

KUASAI PBD

MODUL PENTAKSIRAN BILIK DARJAH

TINGKATAN

KSSM

4

KHAS UNTUK
GURU

SAINS
SCIENCE



Mempermudah
Pentaksiran Bilik
Darjah (PBD)



Melancarkan
Pentaksiran Formatif
dan Sumatif



Menyokong
Pembelajaran dan
Pemudahcaraan
(PdPc) Mesra Digital



Meningkatkan
Tahap Penguasaan
Murid



PAKEJ PERCUMA UNTUK KEMUDAHAN GURU

EDISI GURU

VERSI CETAK

- » Nota
- » Praktis PBD
- » Praktis Sumatif
- » Aplikasi KBAT
- » Pentaksiran Akhir Tahun
- » Jawapan
- » Bahan Digital

RESOS DIGITAL GURU

ePelangi+

Pelbagai bahan digital
sokongan PdPc yang
disediakan khas untuk
guru di platform
ePelangi+



BAHAN
SOKONGAN
PdPc
EKSTRA!



Edisi Guru



Edisi Murid

EDISI GURU (versi cetak)



Kandungan

Kandungan disertakan rujukan bahan-bahan digital sokongan dalam buku.

KANDUNGAN	
Rekod Pentaksiran Murid	iv
1 Langkah Keselamatan di dalam Makmal <i>Safety Measures in the Laboratory</i>	1
Nota Pintar	2
PBD Formatif	2
1.1 Peralatan Perlindungan Diri	2
1.2 Pembinaan Bahan Sisa	2
1.3 Pemadam Kebakaran	2
Praktis Sumatif 1	10
2 Bantuan Kecemasan <i>Emergency Help</i>	14
Nota Pintar	14
PBD Formatif	14
2.1 Resusitasi Kardiorpulmonari (Cardiopulmonary Resuscitation, CPR)	15
2.2 Heimlich Manoeuvre	19
Praktis Sumatif 2	19
3 Teknik Mengukur Parameter Kesihatan Badan <i>Techniques of Measuring the Parameters of Body Health</i>	27
Nota Pintar	27
PBD Formatif	27
3.1 Suhu Badan	27
3.2 Kadar Denyutan Nadi	27
3.3 Tekanan Darah	34
3.4 Indeks Jisim Badan	34
Praktis Sumatif 3	37
4 Teknologi Hijau dalam Melstarikan Alam <i>Green Technology for Environmental Sustainability</i>	40
Nota Pintar	40
PBD Formatif	40
4.1 Kelastaran Alam Sekitar	41
4.2 Sektor Tenaga	43
4.3 Sektor Pengurusan Sisa dan Air Sisa	45
4.4 Sektor Pertanian dan Perhutanan	47
4.5 Sektor Pengangkutan	48
4.6 Teknologi Hijau dan Kehidupan	51
Praktis Sumatif 4	53
5 Genetik <i>Genetics</i>	58
Nota Pintar	58
PBD Formatif	58
5.1 Pembahagian Sel	59
5.2 Pewarisan	65
5.3 Mutasi	71
5.4 Teknologi Kujuteraan Genetik	73
5.5 Variasi	76
Praktis Sumatif 5	76
6 Sokongan, Pergerakan dan Pertumbuhan <i>Support, Movement and Growth</i>	80
Nota Pintar	80
PBD Formatif	80
6.1 Sokongan, Pergerakan dan Pertumbuhan Haiwan	81
6.2 Pergerakan dan Pertumbuhan Manusia	89



Rekod Pentaksiran Murid

Jadual untuk catatan prestasi Tahap Penguasaan murid.

