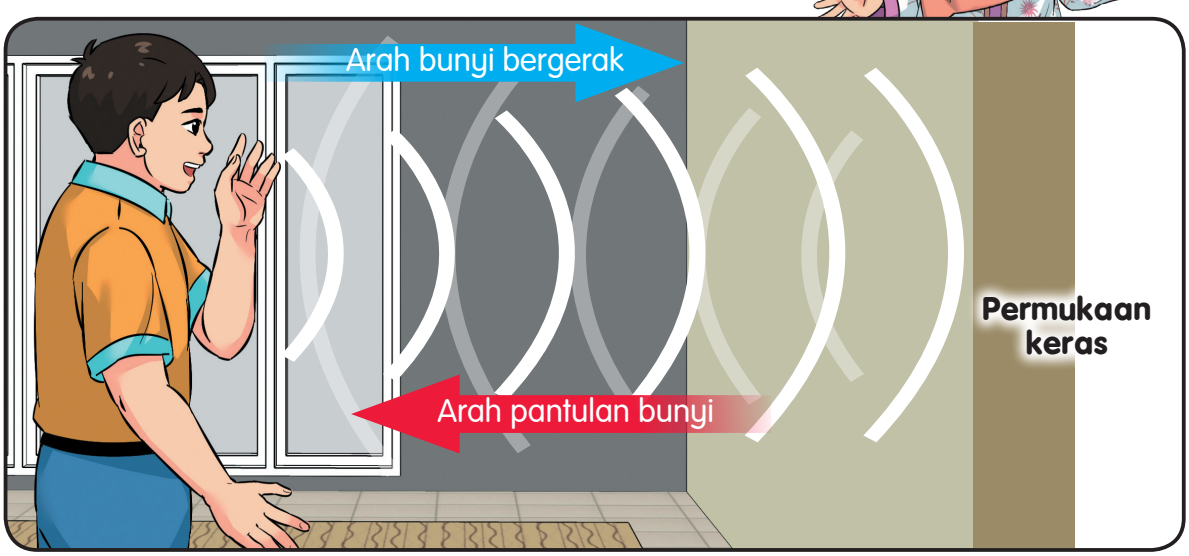


Bunyi Boleh Dipantulkan

Fariz dan keluarganya baru sahaja berpindah ke rumah baharu. Ketika dia bercakap di dalam bilik yang kosong, dia mendengar semula suaranya.







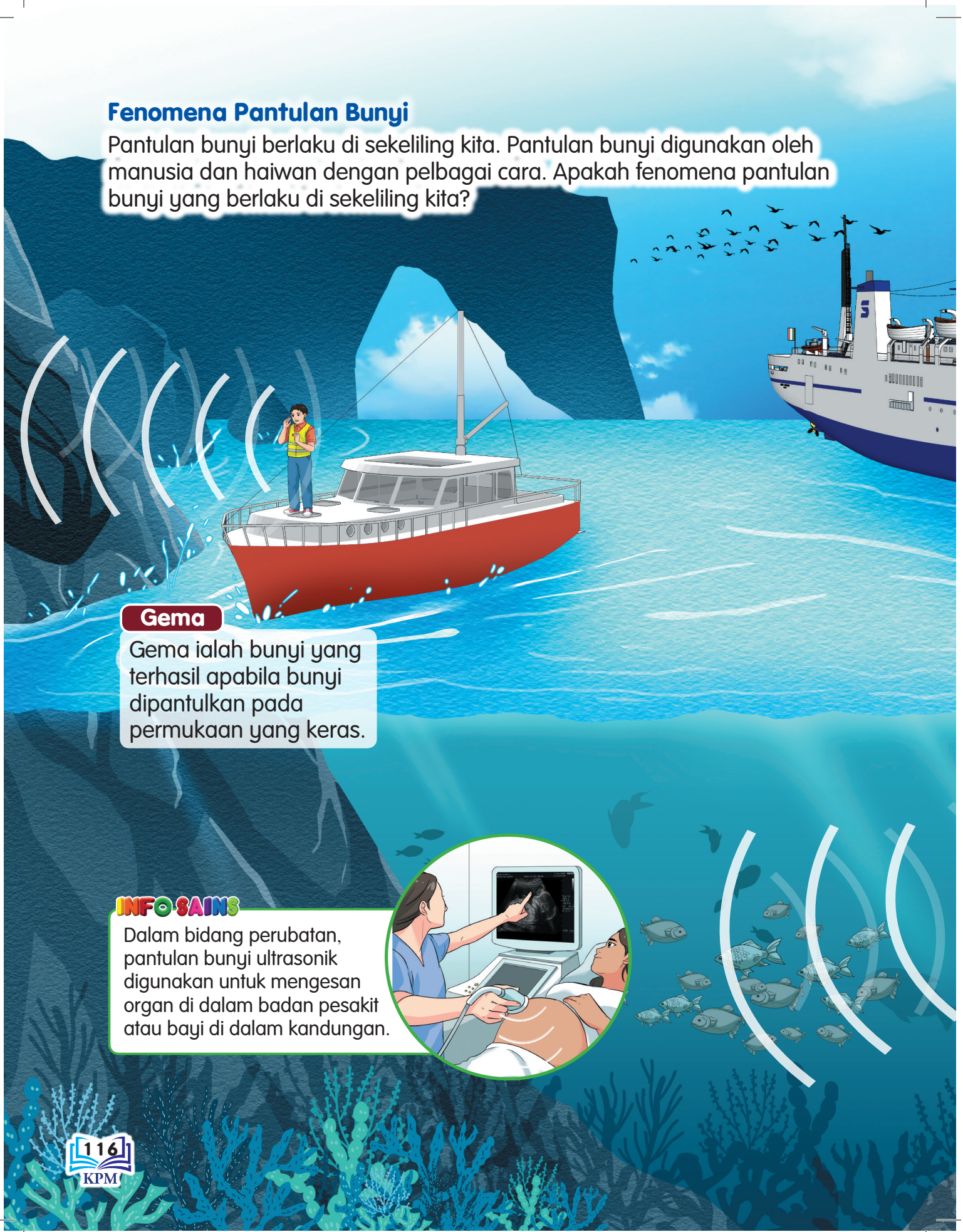
Perhatikan contoh pantulan bunyi yang lain di sekeliling kita.


Menjerit di dalam gua


Menjerit di dalam dewan yang kosong

Fenomena Pantulan Bunyi

Pantulan bunyi berlaku di sekeliling kita. Pantulan bunyi digunakan oleh manusia dan haiwan dengan pelbagai cara. Apakah fenomena pantulan bunyi yang berlaku di sekeliling kita?

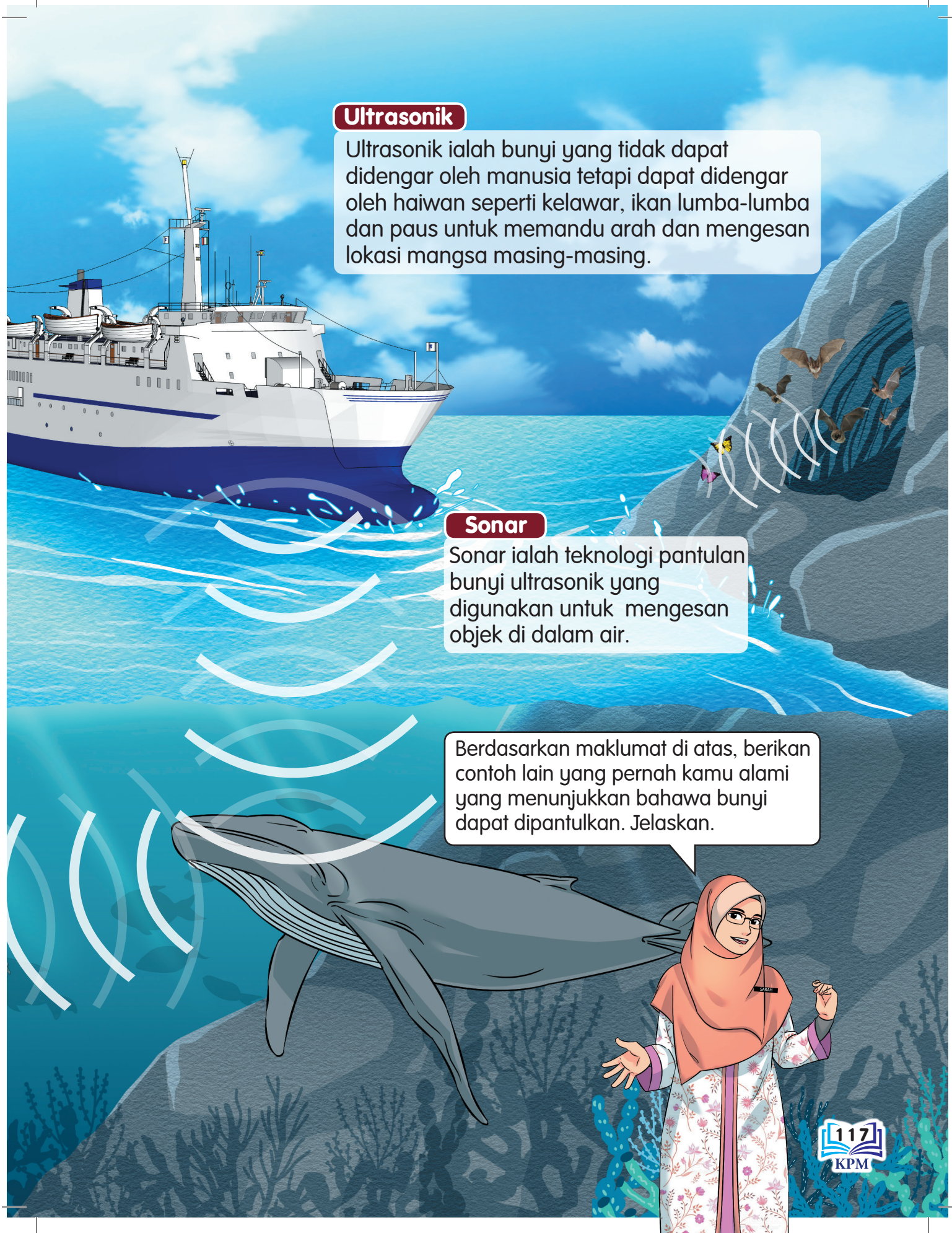


Gema

Gema ialah bunyi yang terhasil apabila bunyi dipantulkan pada permukaan yang keras.

INFO SAINS

Dalam bidang perubatan, pantulan bunyi ultrasonik digunakan untuk mengesan organ di dalam badan pesakit atau bayi di dalam kandungan.


Ultrasonik
Ultrasonik ialah bunyi yang tidak dapat didengar oleh manusia tetapi dapat didengar oleh haiwan seperti kelawar, ikan lumba-lumba dan paus untuk memandu arah dan mengesan lokasi mangsa masing-masing.
Sonar
Sonar ialah teknologi pantulan bunyi ultrasonik yang digunakan untuk mengesan objek di dalam air.
Berdasarkan maklumat di atas, berikan contoh lain yang pernah kamu alami yang menunjukkan bahawa bunyi dapat dipantulkan. Jelaskan.
SARAH

Bunyi yang Berfaedah dan Bunyi yang Memudaratkan

Bunyi memberikan pelbagai kesan kepada kehidupan kita.
Apakah bunyi yang berfaedah dan bunyi yang memudaratkan kita?
Perhatikan situasi di bawah.

Situasi 1



Situasi 2



Situasi 3



Situasi 4



Situasi 5



Situasi 6



Bunyi bising yang didengar secara kerap atau terlalu kuat boleh menyebabkan **masalah pendengaran**.

Cuba kamu kenal pasti dan jelaskan bunyi yang berfaedah dan bunyi yang memudaratkan dalam situasi di bawah.



INFO SAINS

Kekuatan bunyi diukur dalam unit desibel (dB). Bunyi kuat yang melebihi 85 dB boleh merosakkan telinga.



Dapatkan maklumat tentang kesan bunyi dalam kehidupan kamu. Kongsikan maklumat tersebut secara kreatif kepada rakan-rakan yang lain.

Mengurangkan Pencemaran Bunyi

Bunyi yang terlalu kuat atau bunyi yang tidak diingini dapat dikurangkan supaya lebih senyap atau kurang jelas. Perhatikan situasi di bawah.

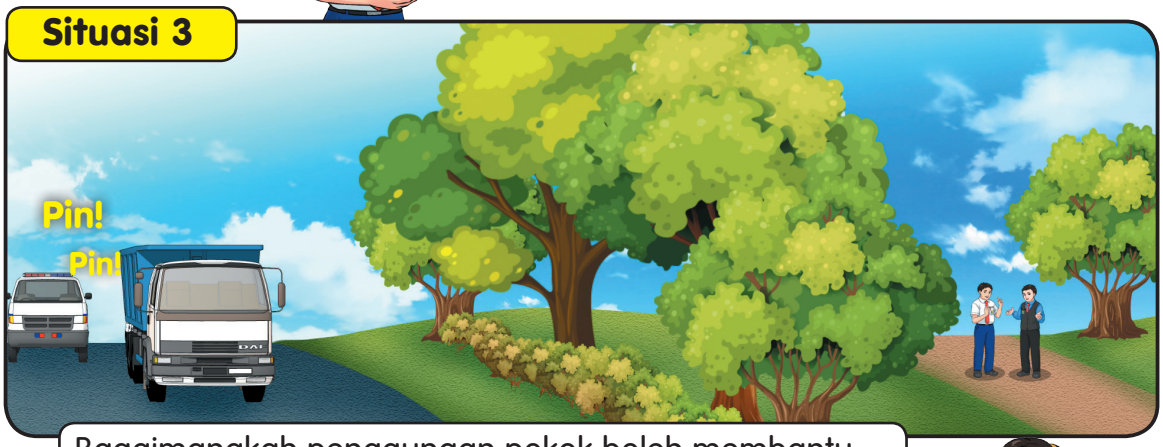
Situasi 1



Situasi 2



Situasi 3



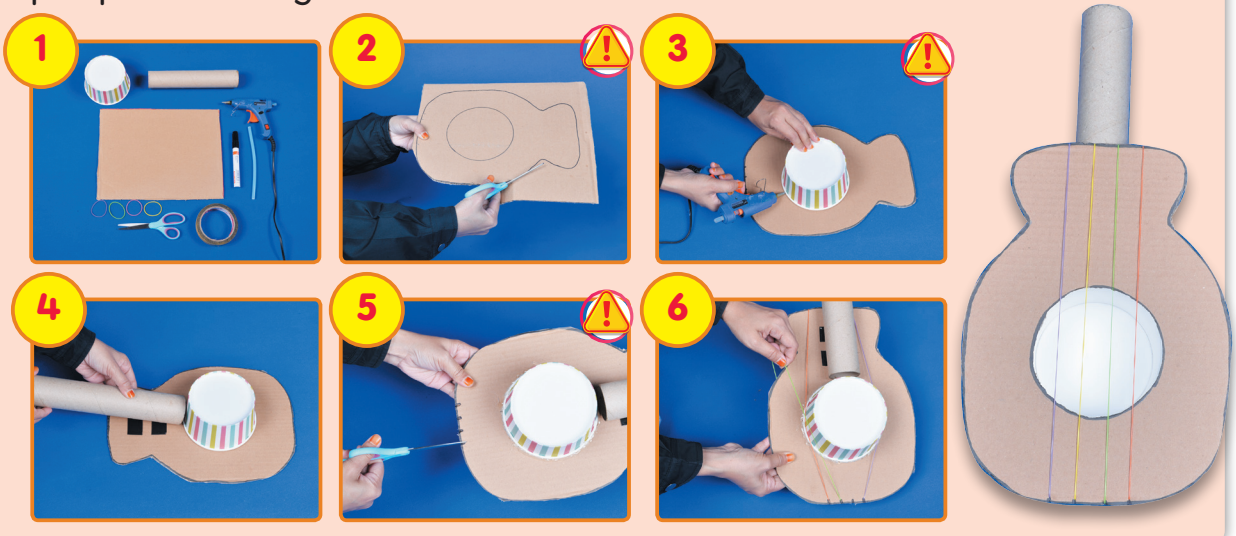
Bagaimanakah penggunaan pokok boleh membantu mengurangkan pencemaran bunyi di persekitaran kita?



SANTAI SAINS Alat Muzik Kitar Semula

Langkah-langkah

Hasilkan alat muzik dengan menggunakan bahan-bahan kitar semula seperti kotak, mangkuk kertas, gelang getah, pistol perekat panas dan pita pelekat mengikut kreativiti kamu.



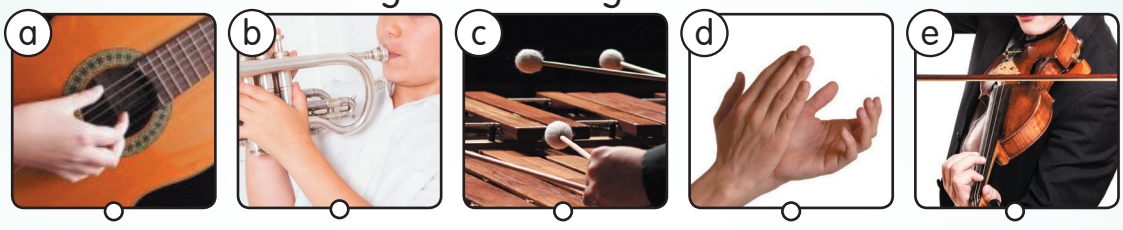
REFLEKSI MINDA

1. Bunyi dihasilkan oleh getaran.
2. Bunyi dapat dihasilkan melalui tiupan, ketukan, petikan atau gesekan dan tepukan.
3. Bunyi bergerak ke semua arah.
4. Bunyi boleh dipantulkan. Contohnya, fenomena gema, sonar dan ultrasonik.
5. Faedah bunyi adalah untuk:
   - berkomunikasi.
   - memberikan isyarat.
   - memberikan maklumat.
   - menghiburkan.
6. Pencemaran bunyi boleh mengakibatkan:
   - sukar berkomunikasi.
   - gangguan ketenangan.
   - tekanan emosi.
   - masalah pendengaran.
7. Cara mengurangkan pencemaran bunyi adalah seperti yang berikut:
   - penggunaan pelindung telinga.
   - penggunaan penyerap bunyi.

UJI MINDA

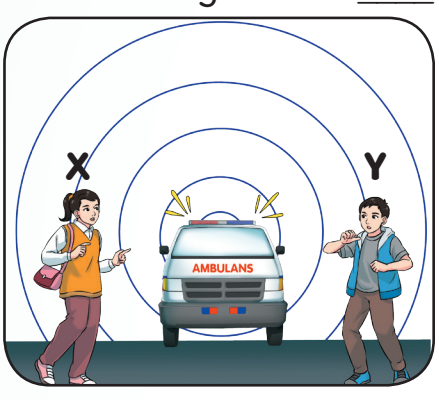
Jawab semua soalan yang berikut dalam buku latihan Sains.

1. Suaikan cara-cara menghasilkan bunyi berdasarkan situasi di bawah.



Gesekan | Tiupan | Tepukan | Petikan | Ketukan

2. Getaran menghasilkan _____.

3. 

Berdasarkan rajah di sebelah,
(a) Nyatakan pemerhatian kamu.
(b) Berikan inferens kamu terhadap pemerhatian pada (a).

4. Siva dan keluarganya melawat Gua Niah. Sebaik sahaja mereka sampai, Siva menjerit di dalam gua tersebut. Apakah fenomena bunyi yang terhasil? Jelaskan.

5. Mei Lan suka mendengar muzik. Namun, dia berasa terganggu dengan bunyi muzik kuat yang datang dari rumah jirannya.

Tandakan (✔) bagi menerangkan kesan-kesan bunyi di atas.

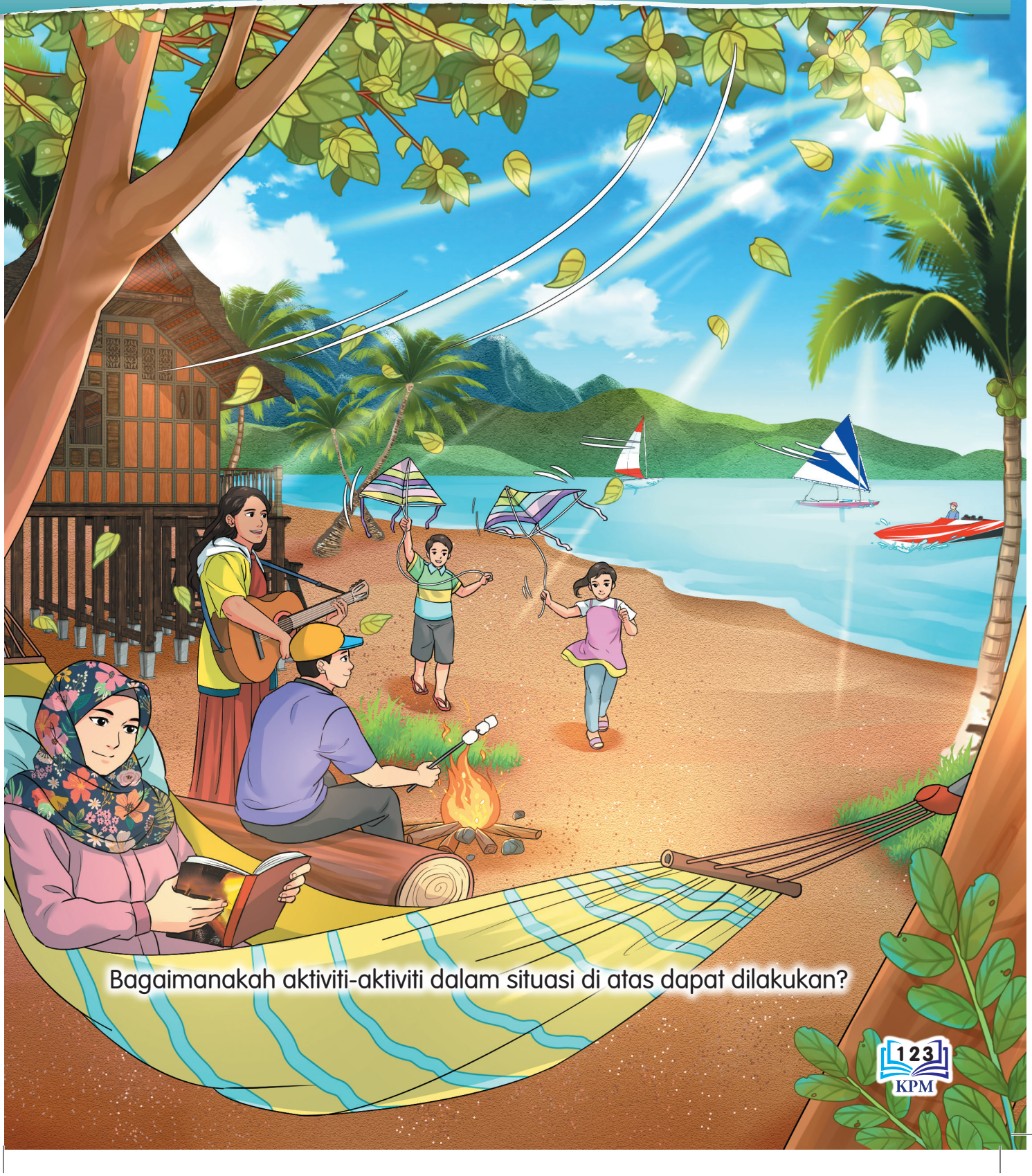
(a)	Bunyi membantu untuk berkomunikasi.	
(b)	Bunyi dapat menghiburkan.	
(c)	Bunyi memberikan amaran.	
(d)	Bunyi mengganggu ketenangan.	

Bagaimanakah kamu dapat menghentikan bunyi pada jam loceng tanpa mematikan suisnya?



UNIT 7

TENAGA



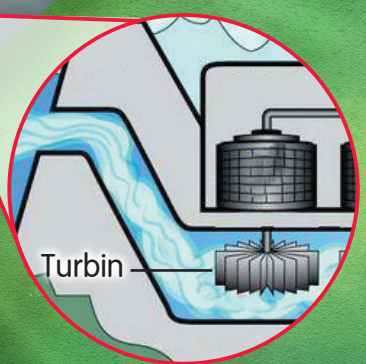
Bagaimanakah aktiviti-aktiviti dalam situasi di atas dapat dilakukan?

Tenaga dan Sumbernya

Tenaga ialah keupayaan untuk melakukan kerja. Tenaga dapat diperoleh daripada pelbagai sumber. Mari kenali sumber tenaga yang terdapat di sekeliling kita.

Air

Air yang mengalir menggerakkan turbin di empangan untuk menjanakan elektrik.



Empangan hidroelektrik

Matahari

Matahari merupakan sumber tenaga yang paling utama. Tenaga matahari boleh digunakan untuk menjanakan elektrik melalui panel suria.



Kayu api dan sisa tanaman



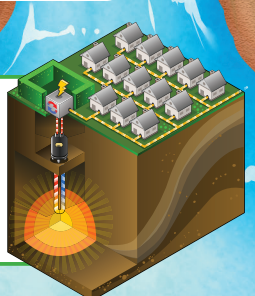
Tinja haiwan

Biojisim

Biojisim ialah bahan daripada tumbuh-tumbuhan atau tinja haiwan yang digunakan untuk menghasilkan bahan api dan menjanakan elektrik.

INFO SAINS

Geoterma juga merupakan sumber tenaga yang diperoleh daripada haba batuan panas di bawah permukaan bumi untuk menjanakan elektrik.



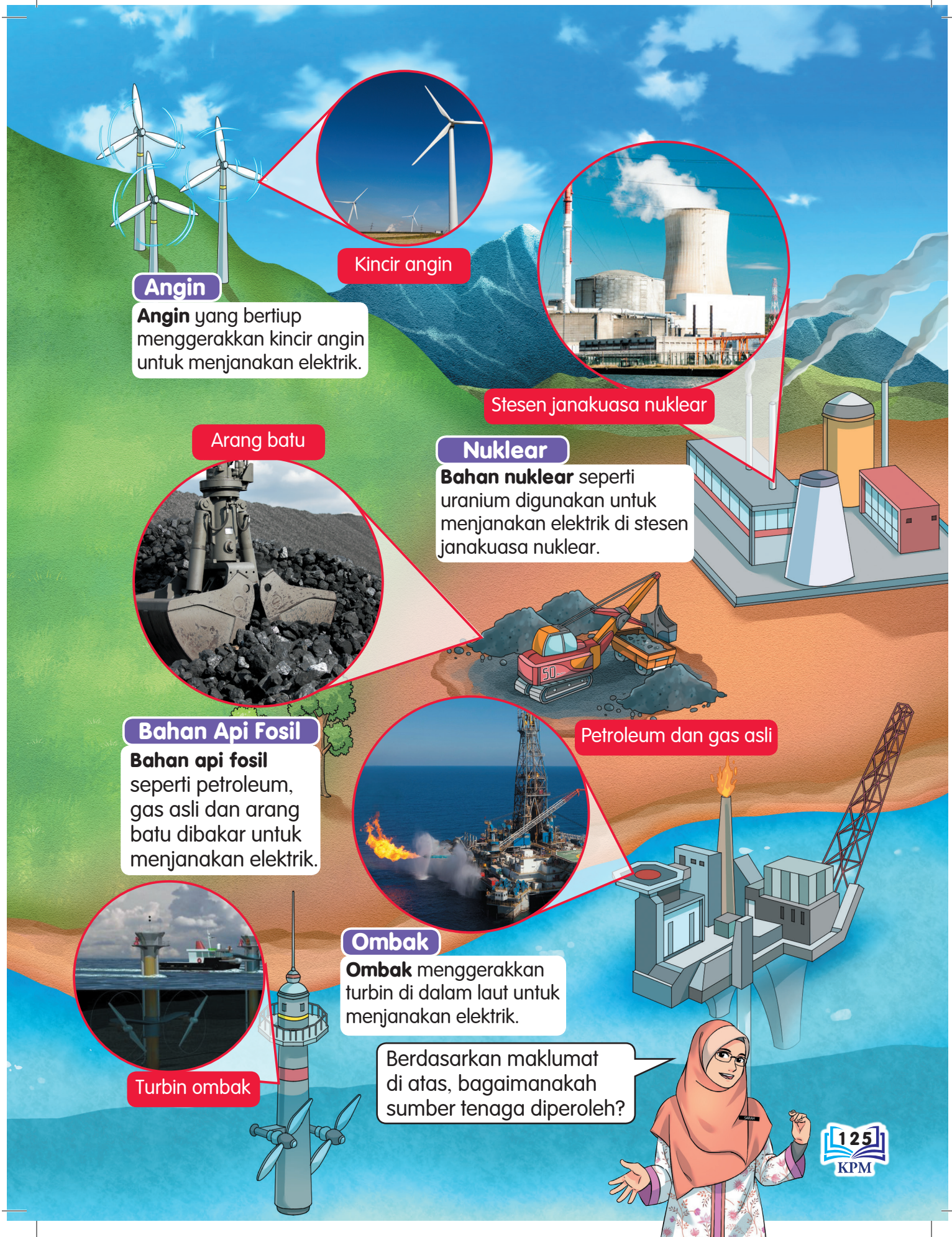


Panel suria



Apakah yang dimaksudkan dengan tenaga?

7.1.1
7.1.2


Kincir angin
Angin
Angin yang bertiup menggerakkan kincir angin untuk menjanakan elektrik.
Stesen janakuasa nuklear
Nuklear
Bahan nuklear seperti uranium digunakan untuk menjanakan elektrik di stesen janakuasa nuklear.
Arang batu
Bahan Api Fosil
Bahan api fosil seperti petroleum, gas asli dan arang batu dibakar untuk menjanakan elektrik.
Petroleum dan gas asli
Ombak
Ombak menggerakkan turbin di dalam laut untuk menjanakan elektrik.
Turbin ombak
Berdasarkan maklumat di atas, bagaimanakah sumber tenaga diperoleh?

Bentuk Tenaga

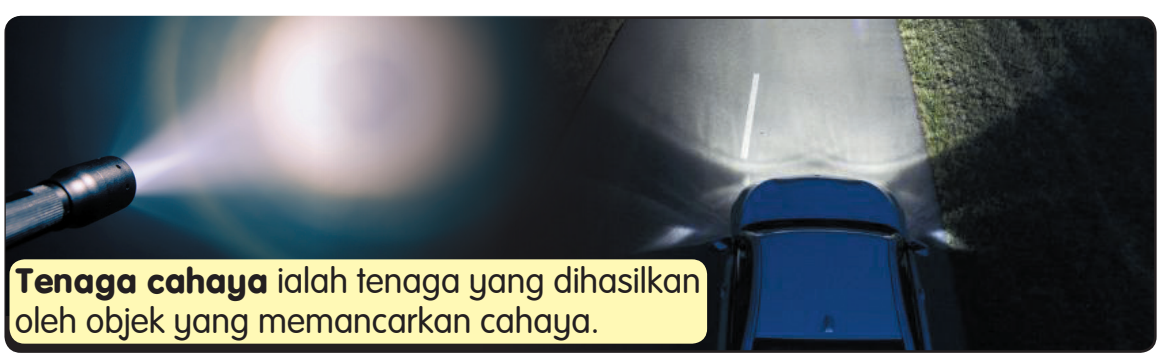
Terdapat pelbagai bentuk tenaga di sekeliling kita. Mari kenali bentuk-bentuk tenaga dalam setiap situasi di bawah.



Tenaga suria ialah tenaga yang diperoleh daripada Matahari.



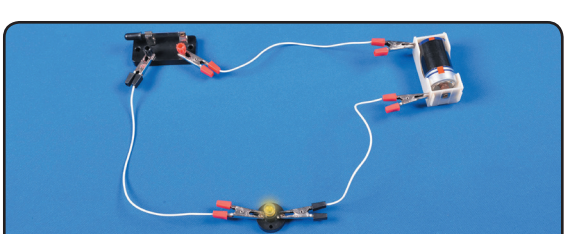
Tenaga haba ialah tenaga yang tersimpan pada objek yang mempunyai kepanasan.



Tenaga cahaya ialah tenaga yang dihasilkan oleh objek yang memancarkan cahaya.



Tenaga bunyi dihasilkan oleh objek yang bergetar.



Tenaga elektrik ialah tenaga yang mengalir dalam litar elektrik yang lengkap.



Tenaga kimia ialah tenaga yang tersimpan dalam bahan seperti makanan, bahan api fosil, biojisim atau bateri.



Tenaga kinetik ialah tenaga yang dipunyai oleh objek yang bergerak.

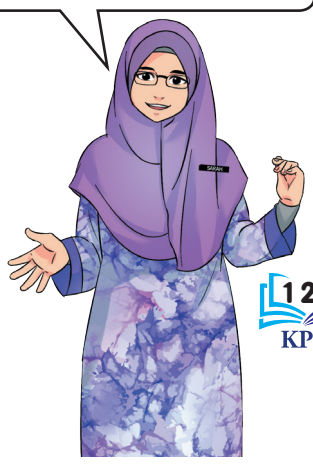


Tenaga keupayaan ialah tenaga yang tersimpan pada objek yang berada pada sesuatu ketinggian, diregangkan atau dimampatkan.



Tenaga nuklear ialah tenaga yang terkandung dalam bahan nuklear seperti uranium.

Berikan contoh-contoh lain yang melibatkan bentuk-bentuk tenaga seperti di atas. Jelaskan bentuk-bentuk tenaga tersebut.



Perubahan Bentuk Tenaga

Tenaga boleh berubah daripada satu bentuk kepada bentuk yang lain.
Mari perhatikan perubahan bentuk tenaga dalam kehidupan kita.



Simbol → bermakna **berubah kepada**.
Simbol + bermakna **dan**.

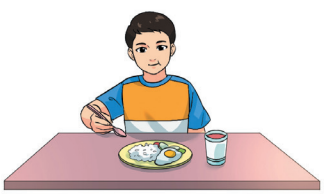
Semasa mengayuh basikal

Semasa mengayuh basikal, tenaga kimia daripada makanan yang dimakan berubah kepada tenaga kinetik.

Tenaga kimia → **Tenaga kinetik**

daripada makanan yang dimakan

tenaga daripada makanan digunakan dalam pergerakan kaki dan basikal





Menghidupkan televisyen

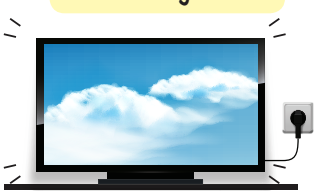
Ketika menghidupkan televisyen, tenaga elektrik yang digunakan berubah kepada tenaga cahaya dan tenaga bunyi.

Tenaga elektrik → **Tenaga cahaya** + **Tenaga bunyi**

dalam litar elektrik televisyen

televisyen memancarkan imej

bunyi televisyen



Menyalakan api

Semasa api menyala, tenaga kimia yang tersimpan dalam bahan bakar berubah kepada tenaga haba dan tenaga cahaya.

Tenaga kimia → **Tenaga haba** + **Tenaga cahaya**

tersimpan dalam bahan bakar

api menghasilkan haba

api memancarkan cahaya



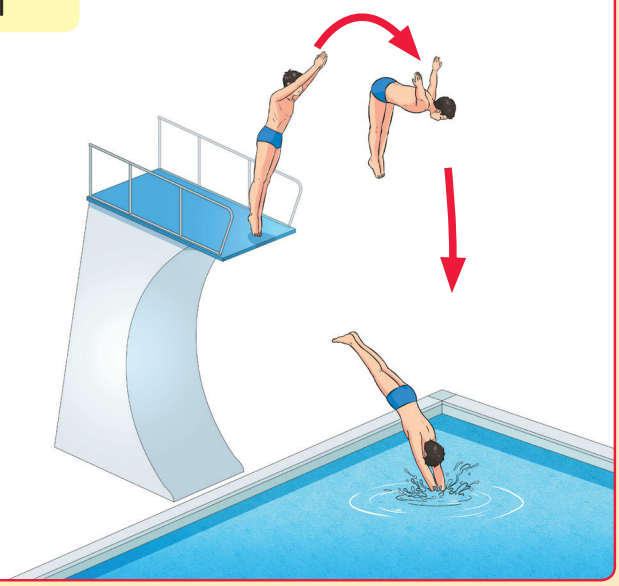
Semasa terjun dari papan terjun

Semasa terjun dari papan terjun, tenaga keupayaan berubah kepada tenaga kinetik dan kemudian berubah kepada tenaga bunyi.

Tenaga keupayaan → kedudukan penerjun yang tinggi

Tenaga kinetik → pergerakan penerjun

Tenaga bunyi → bunyi percikan air



Menyalakan lampu suluh

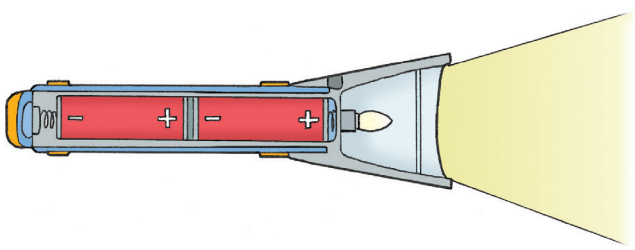
Ketika menyalakan lampu suluh, tenaga kimia dalam bateri berubah kepada tenaga elektrik. Kemudian, tenaga elektrik berubah kepada tenaga haba dan tenaga cahaya.

Tenaga kimia → tersimpan dalam bateri

Tenaga elektrik → dalam litar elektrik lampu suluh

Tenaga haba → mentol menjadi panas

+ Tenaga cahaya → mentol menyala



Ketika menggunakan kalkulator suria

Tenaga suria yang diperoleh daripada Matahari berubah kepada tenaga elektrik. Kemudian, tenaga elektrik berubah kepada tenaga cahaya.

Tenaga suria → **Tenaga elektrik** → **Tenaga cahaya**

daripada Matahari | dalam litar kalkulator | skrin memancarkan cahaya

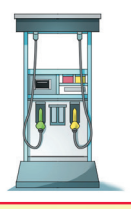


Ketika kenderaan bergerak

Ketika kenderaan bergerak, enjin kereta mengubah tenaga kimia kepada tenaga kinetik.

Tenaga kimia → **Tenaga kinetik**

tersimpan dalam bahan api fosil | pergerakan kereta



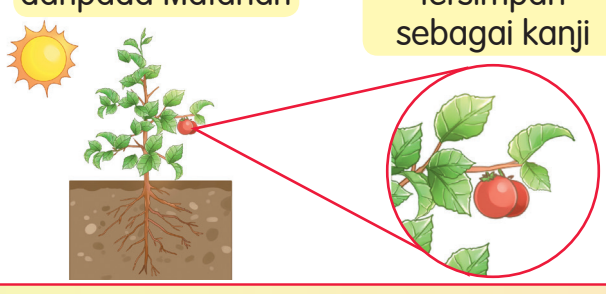


Semasa fotosintesis

Tumbuh-tumbuhan membuat makanannya sendiri. Semasa fotosintesis, tumbuh-tumbuhan mengubah tenaga cahaya kepada tenaga kimia yang tersimpan sebagai kanji.

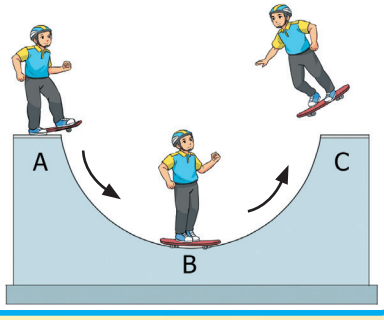
Tenaga cahaya → **Tenaga kimia**

daripada Matahari | tersimpan sebagai kanji





Jelaskan perubahan bentuk tenaga yang terlibat dari A ke C.