Rekod Pentaksiran Murid			Sains Tingkatan 4	
Nama: _____			Ingkatan: _____	
BAB	TAHAP PENGUASAAN	DISKRIPTOR	PENCAPAIAN	
			(✓) MENGAJAI	(/)/ BELUM MENGAJAI
TEMA 1 : KAEDAH SAINTIFIK				
1 LANGKAH KESELAMATAN DI DALAM MAKMAL	TP1	Mengingat kembali pengetahuan dan kemahiran untuk mengenal langkah keselamatan dalam makmal, bantuan kecemasan, teknik dan prosedur		
	TP2	Memahami langkah keselamatan dalam makmal, bantuan kecemasan, teknik dan prosedur dan dapat menjelaskan kefahaman tersebut		
	TP3	Mengaplikasikan pengetahuan mengenai langkah keselamatan dalam makmal, bantuan kecemasan, teknik dan prosedur dan dapat melaksanakan tugas mudah		
2 BANTUAN KECEMASAN	TP4	Mengaplikasikan pengetahuan mengenai langkah keselamatan dalam makmal, bantuan kecemasan, teknik dan prosedur dalam bentuk penyelesaian masalah mengenai kejadian situ kecemasan alam		
	TP5	Memilih pengetahuan mengenai langkah keselamatan dalam makmal, bantuan kecemasan, teknik dan prosedur dalam bentuk penyelesaian masalah dan membuat keputusan untuk melaksanakan satu tugas		
3 TEKNIK MENGUKUR PARAMETER KESEHATAN BADAN	TP6	Menyiasat dengan menggunakan pengetahuan dan kemahiran untuk mengenal langkah keselamatan dalam makmal, bantuan kecemasan, teknik dan prosedur dalam bentuk penyelesaian masalah dan membuat keputusan satu tugas dalam situasi baru secara kreatif dan inovatif dengan mengambil kira etika sosial, alam sekitar/keselamatan masyarakat		





Nota

Nota infografik di halaman permulaan bab.

BAB 1

Langkah Keselamatan di dalam Makmal
Safety Measures in the Laboratory

KUASAI Nota Pintar

Peralatan perlindungan diri - kelengkapan yang diperlukan untuk memberikan perlindungan kepada pemakainya daripada bahaya
Personal protective equipment - necessary equipment to protect ourselves from danger

• Sarung tangan
Gloves
• Goggles
• Topeng muka
Face mask
• Baju makmal
Lab coat
• Kasut tertutup
Closed shoes

Peralatan Perlindungan Diri
Personal Protective Equipment

• Kebuk wasap
Fume chamber
• Kabinet aliran laminar
Laminar flow cabinet
• Penyiram keselamatan
Safety shower
• Pemilbas mata
Eyewash station

Alat pemadam kebakaran - sejenis alat yang digunakan untuk mengawal atau memadamkan kebakaran
Fire extinguisher - handheld device that is used to control or extinguish fire

Jenis Type	Air Water	Buih Foam	Karbon dioksida Carbon dioxide	Serbuk kering Dry powder
Warna label Label colour	Merah Red	Krim Cream	Hitam Black	Biru Blue
Bahan pepejal: kertas, kertas kayu Solid: cloth, paper and wood	Bahan pepejal: kayu, kertas Solid: wood, paper	Bahan pepejal: cat, minyak, gas alk. Solid: paint, oil, natural gases	Peralatan elektrik, gas, wap Electrical equipment, gases, vapour	Semua jenis kebakaran All types of fire
Jenis kebakaran Type of fire				





Praktis PBD >> Pentaksiran Berterusan

KUASAI PBD FORMATIF 6.1 Sokongan, Pergerakan dan Pertumbuhan Haiwan
Support, Movement and Growth in Animals Buku Teks ms. 114 – 127

SP 6.1.1 Menjelaskan dengan contoh jenis sokongan pada haiwan.

1. Isi tempat kosong pada pernyataan di bawah.
Fill in the blanks in the statement below.

(a) **Pergerakan** ialah keupayaan haiwan untuk bergerak dari satu tempat ke tempat yang lain.
Movement is the ability of an animal to move from one place to another.

(b) Rangka ialah struktur keras di mana otot bertindak untuk memberikan sokongan dan menghasilkan pergerakan.
The skeleton is a hard structure in which muscles act to provide support and movement.

2. Lengkapkan peta pokok di bawah tentang jenis sokongan pada haiwan.
Complete the tree map below about the types of support in animals.

Haiwan Animal

Haiwan vertebrata Vertebrate animals

(a) Rangka dalam Endoskeleton

Haiwan invertebrata Invertebrate animals

(b) Rangka luar Exoskeleton

(c) Rangka hidrostatik Hydrostatic skeleton

Cuba jawab Praktis Sumatif 6, C2–C2a

3. Lengkapkan rajah di bawah mengenai fungsi sistem sokongan dalam haiwan.
Complete the diagram below about the functions of support systems in animals.