AKTIVITI RIA Memerhati Perubahan Tenaga

AKTIVITI KUMPULAN

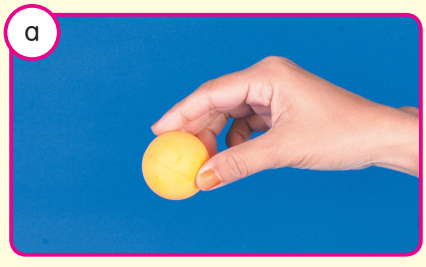
Alat dan Bahan

Pensel, kertas A4, bola pingpong, pemetik api dapur, loceng, pembakar roti.

Langkah-langkah

1. Bentukkan kumpulan dan lakukan aktiviti seperti yang berikut:

a



Jatuhkan bola pingpong dari kedudukan yang tinggi.

b



Nyalakan pemetik api dapur.

c



Bunyikan loceng.

d



Bakar roti dengan menggunakan pembakar roti.

2. Perhatikan perubahan bentuk tenaga bagi setiap aktiviti. Tuliskan perubahan bentuk tenaga yang terlibat pada sekeping kertas secara bergilir.
3. Bincangkan hasil dapatan kumpulan, kemudian bentangkan di hadapan kelas.

Soalan

1. Jelaskan perubahan bentuk tenaga dalam setiap aktiviti di atas.
2. Berikan contoh lain perubahan tenaga yang berlaku dalam kehidupan harian kamu.

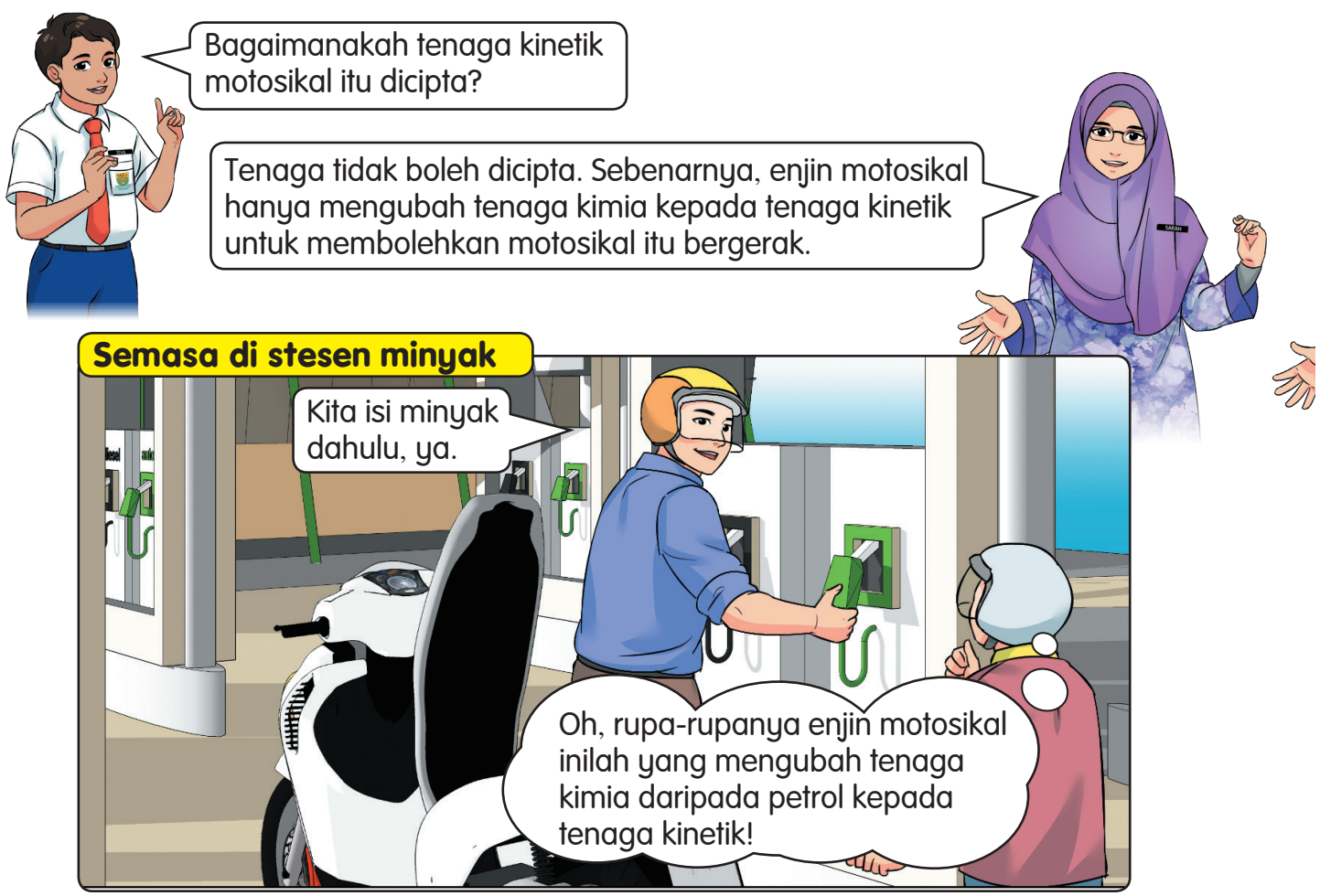
NOTA GURU

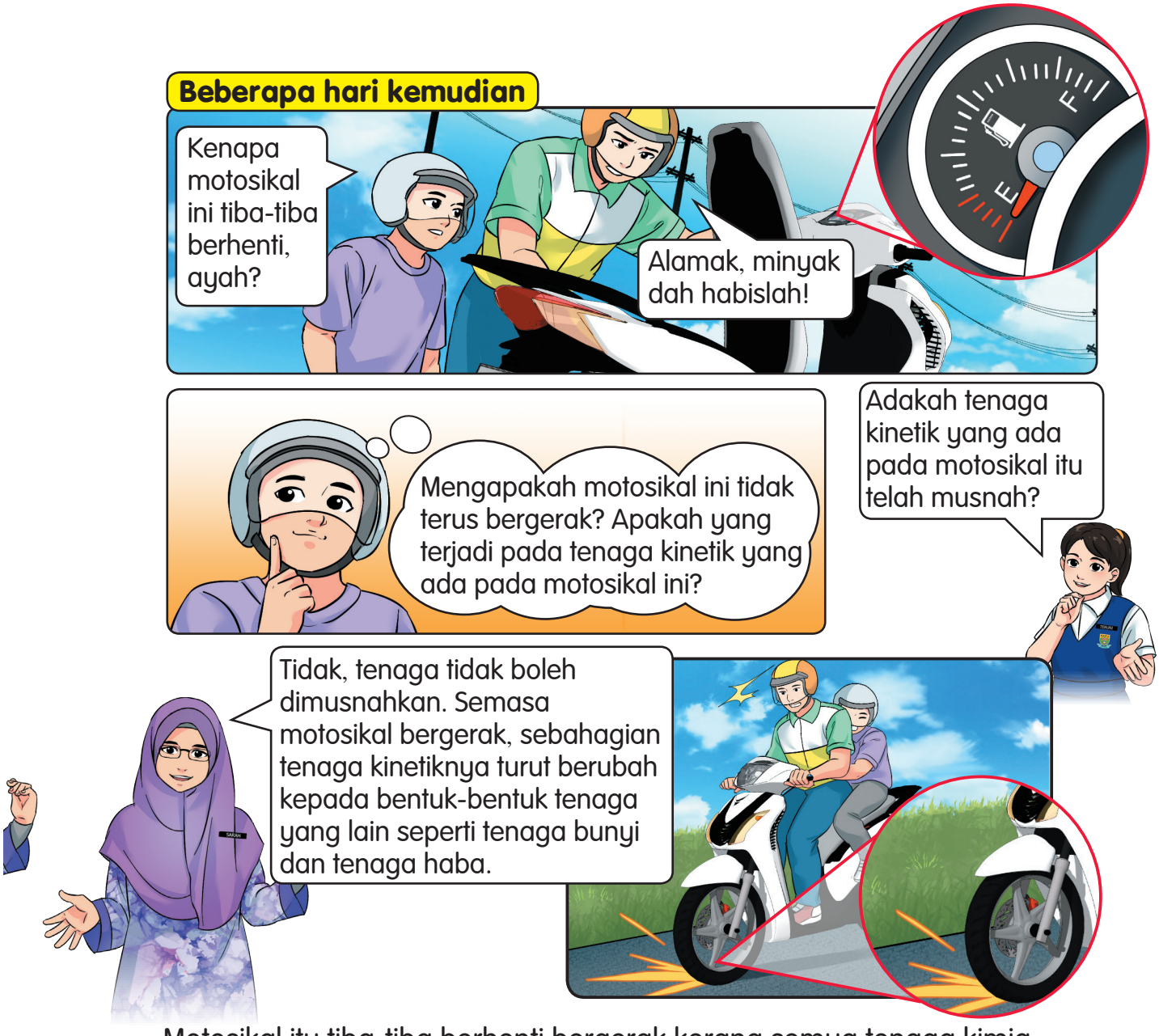
Aktiviti di atas boleh diubah dengan menggunakan objek atau alat lain yang bersesuaian.

Tenaga Tidak Boleh Dicipta atau Dimusnahkan

Semua perubahan yang berlaku di alam ini melibatkan tenaga. Tahukah kamu tenaga boleh berubah bentuk kerana tenaga tidak boleh dicipta atau dimusnahkan? Perhatikan situasi di bawah.







Motosikal itu tiba-tiba berhenti bergerak kerana semua tenaga kimia daripada petrol telah berubah sepenuhnya kepada bentuk-bentuk tenaga yang lain.

Tenaga kimia → **Tenaga kinetik** → **Tenaga haba** + **Tenaga bunyi**

daripada petrol — pergerakan motosikal — daripada pergerakan motosikal

Berdasarkan situasi di atas, apakah yang dapat kamu rumuskan tentang tenaga?

Tenaga tidak boleh dicipta atau dimusnahkan, tetapi boleh berubah bentuk.

Sumber Tenaga Boleh Dibaharui dan Tidak Boleh Dibaharui

Tahukah kamu sumber tenaga boleh dikelaskan kepada sumber tenaga boleh dibaharui dan sumber tenaga tidak boleh dibaharui? Perhatikan carta di bawah.

Sumber Tenaga

Boleh dibaharui
Sumber tenaga yang boleh dijana secara berterusan.



Matahari
Matahari ialah sumber tenaga yang sentiasa ada.

Ombak
Ombak wujud secara semula jadi.





Air
Air sentiasa ada di persekitaran.

Angin
Angin tidak terhad dan sentiasa ada.





Biojisim
Biojisim sentiasa ada kerana berasal daripada bahan semula jadi.



Tidak boleh dibaharui
Sumber tenaga yang terhad dan tidak boleh dijana semula.

Bahan Api Fosil
Bahan api fosil akan kehabisan suatu masa nanti.



Arang batu



Gas asli



Petroleum

Bahan Nuklear
Bahan nuklear seperti uranium adalah terhad.



Uranium



Berdasarkan maklumat di atas, berikan contoh sumber tenaga yang boleh dibaharui dan tidak boleh dibaharui. Mengapa?

AKTIVITI RIA Poster Tenaga Masa Depan

AKTIVITI KUMPULAN

Alat dan Bahan

Kertas lukisan, pen, gunting, gam, komputer.

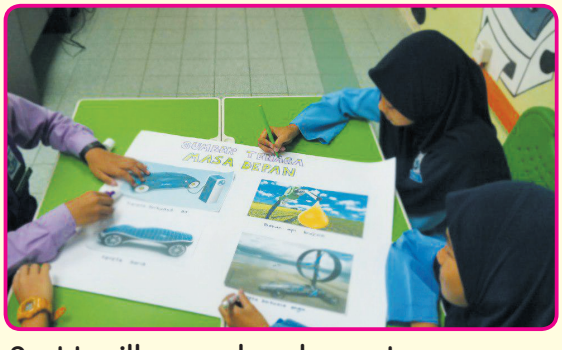
Langkah-langkah



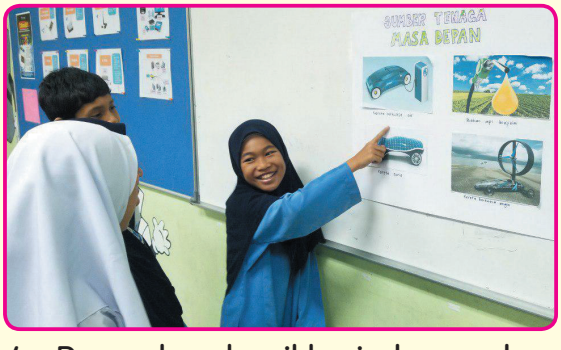
1. Cari maklumat tentang inovasi penggunaan sumber tenaga pada masa depan daripada pelbagai sumber.



2. Bincangkan maklumat yang diperoleh bersama-sama dengan ahli kumpulan.



3. Hasilkan sebuah poster berdasarkan perbincangan kumpulan.



4. Pamerkan hasil kerja kumpulan di dalam kelas. Ahli kumpulan boleh melawat hasil kerja kumpulan yang lain.

Soalan

Berikan contoh sumber tenaga boleh dibaharui yang berpotensi sebagai sumber tenaga pada masa depan.

INFO-SAINS

Biodiesel ialah bahan api yang dihasilkan daripada minyak sayuran atau lemak haiwan. Bermula Februari 2019, semua stesen minyak di Malaysia membekalkan minyak diesel yang dicampur dengan biodiesel sawit.

Berhemat Menggunakan Tenaga

Kebanyakan tenaga yang kita gunakan pada hari ini berasal daripada sumber tenaga tidak boleh dibaharui. Untuk memastikan kita mempunyai sumber tenaga yang mencukupi pada masa akan datang, kita perlulah berhemat menggunakan tenaga.







7.2.2
7.2.3

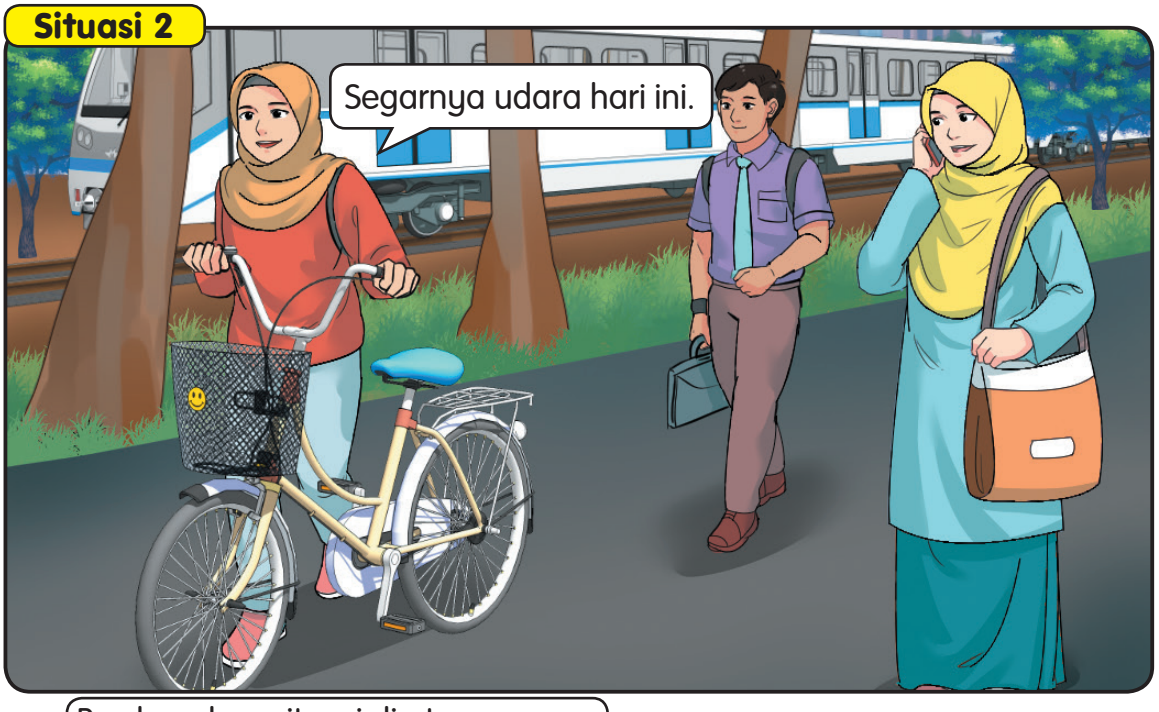
NOTA GURU

- Berhemat bermaksud berjimat cermat.
- Berhemah bermaksud mempunyai budi pekerti yang mulia.

Situasi 1



Situasi 2



Berdasarkan situasi di atas, bagaimanakah kita boleh berhemat dalam menggunakan tenaga?



Apakah kepentingan amalan berhemat kepada alam sekitar?

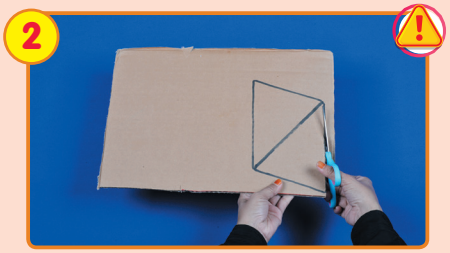


SANTAI SAINS Ketuhar Suria

Langkah-langkah

Hasilkan ketuhar suria dengan menggunakan bahan-bahan terpakai seperti kotak kasut, polistirena, kerajang aluminium, kepingan plastik, pita pelekat, gam, gunting, pembaris, pen penanda, kertas hitam dan telur.





















REFLEKSI MINDA

1. Tenaga ialah keupayaan untuk melakukan kerja.
2. Sumber tenaga dikelaskan kepada:

Sumber Tenaga

Boleh dibaharui
Sumber tenaga yang boleh dijana secara berterusan.


Matahari


Ombak


Air


Angin

Biojisim





Tidak boleh dibaharui
Sumber tenaga yang terhad dan tidak boleh dijana semula.

Bahan Api Fosil


Arang batu


Gas asli


Petroleum

Bahan Nuklear

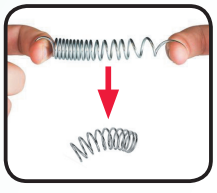

Uranium

3. Bentuk-bentuk tenaga ialah tenaga suria, tenaga haba, tenaga cahaya, tenaga bunyi, tenaga elektrik, tenaga kimia, tenaga kinetik, tenaga keupayaan dan tenaga nuklear.
4. Tenaga tidak boleh dicipta atau dimusnahkan tetapi tenaga boleh berubah bentuk. Contohnya perubahan tenaga semasa mengayuh basikal: Tenaga kimia → Tenaga kinetik
5. Kepentingan penggunaan sumber tenaga secara berhemat adalah:
   (a) untuk mengelakkan pembaziran tenaga.
   (b) untuk mengurangkan pencemaran alam sekitar.

UJI MINDA

Jawab semua soalan yang berikut dalam buku latihan Sains.

1. Tenaga ialah _____ untuk melakukan kerja.
2. Nyatakan perubahan bentuk tenaga yang terlibat bagi setiap situasi di bawah.

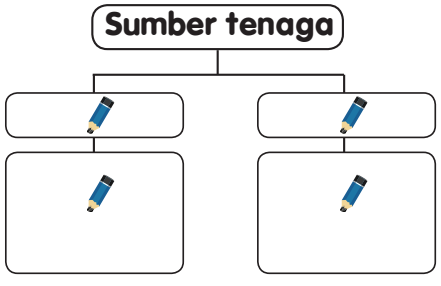
(a) 

(b) 

(c) 

(d) 

3. Lengkapkan jadual pengelasan di bawah.



4. Gambar di bawah menunjukkan perubahan bentuk tenaga bagi penggunaan telefon bimbit.



(a) Apakah yang berlaku kepada tenaga elektrik ketika bateri telefon bimbit dicas?
(b) Mengapakah bateri telefon bimbit perlu dicas semula?
(c) Apakah yang dapat kamu rumuskan tentang tenaga dalam situasi di atas?

5. Baca pernyataan di bawah.

> Kita banyak menggunakan sumber tenaga tidak boleh dibaharui seperti petroleum dan gas asli, sedangkan sumber tenaga tersebut semakin berkurang.

Berdasarkan pernyataan di atas, huraikan cara menggunakan sumber tenaga tersebut dengan berhemat serta nyatakan kepentingannya.

UNIT 8

BAHAN



Barang-barang dalam situasi di atas diperbuat daripada pelbagai jenis bahan. Mengapa?

Sumber Asas Bahan

Terdapat pelbagai objek yang digunakan dalam kehidupan harian kita. Objek tersebut diperbuat daripada pelbagai sumber asas seperti tumbuh-tumbuhan, haiwan, petroleum dan batuan.
Perhatikan objek-objek di bawah.





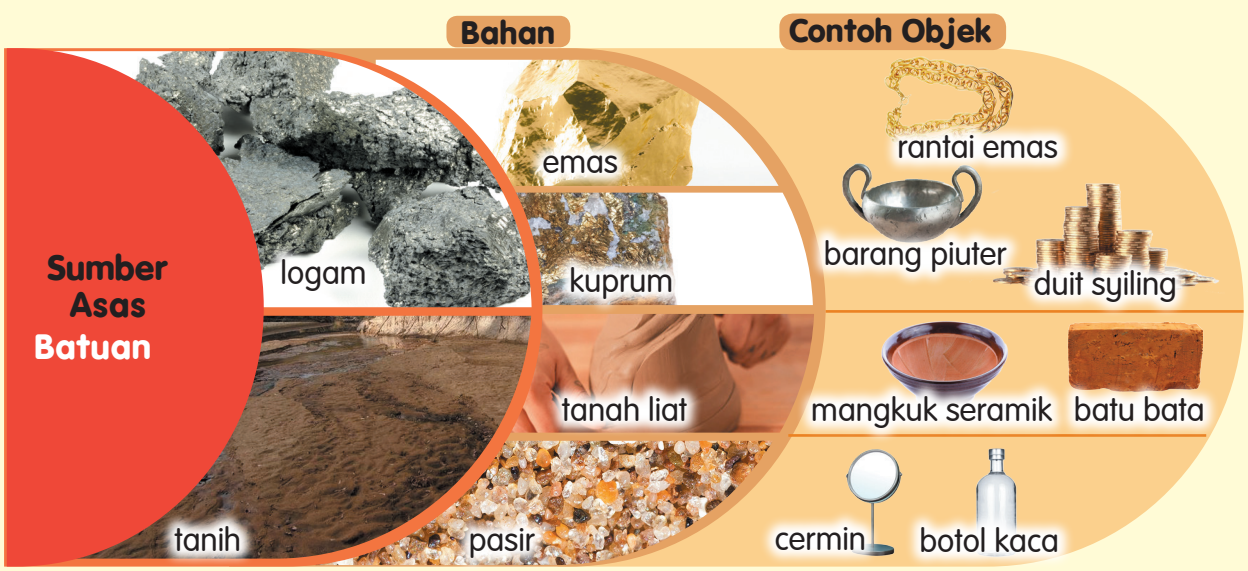
NOTA GURU

Kokun ialah kelongsong daripada bebenang seperti sutera yang melindungi larva (misalnya larva rama-rama) atau telur (misalnya telur cacing).

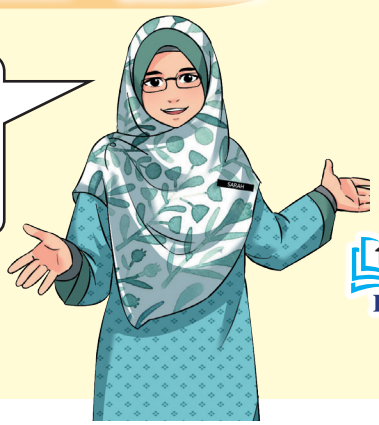
INFO-SAINS

Petroleum ialah minyak berwarna hitam yang diperoleh dari dalam tanah untuk dijadikan petrol dan bahan-bahan lain. Petroleum terbentuk daripada hidupan yang telah mati berjuta-juta tahun dahulu.





Apakah contoh objek lain yang dihasilkan daripada sumber asas tumbuh-tumbuhan, haiwan, petroleum dan batuan? Jelaskan ciri-ciri bahan bagi objek yang kamu nyatakan tersebut.



AKTIVITI RIA Kelaskan Objek

AKTIVITI KUMPULAN

Alat dan Bahan

Kertas mahjung, pen penanda pelbagai warna, sampul berisi 16 keping gambar pelbagai objek.



Langkah-langkah



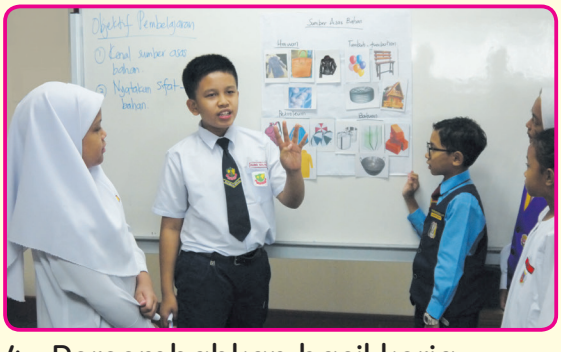
1. Setiap kumpulan perlu mendapatkan satu sampul yang mengandungi 16 keping gambar pelbagai objek.



2. Perhatikan gambar objek, kemudian kenal pasti ciri-ciri objek berdasarkan jenis bahan dan sumber asasnya.



3. Berdasarkan perbincangan, hasilkan carta pengelasan mengikut kreativiti kumpulan.



4. Persembahkan hasil kerja kumpulan kamu di hadapan kelas.

Soalan

1. Berdasarkan aktiviti ini, bagaimanakah kamu mengelaskan gambar objek dengan sumber asasnya?
2. Bagaimanakah kamu mengenal pasti ciri-ciri objek yang dipadankan dengan sumber asasnya?

Sifat Bahan

Tahukah kamu bahan mempunyai pelbagai sifat? Manusia mereka cipta sesuatu objek mengikut kegunaannya berdasarkan sifat-sifat bahan. Mari kita siasat sifat bahan yang ada di sekeliling kita.



Kenali Sifat Bahan



Aktiviti 1

Tujuan Menentukan sifat bahan yang dapat menyerap air.

Alat dan Bahan Straw, jam randik, belon, tisu dapur, batu, kain kapas, plastik, tali kulit, polistirena, sisip kaca, air.

Langkah-langkah

1. Titiskan air dengan menggunakan straw ke atas semua objek yang diuji satu per satu.
2. Perhatikan air yang dititis ke atas objek yang diuji selepas dua minit.
3. Rekodkan pemerhatian kamu ke dalam jadual seperti di bawah.

Objek yang diuji	Pemerhatian (✓)		Inferens
	titisan air kekal ada	titisan air tiada	
belon			

Soalan

1. Apakah pemerhatian kamu dalam aktiviti ini?
2. Nyatakan sifat bahan yang diuji dalam aktiviti ini.
3. Bagaimanakah kamu mengenal pasti sifat bahan berdasarkan aktiviti ini?

8.2.1
8.2.4



- Aktiviti 1 hingga Aktiviti 6 dijalankan secara stesen dan boleh diubah dengan menggunakan objek lain yang bersesuaian mengikut sifat bahan yang diuji.
- Air akan diserap oleh bahan yang menyerap air apabila air dititiskan ke atasnya.
- Air akan kekal ada pada bahan yang kalis air apabila air dititiskan ke atasnya.

Aktiviti 2

Tujuan Menentukan sifat bahan yang dapat terapung atau tenggelam.

Alat dan Bahan Bekas plastik, air, jam randik, batu, pembaris plastik, kunci, belon, batang aiskrim, straw, kain kapas, tali kulit, gelas kaca, pensel.

Langkah-langkah



1. Isikan air ke dalam bekas plastik sehingga separuh penuh.



2. Masukkan semua objek yang diuji ke dalam bekas plastik dan mulakan jam randik.

3. 

Selepas seminit, perhatikan kedudukan objek yang diuji, sama ada berada di atas atau di bawah permukaan air.

4. Rekodkan pemerhatian kamu ke dalam jadual seperti di bawah.

Objek yang diuji	Pemerhatian (✓)		Inferens
	berada di atas permukaan air	berada di bawah permukaan air	
belon			

Soalan

1. Apakah pemerhatian kamu dalam aktiviti ini?
2. Nyatakan sifat bahan yang diuji dalam aktiviti ini.
3. Objek diuji manakah yang boleh terapung di permukaan air?

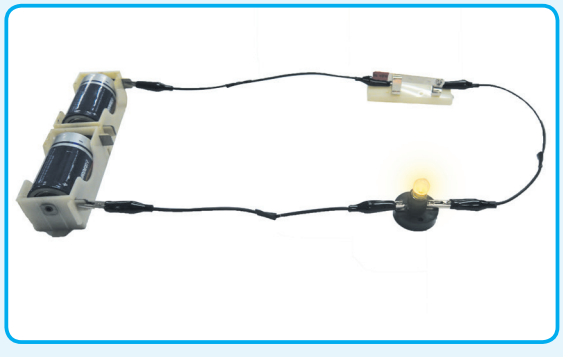
Mengapakah sesetengah objek boleh timbul dan sesetengah objek boleh tenggelam?

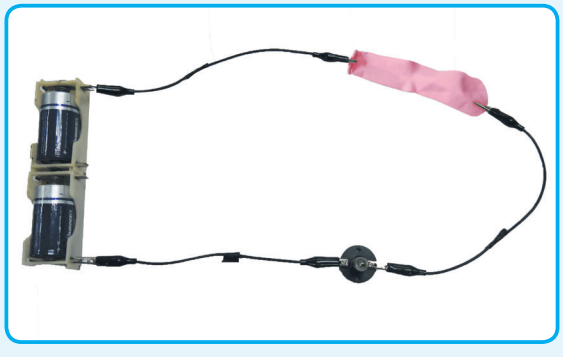
Aktiviti 3

Tujuan Menentukan sifat bahan yang boleh mengalirkan arus elektrik.

Alat dan Bahan 2 sel kering, pemegang sel kering, mentol, pemegang mentol, suis, wayar penyambung, belon, lidi, kunci, sudu seramik, plastik, tali kulit, duit syiling, kerajang aluminium, mata pensel.

Langkah-langkah





1. Bina litar elektrik lengkap seperti yang ditunjukkan dalam gambar di atas.
2. Gantikan suis pada litar elektrik dengan belon, kemudian perhatikan keadaan mentol.
3. Ulang langkah 2 dengan objek diuji yang lain.
4. Rekodkan pemerhatian kamu ke dalam jadual seperti di bawah.

Objek yang diuji	Pemerhatian (✓)		Inferens
	mentol menyala	mentol tidak menyala	
belon			

Soalan

1. Apakah pemerhatian kamu dalam aktiviti ini?
2. Nyatakan sifat bahan yang diuji dalam aktiviti ini.
3. Objek diuji manakah yang boleh mengalirkan arus elektrik dalam aktiviti ini?

Aktiviti 4

Tujuan Menentukan sifat bahan terhadap kebolehan penembusan cahaya.

Alat dan Bahan Belon, plastik lut sinar, kertas berwarna, sisip kaca, batang aiskrim, kertas surih, plastik berwarna.

Langkah-langkah

1. 

   Letakkan objek yang diuji di hadapan mata, kemudian lihat objek lain yang berada di hadapan kamu.

2. Perhatikan tahap kejelasan pandangan kamu.
3. Ulang langkah 1 dan 2 dengan objek diuji yang lain.
4. Rekodkan pemerhatian kamu ke dalam jadual seperti di bawah.

Objek yang diuji	Pemerhatian (✓)			Inferens
	jelas	tidak jelas	tidak nampak	
belon				

Soalan

1. Apakah pemerhatian kamu dalam aktiviti ini?
2. Nyatakan sifat bahan yang diuji dalam aktiviti ini.

NOTA GURU

Aktiviti yang menggunakan sisip kaca perlu dilakukan dengan berhati-hati sebagai langkah keselamatan.

Aktiviti 5

Tujuan Menentukan sifat bahan yang dapat mengalirkan haba.

Alat dan Bahan Akuarium, lidi, jam randik, pita pelekat, air panas, kerajang aluminium, batang aiskrim, sudu seramik, polistirena, plastik jernih, belon, tali kulit.

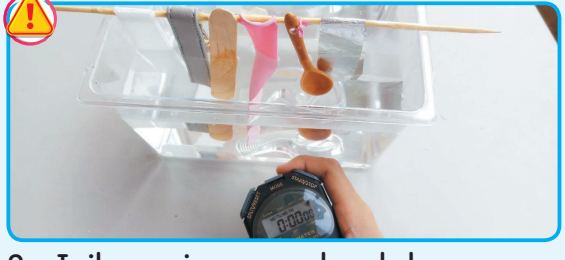
Langkah-langkah



1. Lekatkan objek yang diuji pada sebatang lidi seperti yang ditunjukkan dalam gambar.



2. Sentuh bahagian atas setiap objek yang diuji dan tentukan keadaan awalnya.



3. Isikan air panas ke dalam akuarium, kemudian rendam objek yang diuji dengan berhati-hati. Mulakan jam randik.



4. Selepas dua minit, sentuh hujung setiap objek yang diuji dan bandingkan keadaannya dengan keadaan awal.

5. Rekodkan pemerhatian kamu ke dalam jadual seperti di bawah.

Objek yang diuji	Pemerhatian keadaan objek selepas direndam (✓)		Inferens
	tiada perubahan	berasa panas	
belon			

Soalan

1. Apakah pemerhatian kamu dalam aktiviti ini?
2. Nyatakan sifat bahan yang diuji dalam aktiviti ini.
3. Objek diuji manakah lebih panas selepas direndam dalam air panas?

NOTA GURU

Akuarium boleh digantikan dengan bekas lain yang bersesuaian.

Aktiviti 6

Tujuan Menentukan sifat kekenyalan bahan.

Alat dan Bahan Belon, tali kulit, gelang getah, spring, sudu plastik, batang aiskrim, pensel, straw, paku.

Langkah-langkah

1. 

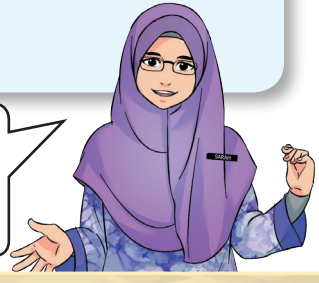
   Pegang dan tarik belon dengan kedua-dua belah tangan, kemudian lepaskannya semula.

2. Perhatikan perubahan keadaan belon.
3. Ulang langkah 1 dan 2 dengan menggunakan spring dan objek diuji yang lain.
4. Rekodkan pemerhatian kamu ke dalam jadual seperti di bawah.

Objek yang diuji	Pemerhatian (✓)		Inferens
	boleh ditarik dan boleh kembali ke bentuk asal	tidak boleh ditarik	
belon			

Soalan

1. Apakah pemerhatian kamu dalam aktiviti ini?
2. Nyatakan sifat bahan yang diuji dalam aktiviti ini.
3. Objek diuji manakah yang boleh ditarik dan kembali ke bentuk asalnya?



NOTA GURU

Kekenyalan ialah kebolehan sesuatu bahan untuk kembali kepada keadaan asalnya sesudah ditarik, dipicit atau diregangkan.

Aplikasi Sifat Bahan

Pengetahuan tentang sifat sesuatu bahan adalah penting dalam mereka cipta sesuatu objek. Pemilihan jenis bahan yang bersesuaian dapat memastikan objek yang dicipta dapat berfungsi dengan baik mengikut keperluannya.

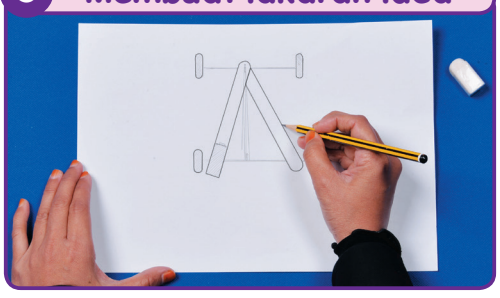
1 Mengenal pasti masalah



2 Menjana idea



3 Membuat lakaran idea



4 Menyediakan alat dan bahan

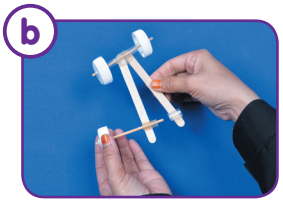


Kita gunakan getah untuk menggerakkan kereta ini kerana sifatnya yang kenyal.

5 Membina kereta mainan

a 

Lekatkan batang aiskrim dan straw dengan menggunakan pistol perekat panas.

b 

Masukkan lidi ke dalam straw dan pasangkan penutup botol sebagai roda.

c 

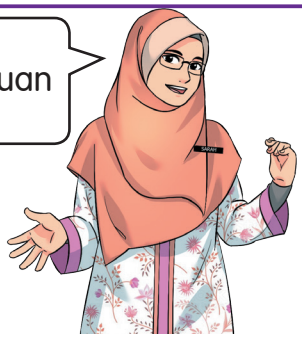
Lekatkan satu bateri pada salah satu batang aiskrim sebagai pemberat untuk menstabilkan kereta mainan.

d 

Pasangkan gelang getah pada lidi dan putarkannya sehingga ketat, kemudian lepaskan kereta mainan di atas lantai.



Cipta model lain dengan mengaplikasikan pengetahuan tentang sifat bahan.



Pemilihan Jenis Bahan untuk Mereka Cipta Objek

Sesuatu objek dicipta berdasarkan kesesuaian sifat bahan dengan fungsi objek tersebut. Cuba perhatikan situasi di bawah.

Situasi 1





Mengapakah kebanyakan alatan memasak seperti periuk diperbuat daripada logam?

Situasi 2



Mengapakah kain kapas paling sesuai digunakan untuk mengelap cecair yang tumpah?





Mengapakah pemilihan jenis bahan penting untuk mereka cipta sesuatu objek?

8.2.3
8.2.4

SANTAI SAINS Lampu Terendak

Langkah-langkah

Hasilkan sebuah lampu terendak mengikut kreativiti kamu dengan menggunakan bahan terpakai. Gunakan pengetahuan tentang sumber asas bagi bahan dan sifat bahan yang telah dipelajari untuk menghasilkan lampu terendak kamu.



REFLEKSI MINDA

1. Sumber asas bagi bahan untuk membuat sesuatu objek ialah:

Sumber Asas	Bahan	Contoh Objek
Tumbuh-tumbuhan	kayu	kerusi kayu
	kapas	kain kapas
	getah	tayar
Haiwan	kulit	kasut kulit
	bulu	baju bulu
	sutera	kain sutera
Batuan	logam	duit syiling
	tanih	cermin kaca
Petroleum	plastik	botol plastik
	kain sintetik	khemah

2. Sifat bahan bagi sesuatu objek adalah seperti yang berikut:
   - menyerap air dan kalis air.
   - terapung dan tenggelam.
   - mengalirkan arus elektrik.
   - kebolehan penembusan cahaya.
   - mengalirkan haba.
   - kenyal.

3. Pemilihan jenis bahan yang digunakan untuk mereka cipta sesuatu objek adalah penting untuk memastikan objek tersebut dapat berfungsi dengan baik dan sesuai untuk digunakan.

UJI MINDA

Jawab semua soalan yang berikut dalam buku latihan Sains.

1. Padankan bahan dengan sumber asasnya.

Bahan	Sumber Asas
kayu, kapas, getah	haiwan
kulit, bulu, sutera	batuan
plastik, kain sintetik	petroleum
logam, tanih	tumbuh-tumbuhan

2. Bina jadual pengelasan bagi objek berikut berdasarkan sumber asasnya.

periuk logam **botol plastik** **baju hujan** **baju sejuk**
baju sutera **khemah** **cermin** **tuala**
tayar **kerusi kayu** **beg kulit** **batu bata**

3. Apakah sifat bahan bagi pembuatan bola sepak dan belon? Jelaskan.
4. Mengapakah kebanyakan alat elektrik seperti periuk nasi dan seterika diperbuat daripada bahan yang dapat mengalirkan haba?
5. Perhatikan gambar di bawah dan jawab soalan berikutnya.



(a) Apakah sumber asas untuk membuat bahagian M dan N?
(b) Cadangkan bahan lain yang sesuai untuk menggantikan bahagian M jika perlu ditukarkan kepada jenis bahan yang lain. Berikan alasan kamu.

UNIT 9

BUMI

Pergerakan bumi mengelilingi Matahari menyebabkan berlakunya beberapa kejadian.



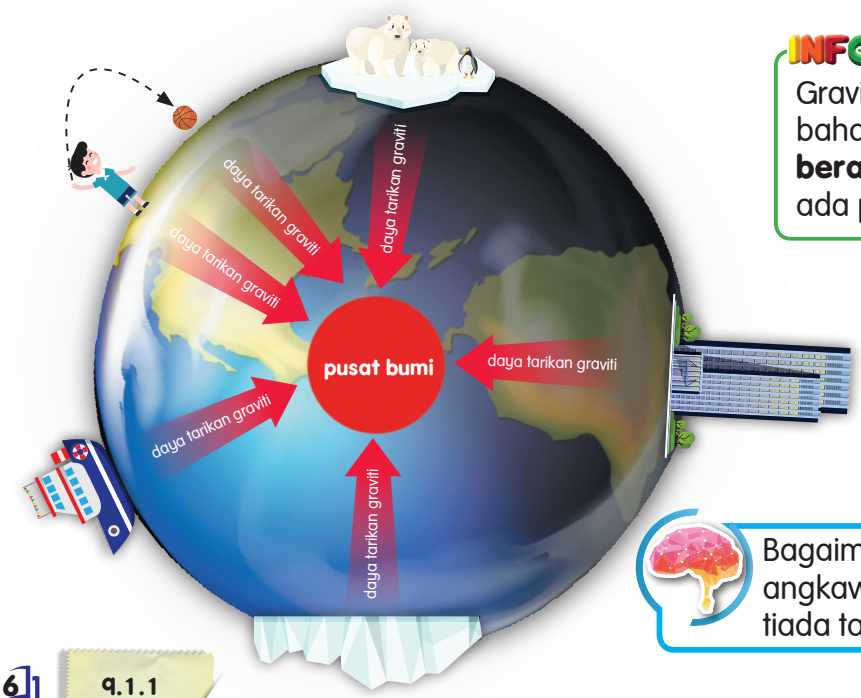
Apakah yang dapat kamu lihat dalam situasi di atas?

Graviti Bumi

Ketika Fariz bermain bersama-sama dengan Jimi dan Mei Lan, dia mendapati setiap objek yang dilambung ke atas akan jatuh semula ke bawah. Mengapakah objek-objek tersebut tidak terus terapung di udara?



Semua objek di sekeliling kita ditarik ke arah pusat bumi oleh suatu daya yang dinamakan **daya tarikan graviti bumi**.



INFO-SAINS

Graviti atau *gravitas* dalam bahasa Latin bermaksud **berat**. Daya tarikan graviti ada pada semua objek.

Bagaimanakah kehidupan angkawasan di angkasa yang tiada tarikan graviti? Jelaskan.

MARI UJI Daya Tarikan Graviti Bumi

AKTIVITI KUMPULAN

Tujuan Menyiasat daya tarikan graviti bumi.

Alat dan Bahan Bola plastik, kerusi.

Langkah-langkah

1. Lepaskan bola plastik dari pelbagai arah dan aras ketinggian yang berbeza seperti yang terdapat dalam gambar di bawah.


Lepas dari atas kerusi


Lepas dari sisi kanan


Lepas dari sisi kiri


Lambung ke atas


Lambung ke belakang

2. Perhatikan dan rekodkan arah pergerakan bola plastik ke dalam jadual seperti di bawah.

Arah bola dilepaskan	Pemerhatian (ke atas/ke bawah)
Dari atas kerusi	

Soalan

1. Nyatakan arah pergerakan bola plastik yang kamu perhatikan.
2. Mengapakah bola tersebut bergerak sedemikian?

9.1.1
9.1.3

NOTA GURU

Bola plastik boleh digantikan dengan objek lain yang tidak berbahaya seperti pundi kacang.

Daya Tarikan Graviti Bumi

Graviti bumi ialah daya yang menarik objek ke arah pusat bumi. Tanpa daya tarikan graviti bumi, semua objek akan terapung di udara.

MARI UJI — Kesan Daya Tarikan Graviti Bumi

AKTIVITI KUMPULAN

Tujuan Menyiasat kesan daya tarikan graviti bumi terhadap kedudukan objek.

Alat dan Bahan Pelekat serba guna, pen penanda, model objek, glob, gunting.

Langkah-langkah



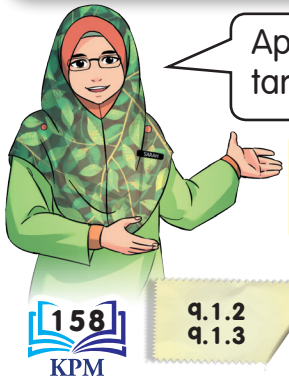
1. Lakarkan objek pada kertas putih dan gunting.



2. Lekatkan model objek pada glob dengan menggunakan pelekat serba guna.
3. Putarkan glob perlahan-lahan dan perhatikan keadaan yang berlaku pada model objek pada glob.
4. Rekodkan pemerhatian kamu.

Soalan

1. Bagaimanakah model objek dapat berada pada kedudukannya di atas glob? Jelaskan.
2. Apakah kesimpulan kamu berdasarkan aktiviti ini?



Apakah yang boleh kamu rumuskan tentang kesan daya tarikan graviti dengan kedudukan objek di Bumi?

Semua objek di Bumi dapat berada pada kedudukannya kerana adanya **daya tarikan graviti bumi**.

NOTA GURU

- Guru membantu murid membuat analogi tentang kesan daya tarikan graviti bumi secara mudah dengan tidak melibatkan sebarang kesan daya yang lain.
- Objek di Bumi berada pada kedudukannya boleh ditunjukkan dengan menggunakan glob.

9.1.2
9.1.3

Kepentingan Daya Tarikan Graviti Bumi

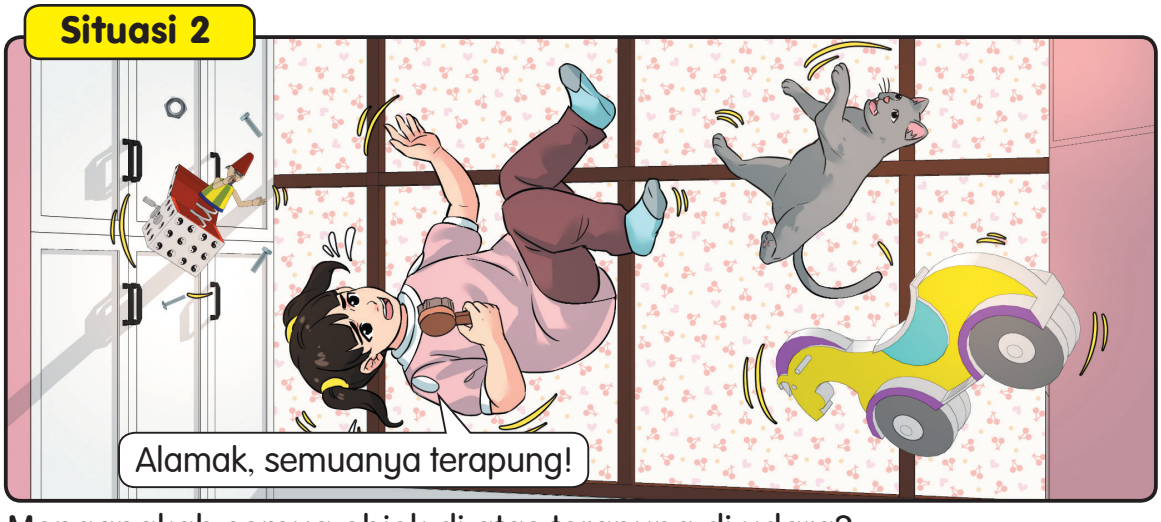
Daya tarikan graviti bumi penting untuk mengekalkan objek pada kedudukannya. Perhatikan situasi di bawah.

Situasi 1

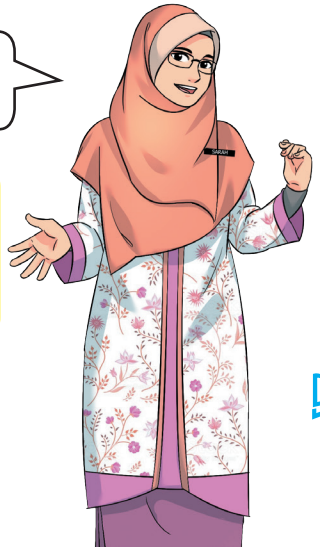


Sekiranya Bumi tidak mempunyai daya tarikan graviti, apakah yang mungkin berlaku? Perhatikan situasi di bawah pula.

Situasi 2



Mengapakah semua objek di atas terapung di udara?



Daya tarikan graviti bumi menyebabkan objek tidak terapung di udara dan kekal berada pada kedudukannya.

Putaran dan Peredaran Bumi

Kamu telah mengetahui bahawa Bumi dan semua planet lain **beredar** mengelilingi Matahari mengikut orbit masing-masing. Selain beredar, adakah Bumi membuat jenis pergerakan yang lain?
Perhatikan situasi di bawah.



NOTA GURU

Paksi ialah garis bayangan yang menghubungkan Kutub Utara dan Kutub Selatan.

Arah dan Tempoh semasa Putaran dan Peredaran Bumi

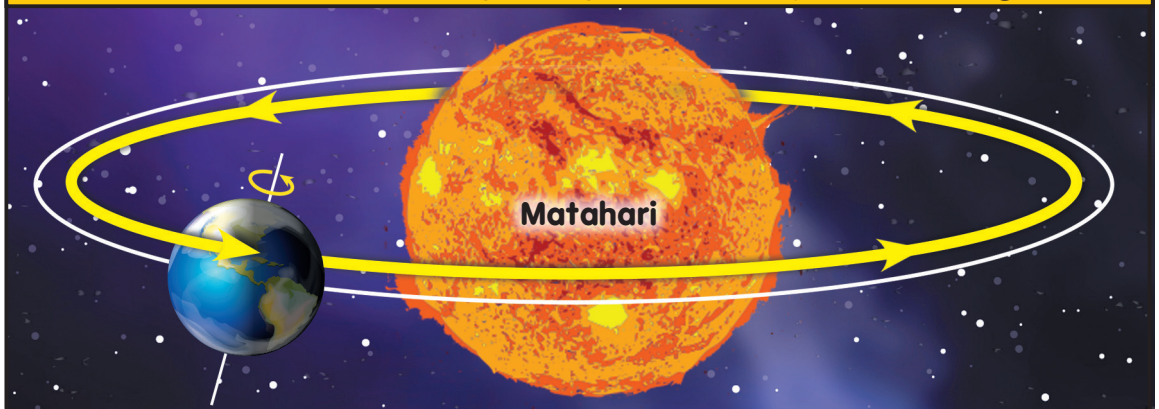
Perhatikan arah putaran dan peredaran bumi dalam rajah di bawah.

Putaran bumi pada paksinya



Dari arah **Barat ke Timur**

Peredaran bumi mengelilingi Matahari pada orbitnya



Mengikut arah lawan jam

INFO-SAINS

Bumi berputar pada paksinya mengikut arah lawan jam.

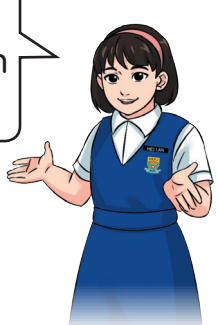


arah lawan jam



arah pusingan jam

Berdasarkan maklumat di atas, apakah yang dapat kamu nyatakan tentang arah putaran dan peredaran bumi?



9.2.2
9.2.4

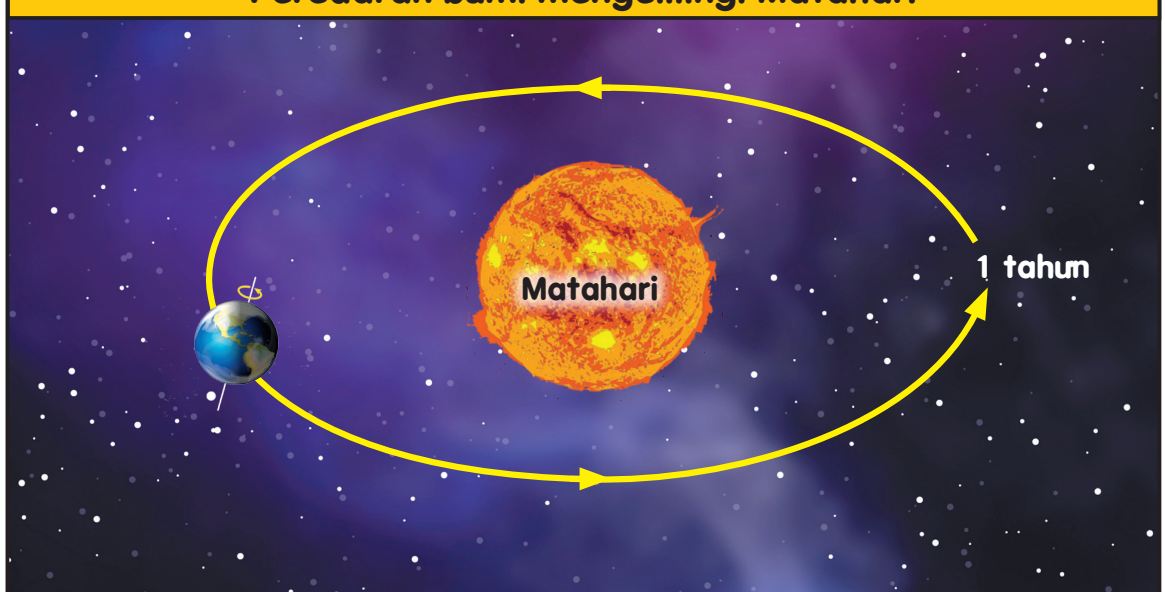
Bagaimanakah pula dengan tempoh masa untuk Bumi berputar dan beredar? Perhatikan rajah di bawah.

Putaran bumi pada paksinya



Satu putaran lengkap mengambil masa **24 jam** atau **1 hari**.

Peredaran bumi mengelilingi Matahari



Satu peredaran lengkap mengambil masa **1 tahun** atau **365 ¼ hari**.



Berdasarkan maklumat di atas, apakah yang dapat kamu nyatakan tentang tempoh masa putaran dan peredaran bumi?

Kesan Putaran Bumi pada Paksinya

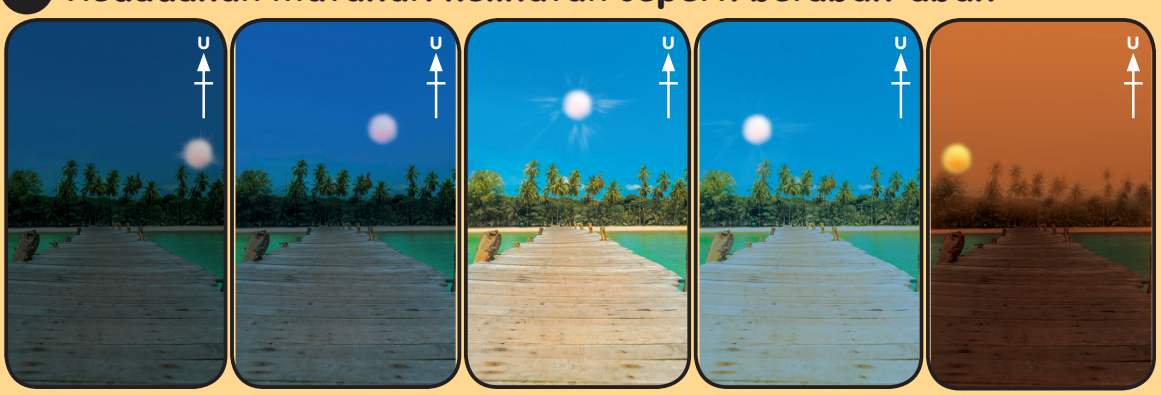
Putaran bumi pada paksinya menyebabkan berlakunya beberapa kejadian. Lihat situasi di bawah.

1 Kejadian siang dan malam

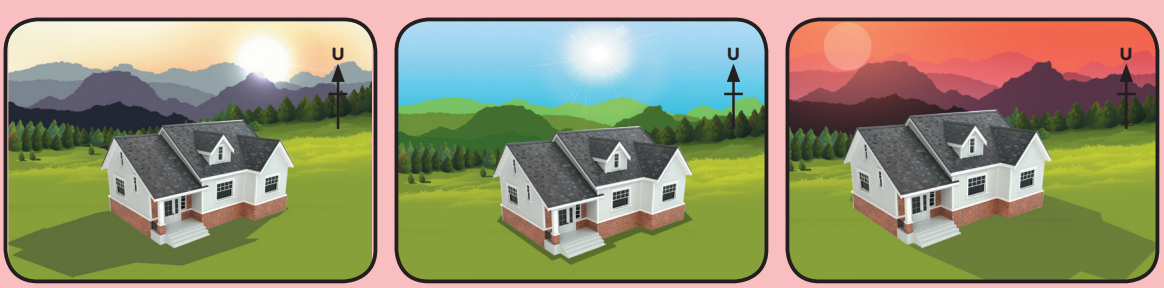


- Bahagian bumi yang menghadap Matahari akan mengalami **siang**.
- Bahagian bumi yang terlindung daripada cahaya matahari akan mengalami **malam**.

2 Kedudukan matahari kelihatan seperti berubah-ubah



3 Perubahan panjang dan arah bayang-bayang



Pagi | Tengah hari | Petang

Bagaimanakah kamu tahu Bumi berputar dari Barat ke Timur?

MARI UJI Kesan Putaran Bumi

AKTIVITI KUMPULAN

Aktiviti 1

Tujuan Menyiasat kesan putaran bumi pada paksinya.

Alat dan Bahan Glob, lampu suluh, tanah liat merah dan kuning.

Langkah-langkah

1. 

   Tandakan pada glob, kedudukan Malaysia dengan tanah liat merah dan Kanada dengan tanah liat kuning.

2. 

   Gelapkan bilik sains, kemudian nyalakan lampu suluh ke arah glob.

3. 

   Putar glob mengikut arah lawan jam, kemudian perhatikan dan rekodkan pemerhatian kamu.

Soalan

1. Apakah perbezaan antara bahagian yang terkena cahaya lampu suluh dengan bahagian yang tidak terkena cahaya lampu suluh?
2. Berdasarkan pemerhatian kamu, apakah yang dapat dikaitkan dengan kejadian di Bumi?

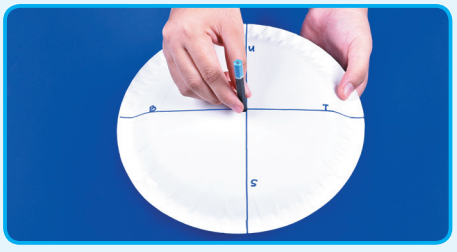
Aktiviti 2

Alat dan Bahan Pinggan kertas, pinggan plastik, pensel 5 cm, pen penanda, pembaris, pita pelekat.

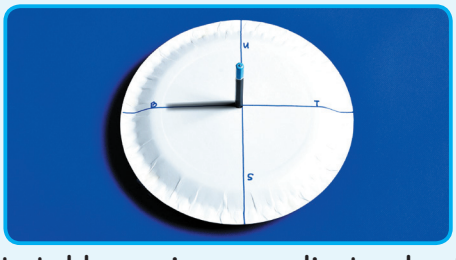
Langkah-langkah



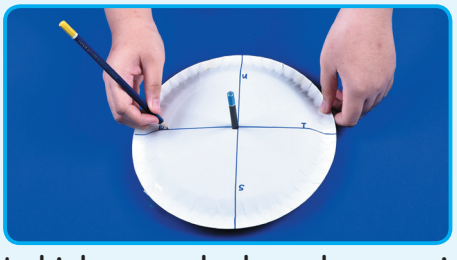
1. Lekatkan pinggan kertas pada pinggan plastik dengan menggunakan pita pelekat.



2. Tebuk lubang pada bahagian tengah pinggan kertas dan tegakkan pensel sebagai tiang.



3. Letakkan pinggan di atas lantai yang terdedah pada cahaya matahari.



4. Lukiskan arah dan ukur panjang bayang-bayang bermula pukul 8.00 pagi hingga pukul 4.00 petang pada selang masa 2 jam.

5. Rekodkan pemerhatian kamu ke dalam jadual seperti di bawah.

Masa	Arah matahari (Timur/Barat)	Arah bayang-bayang (Timur/Barat)	Panjang bayang-bayang (cm)
8.00 pagi			

Soalan

1. Apakah perubahan arah matahari sepanjang tempoh pemerhatian?
2. Bagaimanakah keadaan arah dan panjang bayang-bayang pensel?

Berdasarkan semua aktiviti di atas, apakah yang dapat kamu jelaskan tentang kesan putaran bumi pada paksinya?



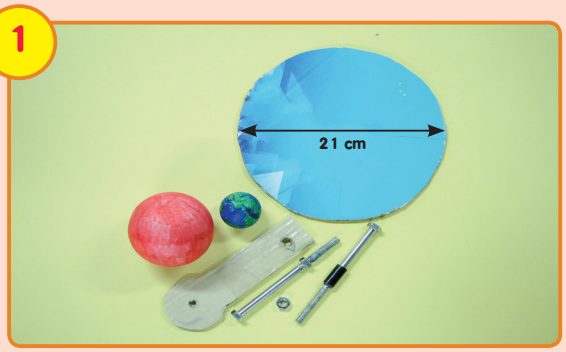
Bagaimanakah pula kejadian yang disebabkan oleh kesan peredaran bumi? Cuba kamu dapatkan maklumat dan bincangkan dengan rakan kamu.

SANTAI SAINS Model Simulasi Bumi

Langkah-langkah

Hasilkan sebuah model simulasi bumi dengan menggunakan kotak terpakai, skru, nat, dua biji bola polistirena yang berlainan saiz dan pita pelekat. Model yang dihasilkan boleh diubah suai mengikut kreativiti kamu.

1



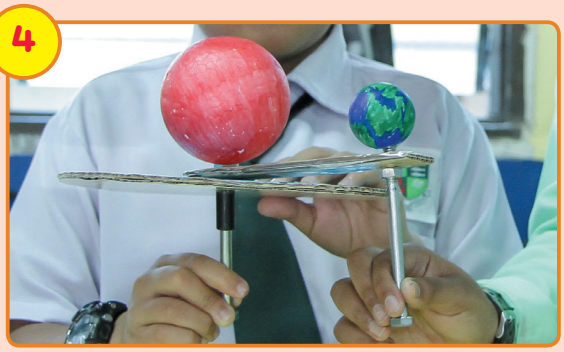
2



3

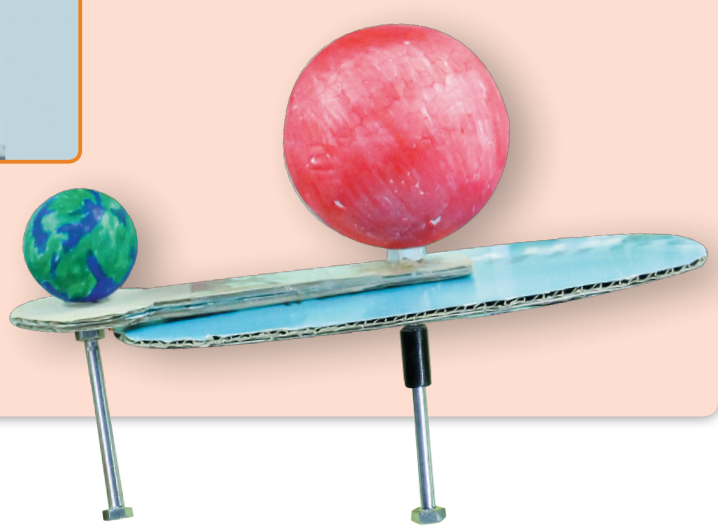


4



5





REFLEKSI MINDA

1. Graviti bumi ialah daya yang menarik objek ke arah pusat bumi.
2. Kesan daya tarikan graviti bumi ialah:
   (a) objek jatuh ke bawah.
   (b) objek berada pada kedudukannya.
3. Bumi berputar pada paksinya dan pada masa yang sama beredar mengikut orbitnya mengelilingi Matahari.
4. Arah dan tempoh semasa Bumi berputar dan beredar adalah seperti yang berikut:

Putaran bumi pada paksinya



Arah	**Barat ke Timur**
Tempoh	**24 jam** atau **1 hari**

Peredaran bumi mengelilingi Matahari pada orbitnya



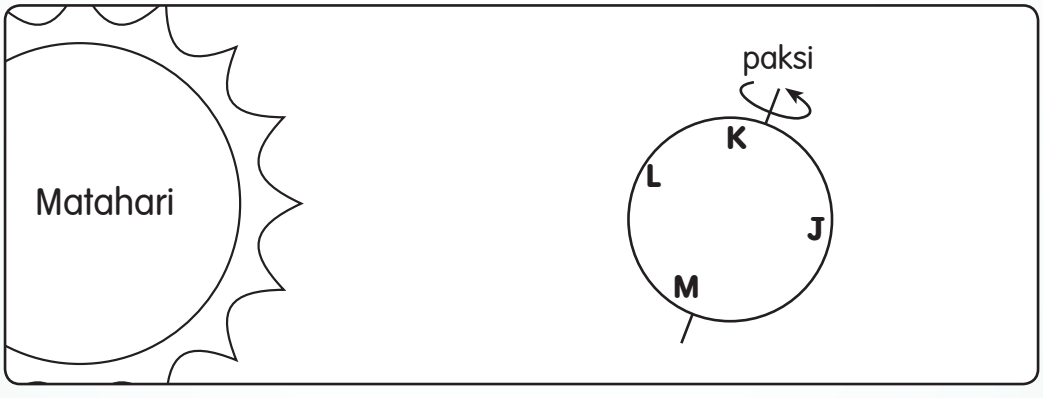
Arah	**Mengikut arah lawan jam**
Tempoh	**1 tahun** atau **365 ¼ hari**

5. Kesan putaran bumi pada paksinya ialah:
   (a) kejadian siang dan malam.
   (b) kedudukan matahari kelihatan seperti berubah-ubah.
   (c) perubahan panjang dan arah bayang-bayang.

UJI MINDA

Jawab semua soalan yang berikut dalam buku latihan Sains.

1. Apakah daya tarikan graviti bumi?
2. Nyatakan kesan daya tarikan graviti bumi.
3. Yang manakah antara berikut bukan kesan putaran bumi?
   A Kejadian siang dan malam.
   B Objek berada pada kedudukannya.
   C Perubahan panjang dan arah bayang-bayang.
   D Kedudukan matahari kelihatan berubah-ubah.
4. (a) Semua objek di Bumi boleh berada pada kedudukannya kerana _____.
   (b) Bumi _____ pada _____ dan pada masa yang sama _____ mengikut _____ untuk mengelilingi Matahari.
   (c) Arah putaran bumi pada paksinya semasa mengelilingi Matahari adalah dari _____ ke _____.
5. Apakah yang akan berlaku jika Bumi tiada daya tarikan graviti?
6. Rajah di bawah menunjukkan putaran bumi pada paksinya.



   (a) Berapakah tempoh masa untuk Bumi membuat satu putaran lengkap?
   (b) Jika J sedang mengalami waktu siang, bahagian manakah yang akan mengalami waktu malam?

UNIT 10

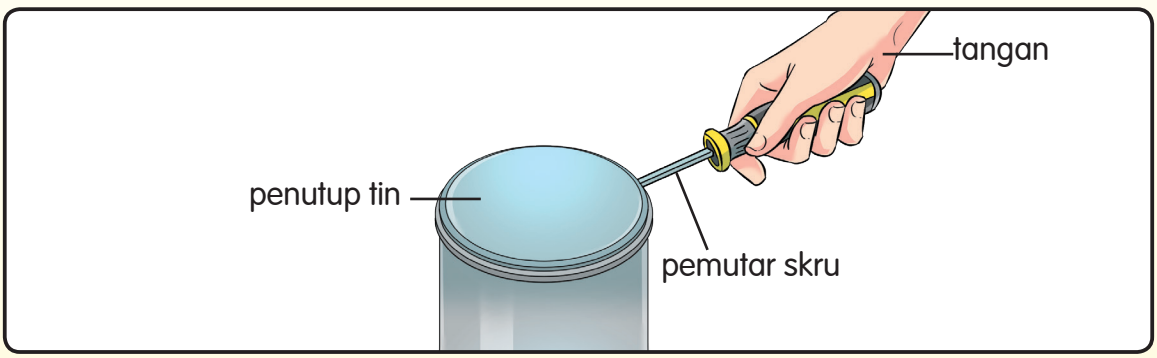
MESIN

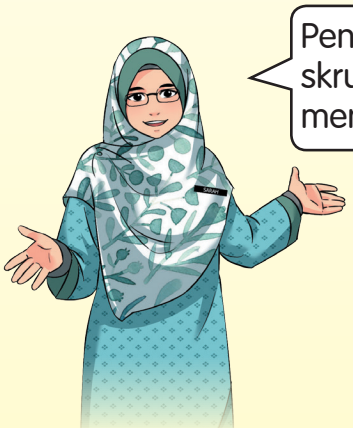
Apakah mesin yang memudahkan kerja manusia yang terdapat dalam gambar di bawah?



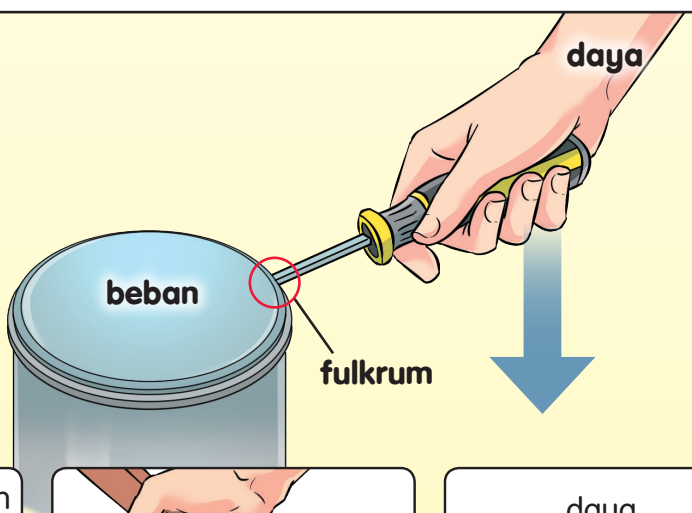
Tuas

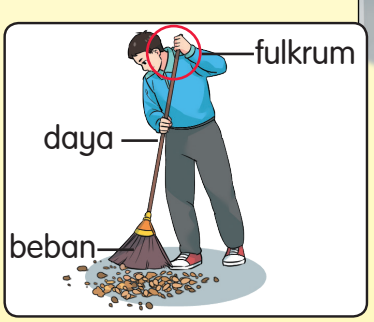
Siva ingin membuka tin cat dengan menggunakan pemutar skru. Tahukah kamu pemutar skru yang digunakan oleh Siva berfungsi sebagai tuas? Tuas digunakan untuk mengangkat atau mengumpil sesuatu objek. Tuas terdiri daripada tiga bahagian, iaitu **beban**, **fulkrum** dan **daya**.



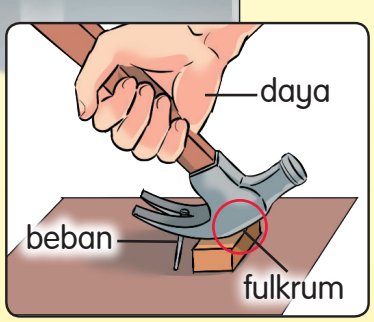


Penutup tin bertindak sebagai **beban**, manakala hujung pemutar skru yang menyentuh penutup tin ialah **fulkrum**. Tangan yang menolak pemutar skru ke bawah pula bertindak sebagai **daya**.

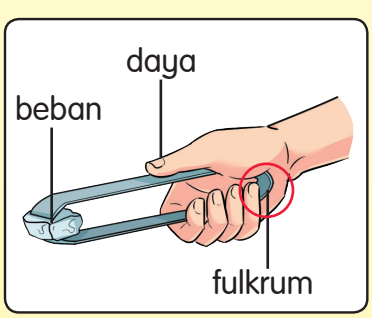




Menyapu sampah



Mencabut paku



Menyepit ais

NOTA GURU

- Beban ialah berat sesuatu jasad.
- Fulkrum ialah suatu titik pada palang atau objek yang berfungsi sebagai pengimbang atau penyokong.
- Daya ialah tolakan dan tarikan ke atas sesuatu objek yang memberikan kesan.

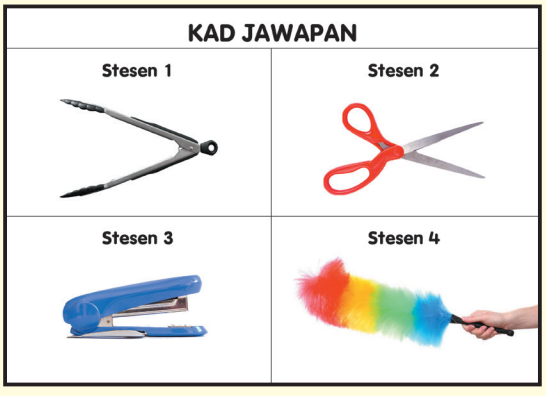
AKTIVITI RIA

Menentukan Kedudukan Beban, Fulkrum dan Daya

AKTIVITI KUMPULAN

Alat dan Bahan

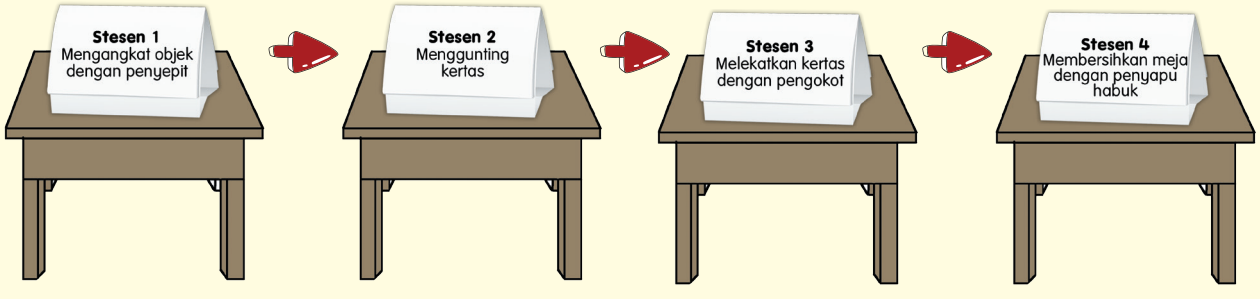
Kad tugasan, kad jawapan, kertas, pensel, penyepit, gunting, pengokot, penyapu habuk.



Contoh kad jawapan

Langkah-langkah

1. Setiap kumpulan dibekalkan dengan sekeping kad jawapan seperti contoh di atas.
2. Setiap kumpulan bergerak ke setiap stesen untuk melakukan aktiviti secara bergilir.
3. Seorang ahli kumpulan akan melakukan aktiviti berdasarkan kad tugasan di setiap stesen seperti yang berikut:



4. Ahli kumpulan yang lain akan memerhatikan dan menentukan kedudukan beban, fulkrum dan daya bagi setiap objek yang diperhatikan. Catatkan hasil perbincangan dengan melabelkan fulkrum, beban dan daya pada kad jawapan kumpulan.
5. Setelah selesai menjalankan aktiviti di semua stesen, bandingkan hasil perbincangan kumpulan kamu dengan kumpulan lain.

Soalan

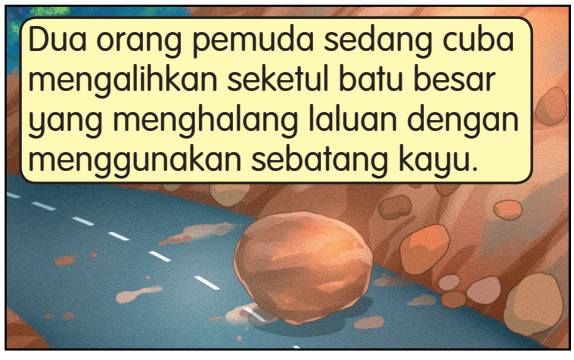
Berdasarkan aktiviti yang telah dijalankan, adakah kedudukan fulkrum, daya dan beban sama bagi semua objek yang telah kamu kenal pasti?

NOTA GURU

Kad jawapan boleh diakses melalui pautan *QR Code*. Guru digalakkan mencetak kad tersebut untuk menjalankan aktiviti ini.

Hubung Kait Beban, Fulkrum dan Daya

Tahukah kamu kedudukan fulkrum dari beban mempengaruhi daya yang diperlukan untuk mengangkat sesuatu objek? Perhatikan situasi di bawah.













Berdasarkan situasi di atas, apakah yang dapat kamu rumuskan tentang hubungan antara jarak beban dari fulkrum dengan daya yang diperlukan untuk mengangkat beban?

Semakin dekat jarak beban dari fulkrum, semakin sedikit daya yang diperlukan untuk mengangkat beban.

MARI UJI

Hubungan antara Jarak Beban dari Fulkrum dengan Daya

AKTIVITI KUMPULAN

Tujuan Menyiasat hubungan antara jarak beban dari fulkrum dengan daya yang diperlukan untuk mengangkat beban.

Alat dan Bahan Pembaris 50 cm, blok kayu (5 cm × 5 cm × 5 cm), segi tiga fulkrum.

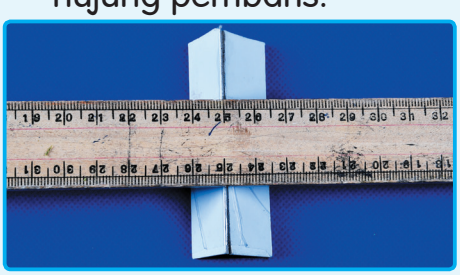


Panduan membuat segi tiga fulkrum

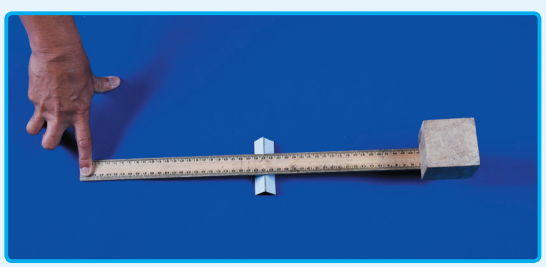
Langkah-langkah



1. Letakkan blok kayu di hujung pembaris.



2. Letakkan segi tiga fulkrum pada kedudukan 25 cm dari blok kayu.



3. Tekan hujung pembaris yang satu lagi untuk mengangkat blok kayu.
4. Ulang penyiasatan dengan meletakkan segi tiga fulkrum pada kedudukan 20 cm dan 15 cm dari blok kayu.
5. Kenal pasti perbezaan daya yang diperlukan pada setiap perubahan kedudukan segi tiga fulkrum.
6. Hasil penyiasatan dipersembahkan dalam bentuk MS PowerPoint.

Soalan

1. Pada kedudukan segi tiga fulkrum manakah blok kayu sukar diangkat?
2. Apakah hubungan antara kesukaran mengangkat blok kayu dengan daya yang diperlukan?
3. Nyatakan hubungan antara jarak beban dari fulkrum dengan daya yang diperlukan.

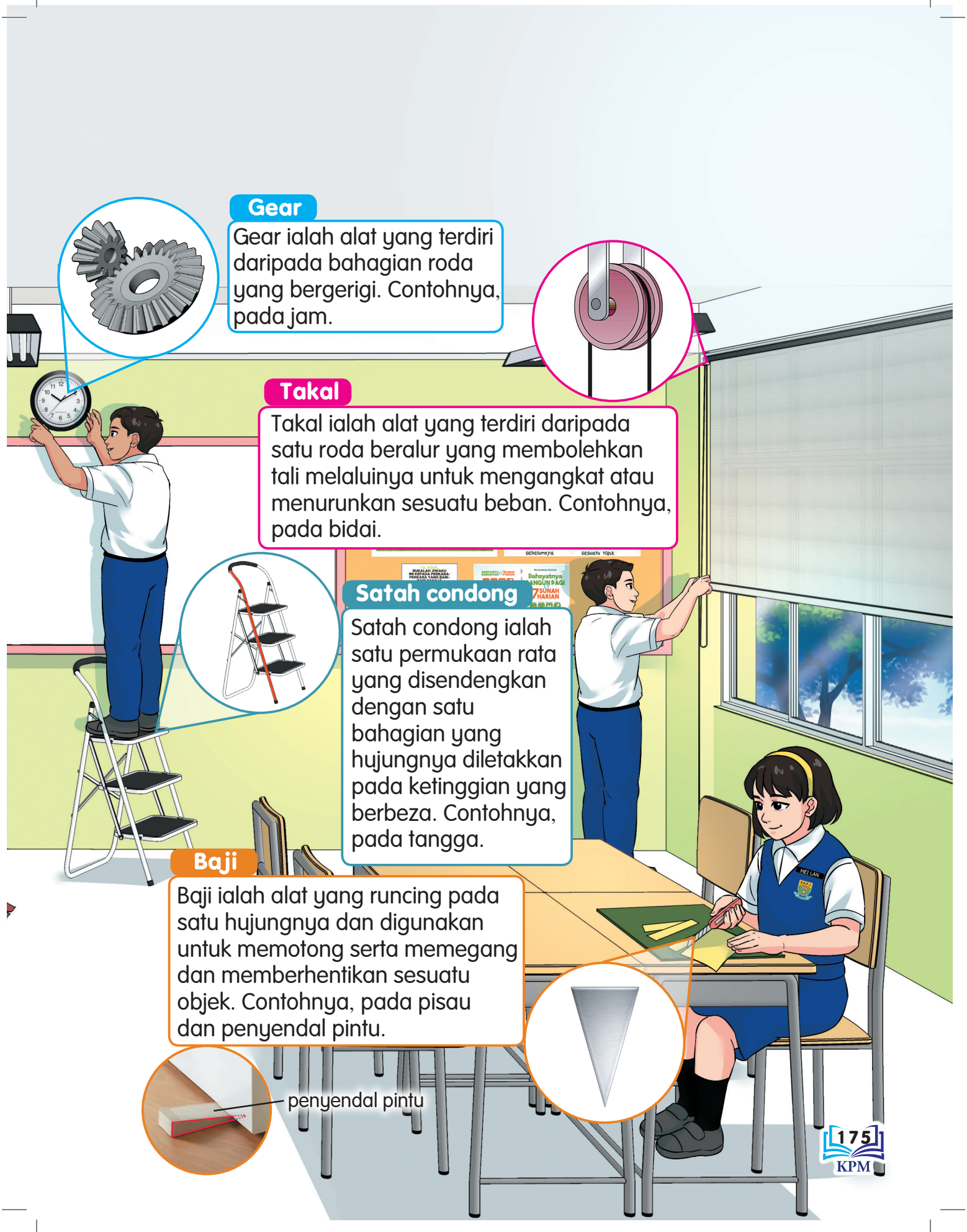
NOTA GURU

Segi tiga fulkrum boleh digantikan dengan objek lain yang bersesuaian.

Mesin Ringkas

Mesin ringkas ialah alat yang membantu kita melakukan kerja dengan lebih mudah dan cepat. Terdapat pelbagai jenis mesin ringkas di sekeliling kita. Setiap mesin ringkas mempunyai kegunaannya yang khusus. Mari kenali jenis mesin ringkas dalam situasi di bawah.




Gear
Gear ialah alat yang terdiri daripada bahagian roda yang bergerigi. Contohnya, pada jam.
Takal
Takal ialah alat yang terdiri daripada satu roda beralur yang membolehkan tali melaluinya untuk mengangkat atau menurunkan sesuatu beban. Contohnya, pada bidai.
Satah condong
Satah condong ialah satu permukaan rata yang disendengkan dengan satu bahagian yang hujungnya diletakkan pada ketinggian yang berbeza. Contohnya, pada tangga.
Baji
Baji ialah alat yang runcing pada satu hujungnya dan digunakan untuk memotong serta memegang dan memberhentikan sesuatu objek. Contohnya, pada pisau dan penyendal pintu.
penyendal pintu

AKTIVITI RIA Mesin Ringkas dan Kegunaannya

AKTIVITI KUMPULAN

Alat dan Bahan

Kad manila, pen penanda pelbagai warna.

Langkah-langkah

1. 

   Setiap kumpulan perlu mengenal pasti objek-objek yang terdapat di sekitar sekolah yang terdiri daripada mesin ringkas.

2. Senaraikan objek yang telah dikenal pasti pada kad manila dalam bentuk jadual seperti di bawah.

Bil.	Objek	Jenis mesin ringkas	Kegunaannya
1	penyepit makanan	tuas	menyepit makanan
2			

3. Bincangkan jenis mesin ringkas dan kegunaannya yang terdapat pada objek yang telah dikenal pasti bersama-sama dengan ahli kumpulan. Bentangkan hasil perbincangan di hadapan kelas.

Soalan

Berikan satu contoh bagi setiap jenis mesin ringkas yang terdapat dalam kehidupan harian kamu. Jelaskan kegunaan mesin ringkas tersebut.

Bolehkah getah pemadam digunakan untuk mengangkat buku teks dengan menggunakan kaedah tuas? Jelaskan.

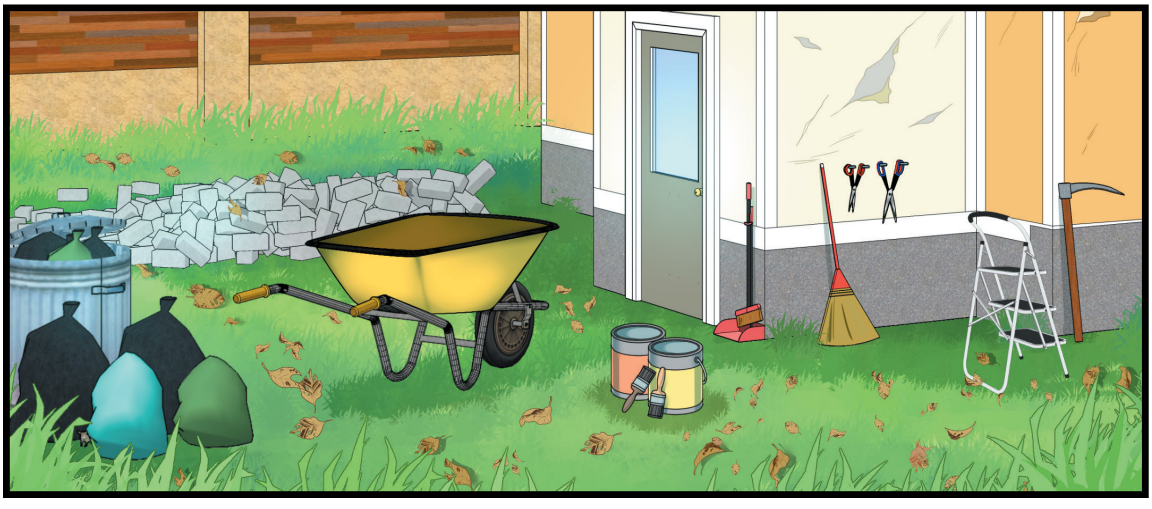
Mesin Ringkas Menyelesaikan Masalah

Teruni dan ayahnya menghadapi masalah untuk memindahkan barang yang berat ke dalam lori. Perhatikan situasi di bawah.



Masalah dalam situasi di atas dapat diselesaikan dengan menggunakan dua jenis mesin ringkas, iaitu papan yang disendengkan dan troli. Papan yang disendengkan ialah mesin ringkas satah condong, manakala troli ialah mesin ringkas roda dan gandar. Lebih banyak mesin ringkas yang digunakan, lebih mudah dan cepat kerja dapat dilakukan.

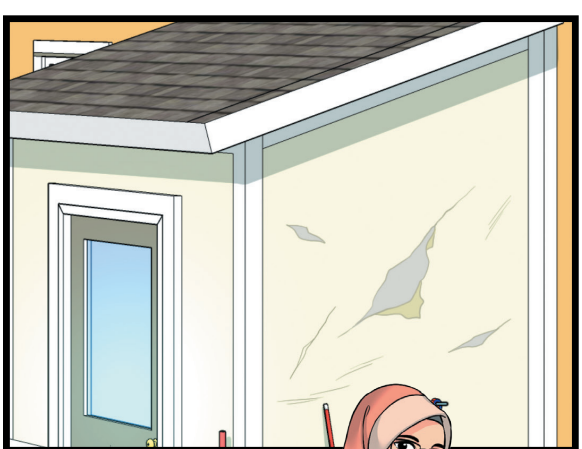
Perhatikan situasi di bawah.

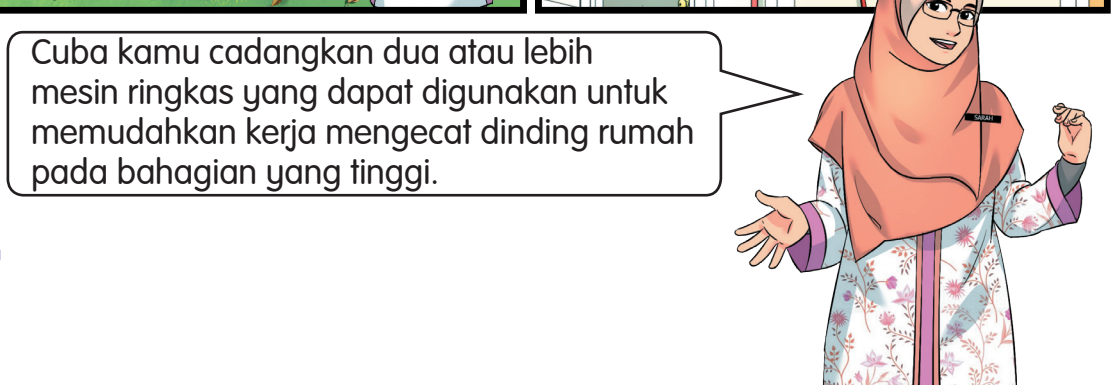












AKTIVITI RIA Mesin Penyelesai Masalah

AKTIVITI KUMPULAN

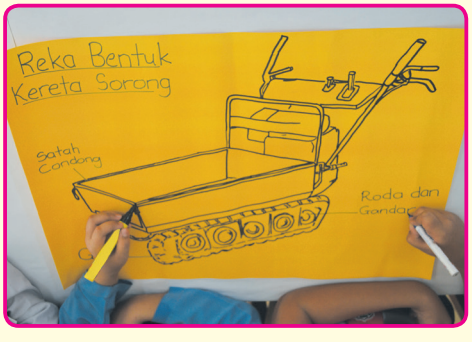
Alat dan Bahan

Kad manila, pen penanda pelbagai warna.

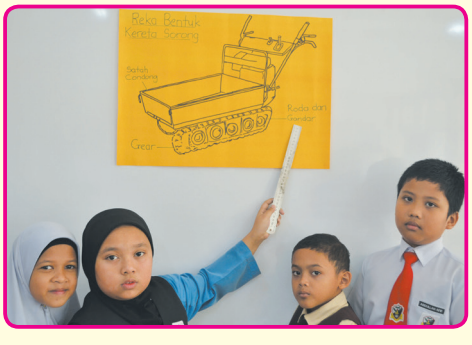
Langkah-langkah

1. 

Setiap kumpulan perlu mengenal pasti satu masalah yang dihadapi dalam kehidupan harian. Kemudian, bincangkan cara untuk menyelesaikan masalah tersebut dengan mereka bentuk satu model mesin.

2. 

Lakarkan reka bentuk model mesin yang ingin dicipta berdasarkan perbincangan kumpulan.

3. 

Hasil kerja kumpulan dibentangkan di hadapan kelas.

Soalan

Berdasarkan reka bentuk model mesin yang ingin dicipta, apakah jenis mesin ringkas yang terdapat pada reka bentuk model tersebut?

Mengapakah jarum saat, jarum minit dan jarum jam bergerak pada kelajuan yang berbeza?

Mesin Kompleks

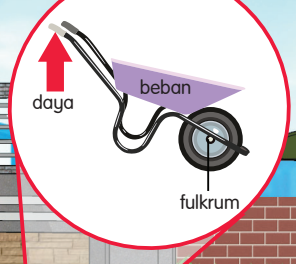
Sesetengah alat yang digunakan dalam kehidupan harian kita terdiri daripada gabungan beberapa jenis mesin ringkas. Mari kita kenal pasti mesin ringkas yang terdapat pada objek-objek di bawah.

Alat yang terdiri daripada gabungan lebih daripada satu mesin ringkas merupakan satu **mesin kompleks**.

Skru

Baji

Tuas



Satah condong

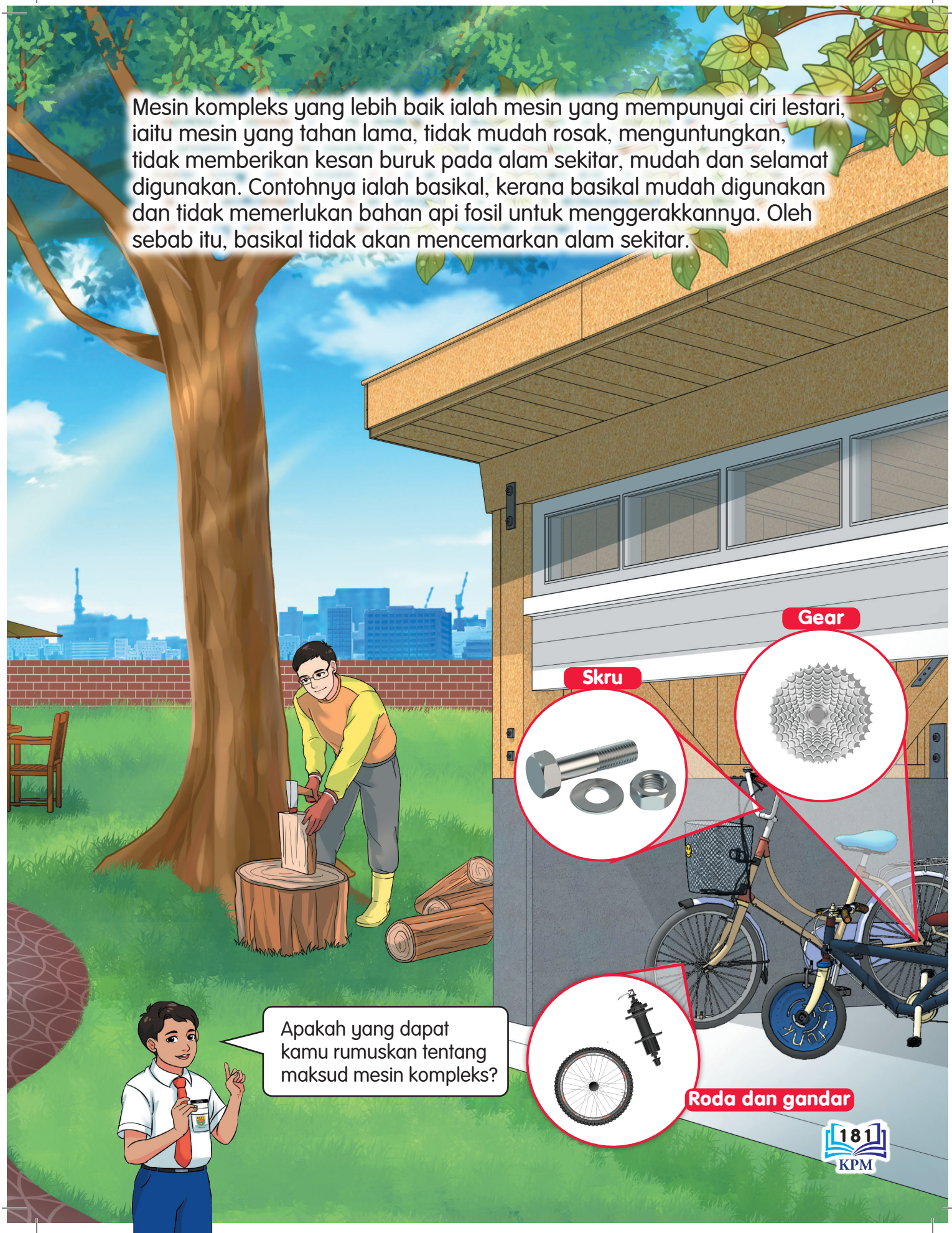
Skru

Roda dan gandar

KPM

10.2.3
10.2.4

Mesin kompleks yang lebih baik ialah mesin yang mempunyai ciri lestari, iaitu mesin yang tahan lama, tidak mudah rosak, menguntungkan, tidak memberikan kesan buruk pada alam sekitar, mudah dan selamat digunakan. Contohnya ialah basikal, kerana basikal mudah digunakan dan tidak memerlukan bahan api fosil untuk menggerakkannya. Oleh sebab itu, basikal tidak akan mencemarkan alam sekitar.



AKTIVITI RIA Dahulu dan Sekarang

AKTIVITI BERPASANGAN

Alat dan Bahan

Kad gambar, kertas mahjung, pen penanda.

Langkah-langkah



1. Setiap pasangan diberikan dua kad gambar mesin yang digunakan pada zaman dahulu dan sekarang.



2. Secara individu, dapatkan maklumat tentang kepentingan penciptaan mesin yang lestari berdasarkan kad gambar yang diterima.



3. Maklumat yang telah dikumpulkan dikongsi bersama-sama dengan pasangan.



4. Hasil perkongsian idea dipersembahkan dalam bentuk pengurusan grafik yang sesuai dengan menggunakan MS PowerPoint.

Soalan

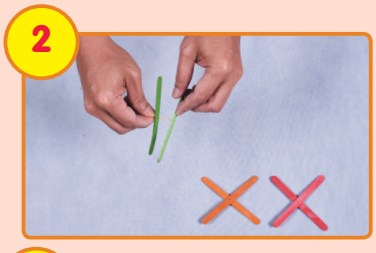
Mengapakah penciptaan mesin yang lestari penting?

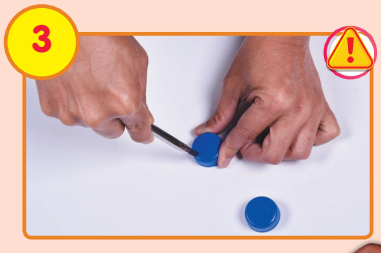
SANTAI SAINS — Tangan Robot

Langkah-langkah

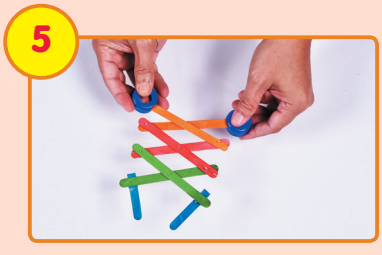
Hasilkan sebuah mesin ringkas tangan robot dengan menggunakan bahan-bahan kitar semula seperti batang aiskrim, lidi, penutup botol dan pistol perekat panas. Reka bentuk tangan robot boleh diubah suai mengikut kreativiti kamu.

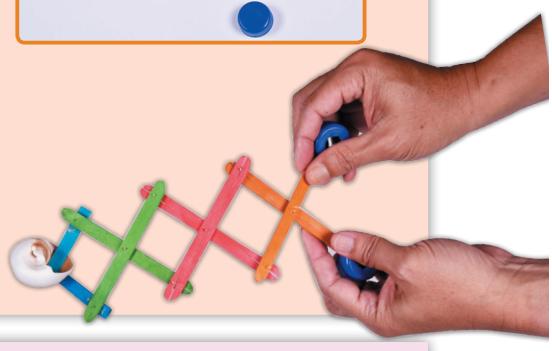






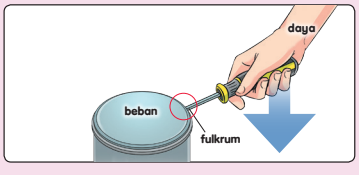






REFLEKSI MINDA

1. Tuas ialah satu contoh mesin ringkas yang terdiri daripada tiga bahagian, iaitu **beban**, **fulkrum** dan **daya**.

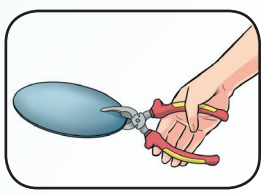


2. Fulkrum yang diletakkan berdekatan dengan beban memerlukan sedikit daya untuk mengangkat beban.
3. Mesin ringkas ialah alat yang membolehkan kita melakukan kerja dengan lebih cepat dan mudah.
4. Terdapat pelbagai jenis mesin ringkas seperti **tuas**, **gear**, **takal**, **baji**, **skru**, **satah condong** serta **roda dan gandar**.
5. Mesin kompleks terdiri daripada gabungan lebih daripada satu jenis mesin ringkas.
6. Mesin lestari ialah mesin yang tahan lama, tidak mudah rosak, menguntungkan, tidak memberikan kesan buruk pada alam sekitar, mudah dan selamat digunakan.

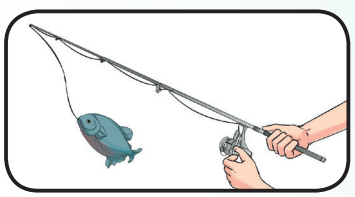
UJI MINDA

Jawab semua soalan yang berikut dalam buku latihan Sains.

1. Labelkan kedudukan beban, fulkrum dan daya pada mesin ringkas di bawah.

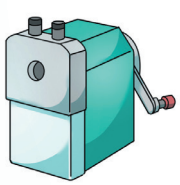
(a) 

(b) 

(c) 

2. (a) Mesin ringkas terdiri daripada baji, ____, roda dan gandar, ____, gear, ____ dan tuas.
   (b) ____ ialah alat yang terdiri daripada roda yang dipasangkan pada sebatang rod yang dinamakan gandar.
   (c) Skru ialah alat yang berbentuk silinder beralur yang dapat dimasukkan ke dalam sesuatu ruang dengan memutarkannya untuk ____ dua bahagian objek.

3. Nyatakan mesin ringkas yang terdapat pada objek di bawah.

(a) 

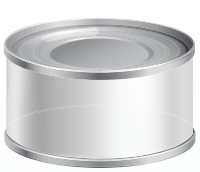
Pengasah pensel mekanikal

(b) 

Basikal

4. Apakah maksud mesin kompleks?

5. Tandakan (✔) pada alat yang sesuai digunakan untuk membuka objek di bawah.



(a)  ✎

(b)  ✎

(c)  ✎

JAWAPAN DAN RUJUKAN

Unit 1: Kemahiran Saintifik

Cadangan jawapan KBAT (halaman 7)
Apabila masa bertambah, saiz belon mengecil, kedudukan belon berubah dan jarak yang dilalui belon bertambah.
Cadangan jawapan KBAT (halaman 11)
Definisi secara operasi had kekenyalan gelang getah ialah panjang maksimum gelang getah yang dapat ditarik sebelum putus.
Uji Minda (halaman 22)
1. (a) Duit syiling tenggelam berbanding dengan pensel.
   (b) Kerana duit syiling lebih tumpat daripada air berbanding dengan pensel.
   (c) Pensel akan tenggelam.
2. (a) Pemboleh ubah dimanipulasi: ketebalan tali; Pemboleh ubah bergerak balas: nada bunyi; Pemboleh ubah malar: panjang tali.
   (b) Semakin berkurang ketebalan tali, semakin bertambah nada bunyi yang terhasil.

Unit 2: Manusia

Cadangan jawapan KBAT (halaman 34)
Kandungan oksigen di tempat tersebut. Contohnya, jika berada di tempat yang sesak dengan manusia seperti di dalam lif atau komuter, kandungan oksigen berkurang kerana ramai orang menggunakan oksigen tersebut. Maka, kadar pernafasan menjadi lebih tinggi.
Cadangan jawapan KBAT (halaman 39)
Persamaan: Kedua-dua proses membuang bahan yang tidak diperlukan dari badan. Perbezaan: Bahan kumuh disingkirkan melalui kulit, peparu dan ginjal manakala tinja pula disingkirkan melalui dubur.
Uji Minda (halaman 51)
1. (a) P:Hidung, Q:Trakea, R:Peparu
   (b) R → Q → P
   (c) Organ R akan mendapat penyakit.
   (d) Udara yang dihembus keluar mengandungi kurang oksigen berbanding dengan udara yang disedut masuk.
2. (a) Bilangan pergerakan dada menurun dan menaik dalam seminit bagi aktiviti berlari paling banyak berbanding dengan aktiviti berjalan dan membaca.
   (b) Kerana aktiviti berlari paling banyak menggunakan oksigen untuk bernafas.
   (c) Semakin bertambah cergas aktiviti yang dilakukan, semakin bertambah kadar pernafasan manusia.
3. (a) Perkumuhan ialah proses penyingkiran bahan buangan daripada badan. Manakala penyahtinjaan ialah proses penyingkiran tinja melalui dubur.
   (b) (i) Karbon dioksida dan wap air; (ii) Peluh; (iii) Air kencing
   (c) Supaya bahan kumuh tidak berkumpul dalam badan yang boleh menyebabkan penyakit.
4. (a) Hidung
   (b) Rangsangan: Terhidu bau busuk sampah; Gerak balas: Tindakan menutup hidung.
   (c) Boleh mengelakkan kuman daripada masuk melalui pernafasan dan mengelakkan penyakit.
5. Meminum arak kerana arak melambatkan proses gerak balas manusia terhadap rangsangan.

Unit 3: Haiwan

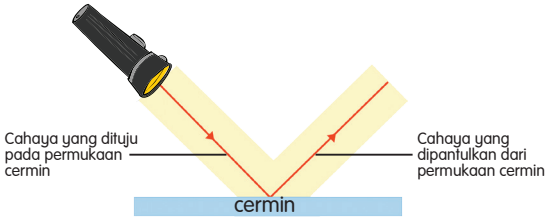
Cadangan jawapan KBAT (halaman 61)
Ikan lumba-lumba bernafas dengan menggunakan peparu. Oleh sebab itu, ikan lumba-lumba naik ke permukaan air untuk menyedut udara bagi membolehkannya bernafas.
Cadangan jawapan KBAT (halaman 65)
Kerana haiwan tersebut ialah haiwan invertebrata/haiwan yang tidak bertulang belakang.
Uji Minda (halaman 67-68)
1. D
2. (a) Insang; (b) Peparu; (c) Peparu; (d) Insang; (e) Spirakel; (f) Peparu; (g) Spirakel; (h) Kulit lembap
3. D
4. Haiwan vertebrata ialah haiwan yang bertulang belakang. Manakala haiwan invertebrata ialah haiwan yang tidak bertulang belakang.
5. Haiwan vertebrata: Kura-kura, Sesilia, Harimau. ; Haiwan invertebrata: Lipan, Tapak sulaiman, Belalang.
6. (a) Mamalia. Ciri-ciri khususnya ialah beranak, bernafas dengan peparu, berbulu dan habitat di darat.
   (b) Burung. Ciri-ciri khususnya ialah bertelur, bernafas dengan peparu, berbulu pelepah dan habitat di darat.
   (c) Reptilia. Ciri-ciri khususnya ialah bertelur, bernafas dengan peparu, bersisik keras dan habitat di darat dan air.
   (d) Amfibia. Ciri-ciri khususnya ialah bertelur, bernafas dengan peparu dan kulit lembap, habitat di darat dan air.
   (e) Ikan. Ciri-ciri khususnya ialah bertelur, bernafas dengan insang, bersisik dan habitat di air.
7. Katak kerana katak mempunyai dua organ pernafasan, iaitu ketika di darat, katak bernafas dengan peparu, manakala ketika di air, katak bernafas dengan kulit lembap.
8. Kerana paus ialah haiwan mamalia yang bernafas dengan menggunakan peparu dan boleh melahirkan anak.

Unit 4: Tumbuh-tumbuhan

Cadangan jawapan KBAT (halaman 79)
Gerak balas tumbuh-tumbuhan dapat membantunya mendapatkan keperluan untuk menjalankan fotosintesis seperti cahaya Matahari dan air.
Uji Minda (halaman 85-86)
1. (a) rangsangan.
   (b) pucuk, akar, daun
   (c) cahaya, air, graviti, sentuhan.
2. (a) Rangsangan cahaya; (b) Rangsangan sentuhan
3. (a) Rangsangan sentuhan
   (b) Daun
   (c) Pokok perangkap lalat Venus - bahagian daun.
4. (a) Proses tumbuh-tumbuhan membuat makanannya sendiri.
5. (a) Air; (b) Klorofil; (c) Oksigen
6. (a) Fotosintesis membekalkan makanan kepada hidupan; (b) Oksigen dan glukosa ialah hasil fotosintesis.
7. (a) Cahaya.
   (b) Pokok M: Masih hidup; Pokok N: Kekuningan, kerana pokok N tidak mendapat cahaya Matahari untuk menjalankan fotosintesis berbanding dengan pokok M.
   (c) Pokok M layu kerana tidak mendapat air untuk menjalankan fotosintesis.

Unit 5: Sifat Cahaya

Cadangan jawapan KBAT (halaman 94)
Supaya cahaya dapat dipantulkan dan kecerahan cahaya yang terhasil bertambah.
Uji Minda (halaman 109-110)
1. lurus, dipantulkan, dibiaskan
2. Cahaya bergerak lurus.
3. (a)
4. (a) Legap - Jelas; Lut sinar - Tiada; Lut cahaya - Tidak jelas
   (b) Objek legap menghasilkan bayang-bayang lebih jelas berbanding dengan objek lut cahaya.
5. Kedudukan objek dan kedudukan sumber cahaya.
6. Jarak antara objek dengan sumber cahaya dan jarak objek dengan skrin.
7. (a) Mengurangkan jarak di antara sumber cahaya dengan objek.
   (b) Semakin bertambah jarak di antara sumber cahaya dengan objek, semakin berkurang saiz bayang-bayang.
   (c) (i) Jarak di antara sumber cahaya dengan objek
   (ii) Saiz objek/ Jarak antara objek dengan skrin
   (iii) Saiz bayang-bayang
8. Cahaya boleh dipantulkan. Fungsinya adalah untuk membolehkan kita melihat objek yang terlindung di sisi dan di belakang kereta dengan mudah.
9.



10. Apabila cahaya Matahari mengenai titisan air hujan, cahaya akan dibiaskan dan membentuk pelangi.
Cadangan jawapan KBAT (halaman 110)
Menggunakan cermin yang lebih tebal kerana pembiasan cahaya membolehkan imej ikan menjadi lebih besar.

Unit 6: Bunyi

Uji Minda (halaman 122)

1. (a) Petikan; (b) Tiupan; (c) Ketukan; (d) Tepukan; (e) Gesekan
2. bunyi.
3. (a) X dan Y boleh mendengar bunyi siren ambulans.
   (b) Kerana bunyi bergerak ke semua arah.
4. Apabila Siva menjerit di dalam gua, bunyi jeritannya akan menghasilkan gema. Fenomena ini terjadi apabila bunyi dipantulkan semula setelah bunyi terkena pada permukaan keras seperti dinding gua.
5. (b) Bunyi boleh menghiburkan. ; (d) Bunyi mengganggu ketenangan.

Cadangan jawapan KBAT (halaman 122)

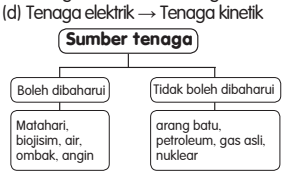
Bunyi jam loceng boleh dihentikan dengan memberhentikan getaran pada bahagian penukul locengnya.

Unit 7: Tenaga

Cadangan jawapan KBAT (halaman 130)

Tenaga keupayaan → Tenaga kinetik → Tenaga keupayaan

Uji Minda (halaman 140)

1. keupayaan
2. (a) Tenaga keupayaan → Tenaga kinetik → Tenaga keupayaan
   (b) Tenaga kimia → Tenaga haba + Tenaga cahaya
   (c) Tenaga elektrik → Tenaga haba + Tenaga bunyi
   (d) Tenaga elektrik → Tenaga kinetik
3. 

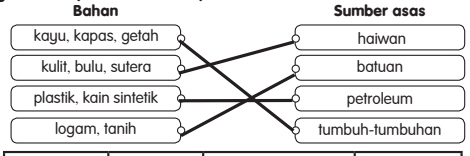
4. (a) Tenaga elektrik berubah bentuk kepada tenaga kimia.
   (b) Kerana tenaga kimia bateri telah berubah sepenuhnya kepada bentuk-bentuk tenaga yang lain seperti tenaga bunyi dan tenaga cahaya.
   (c) Tenaga tidak boleh dicipta atau dimusnahkan, tetapi tenaga boleh berubah bentuk.
5. (i) Mengurangkan penggunaan peralatan elektrik. Contohnya mengeringkan pakaian dengan menggunakan haba daripada matahari berbanding dengan menggunakan mesin pengering. Cara ini dapat menjimatkan tenaga.
   (ii) Menggunakan sumber tenaga boleh dibaharui. Contohnya dengan menggunakan tenaga elektrik yang dijana daripada angin berbanding dengan menggunakan tenaga elektrik yang dijana daripada bahan api fosil. Cara ini dapat mengurangkan pencemaran alam sekitar.
   (iii) Menjimatkan penggunaan tenaga. Contohnya berkongsi kenderaan atau menggunakan pengangkutan awam. Cara ini dapat mengekalkan kelestarian sumber tenaga.

Unit 8: Bahan

Cadangan jawapan KBAT (halaman 146)

Sesetengah objek boleh timbul atau tenggelam kerana bergantung pada ketumpatan objek tersebut terhadap ketumpatan air. Objek yang lebih tumpat daripada air akan tenggelam, manakala objek yang kurang tumpat daripada air akan timbul.

Uji Minda (halaman 154)

1. 

2.

Batuan	Haiwan	Tumbuh-tumbuhan	Petroleum
periuk logam	baju sejuk	tuala	botol plastik
cermin	baju sutera	tayar	baju hujan
batu bata	beg kulit	kerusi kayu	khemah

3. Kenyal dan kalis air kerana membolehkan bola disepak dan belon mengembang apabila ditiup.
4. Kerana bahan yang boleh mengalirkan haba cepat panas untuk membolehkan makanan dimasak lebih cepat atau untuk menggosok pakaian dengan lebih mudah.
5. (a) M-Haiwan (kulit); N-Tumbuh-tumbuhan (getah)
   (b) Getah kerana bersifat kenyal dan mudah lentur/kapas kerana menyerap peluh pada kaki dan tidak panas/plastik kerana kalis air dan tidak mudah basah.

Unit 9: Bumi

Cadangan jawapan KBAT (halaman 156)

Tanpa graviti, angkasawan akan terapung di udara. Oleh sebab itu, angkasawan perlu memakai pakaian khas dan menggunakan peralatan khas untuk urusan harian supaya objek di sekelilingnya tidak terapung.

Cadangan jawapan KBAT (halaman 163)

Apabila putaran bumi dari Barat ke Timur, maka Matahari akan kelihatan terbit dari Timur ke Barat.

Uji Minda (halaman 168)

1. Daya tarikan graviti bumi ialah daya yang menarik objek ke arah pusat bumi.
2. Objek jatuh ke bawah dan berada pada kedudukannya.
3. B Objek berada pada kedudukannya.
4. (a) daya tarikan graviti bumi
   (b) berputar, paksinya, beredar, orbitnya
   (c) Barat, Timur.
5. Semua objek akan terapung di udara.
6. (a) 24 jam atau satu hari.
   (b) L. Kerana L ialah bahagian yang terlindung daripada cahaya matahari.

Unit 10: Mesin

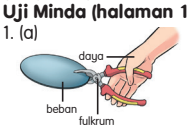
Cadangan jawapan KBAT (halaman 176)

Boleh dengan menggunakan rod yang panjang dan meletakkan buku teks pada satu hujung yang paling dekat dengan fulkrum dan getah pemadam pada hujung yang satu lagi.

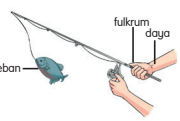
Cadangan jawapan KBAT (halaman 179)

Kerana saiz gear pada ketiga-tiga jarum jam tersebut adalah berbeza yang menyebabkan kelajuannya juga adalah berbeza.

Uji Minda (halaman 184)

1. (a) 

(b) 

(c) 

2. (a) satah condong, takal, skru
   (b) roda dan gandar
   (c) menyatukan atau mengetatkan
3. (a) Baji, skru, roda dan gandar.
   (b) Gear, skru, roda dan gandar.
4. Mesin kompleks ialah gabungan lebih daripada satu mesin ringkas.
5. (b) Pembuka tin.

RUJUKAN

Admin A Mekanik Klasik, 2017. *Dunia yang Berputar.* Diakses pada 16 Mac, 2019 dari https://www.fiziklah.com/2017/01/dunia-yang-berputar/

Bahagian Pembangunan Kurikulum, 2013. *Dokumen Standard Kurikulum dan Pentaksiran (DSKP) Sains Tahun 4 KSSR (Semakan Mulai 2017).* Kuala Lumpur: Kementerian Pendidikan Malaysia.

BobMcDuell. *Key Stage 3 Success Science.* Lets Educational 81-93

Claire Leow, 2016. *Science Bites Upper Block.* Singapura:Educational Publishing House Pte Ltd.

Estelle Longfield, 2012. *Cool Science Experiments.* Hinkler Books Pty Ltd.152

Fiona Baxter, Liz Dilley, 2016, *Cambridge Primary Science Challenge 4.* Cambridge University Press.

Kagan, S. dan Kagan, M. *Kagan,* 2009. *Cooperative Learning.* San Clemente, CA: Kagan Publishing.

Low Wai Cheng, Leong May Kuen dan Lee Yee Wuan, 2004. *PSLE Ultimate Science Guide.* Singapura: Educational Publishing House Pte Ltd.

Md Arris Abu Yamin dan Kamarudin Jazuli, 2004. *Buku Teks Sains Tahun 4 (KBSR).* Kuala Lumpur: Dewan Bahasa dan Pustaka dan Edusystem Sdn Bhd.

Melanie Sim, *Practise Primary Science Checkpoint 4*, Singapore: Alston Publishing

Naimah Yusof dan Zaidi Saad (peny.), 2013. *Glosari Sains Sekolah Rendah.* Kuala Lumpur: Dewan Bahasa dan Pustaka.

Nicholas Souter, Paul Chambers, 2017. *Explaining Primary Science* London, United Kingdom: Sage Publications Ltd.

Raja Sarimah binti Raja Alias, Sopia binti Md Yassin, Toh Kim Kau dan Abdul Rashid bin Johar, 2011. *Buku Teks Sains Tahun 4 (KBSR).* Kuala Lumpur: Dewan Bahasa dan Pustaka.

Suruhanjaya Tenaga, 2017. *Malaysia Energy Statistics Handbook: Electricity Generation Mix.* Kuala Lumpur: Suruhanjaya Tenaga.

Yunus Sola, 1994. *Primary Science Activities Around The World.* House Pte Ltd, .