Fungsi sistem sokongan dalam haiwan Functions of support systems in animals

Rangka luar Exoskeleton	Rangka dalam Endoskeleton	Rangka hidrostatik Hydrostatic skeleton
(a) Menyokong berat badan Supports the body weight	(d) Menyokong berat badan Supports the body weight	(g) Mengekalkan dan mengawal bentuk badan haiwan Maintains and controls the body shape
(b) Melindungi organ dalam Protects the internal organs	(e) Mengekalkan bentuk badan Maintains the body shape	
(c) Mengekalkan bentuk badan haiwan Maintains the animal's body shape		

Cuba jawab Praktis Sumatif 6, K1–K1

SP 6.1.1 THAP PENILAIAN 1 2

- 1 Soalan latihan formatif dirangka jelas mengikut Standard Kandungan (SK) dan Standard Pembelajaran (SP) sejajar dengan halaman buku teks.
- 2 Soalan dikriteriakan mengikut 6 Tahap Penguasaan (TP). Soalan Kemahiran Berfikir Aras Tinggi (KBAT) dikenal pasti.
- 3 Tahap penguasaan murid boleh dinilai di akhir setiap halaman.
- 4 **Cuba Jawab** merujuk silang soalan kepada Praktis Sumatif (soalan berbentuk penilaian) di hujung bab untuk menguji tahap kefahaman murid.
- 5 **Soalan KPS (Kemahiran Proses Sains)** yang merupakan sebahagian bahan penilaian Bahagian A, Kertas 2 SPM Sains diintegrasikan dalam aktiviti PBD.



- 6 **Cetus Idea** mengemukakan info tambahan dalam bentuk audio untuk membantu murid menjawab soalan dengan lebih berkesan.



- 7 Bahan digital lain seperti **Info**, **Video** dan **Video Tutorial** disediakan untuk meningkatkan keseronokan pembelajaran Sains.

- 8 Aktiviti seperti Eksperimen Wajib, Projek STEM dan PAK-21 disertakan untuk menyempurnakan PdPc.



KUASAI PBD FORMATIF 11.3 Pecutan Gravitasi dan Jatuh Bebas
Gravitational Acceleration and Free Fall Buku Teks ms. 239 – 240

SP 11.3.1 Menjalankan eksperimen untuk menentukan nilai pecutan graviti bumi, g .

1. Jalankan eksperimen di bawah untuk menentukan nilai pecutan graviti, g dengan menggunakan jangka masa detik.
Carry out the experiment below to determine the value of gravitational acceleration, g using a ticker timer.

Eksperimen Wajib

Tujuan: Menentukan nilai pecutan graviti, g dengan menggunakan jangka masa detik.
Aim: To determine the value of gravitational acceleration, g using a ticker timer.

Pernyataan masalah: Berapakah nilai pecutan graviti, g ?
Problem statement: What is the value of gravitational acceleration, g ?

Hipotesis: Nilai pecutan graviti, g ialah 10 m s^{-2} .
Hypothesis: The value of gravitational acceleration, g is 10 m s^{-2} .

Pemboleh ubah / Variables:

(a) dimanipulasikan: Jisim pemberat
manipulated: Mass of weight

(b) bergerak balas: Nilai pecutan graviti
responding: Value of gravitational acceleration

(c) dimalarkan: Ketinggian objek dilepaskan
constant: Height of the object released

Bahan dan radas: Pita detik, pita selofan, jangka masa detik, pemberat, pengapit-G, bekalan kuasa A.U. 12 V, bangku, papan, kaki retort dengan pengapit.
Materials and apparatus: Ticker tape, cellophane tape, ticker timer, weight, G-clamp, A.C. power supply 12 V, stool, plank, retort stand and clamp

Prosedur / Procedure:

Bangku Stool

Pita detik Ticker tape

Pemberat Weight

Papan Plank

Pengapit-G G-clamp

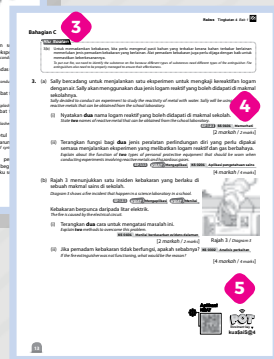
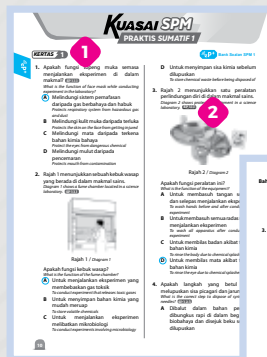
Jangka masa detik Ticker timer

Bekalan kuasa A.U. 12 V 12 V a.c. power supply

SP 11.3.1 THAP PENILAIAN 1 2 3 4 5 6

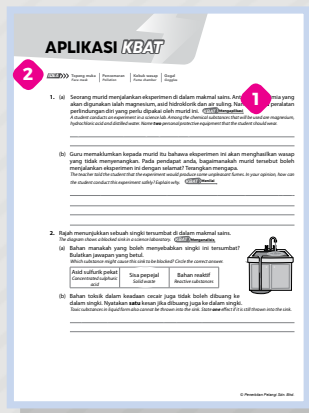
F Praktis Sumatif

- 1 Soalan latihan pada akhir bab ini memberikan pendedahan awal kepada murid untuk menguasai format SPM sebenar.
- 2 Soalan mencakupi pelbagai SP.
- 3 **Klu Soalan** memberikan maklumat tambahan kepada murid supaya mereka dapat menjawab soalan Kertas 2 dengan yakinnya.
- 4 Soalan Kertas 2 diipiawikan dengan diberikan kod aspek berserta aspek bagi elemen yang ditaksir dalam Sains SPM.
- 5 **POT (Pelangi Online Test)** menggalakkan murid untuk membanyakkan latihan soalan objektif yang berpiawai SPM mengikut topik secara dalam talian. Satu set Pentaksiran Tingkatan 4 juga disediakan. Ikon POT berserta Enrolment Key boleh didapati di halaman akhir setiap bab.



G Aplikasi KBAT

- 1 Soalan latihan berfokus KBAT (dalam kod QR) di akhir halaman Praktis Sumatif ini merangsang pemikiran yang berstruktur dan berfokus dalam kalangan murid.
- 2 **IDEA** merupakan kata-kata kunci jawapan dalam Aplikasi KBAT.



CARA MENGAKSES

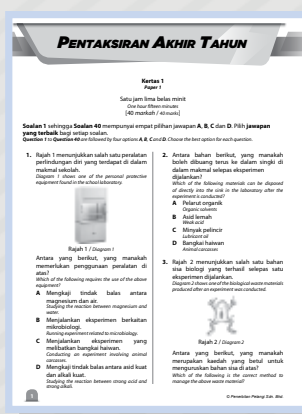
(Portal Ujian Soalan Objektif)

- 1 Imbas kod QR atau layari link di kulit depan buku untuk Create new account.
- 2 Semak e-mel untuk mengaktifkan akaun.
- 3 Log in ke akaun anda.
- 4 Masukkan Enrolment Key.
- 5 Mulakan ujian!

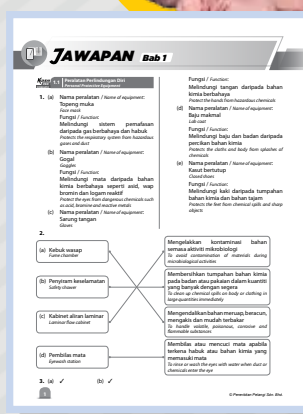


H Pentaksiran Akhir Tahun >> Pentaksiran Sumatif

Soalan penilaian (dalam kod QR) yang mengikut format SPM dan memberikan tumpuan kepada topik-topik Sains Tingkatan 4.



I Jawapan Jawapan keseluruhan buku (dalam kod QR) disediakan di halaman Kandungan.



RESOS DIGITAL GURU

Di platform , guru yang menerima guna (*adoption*) siri Kuasai PBD KSSM diberi akses kepada EG-i dan bahan sokongan ekstra PdPc untuk tempoh satu tahun:

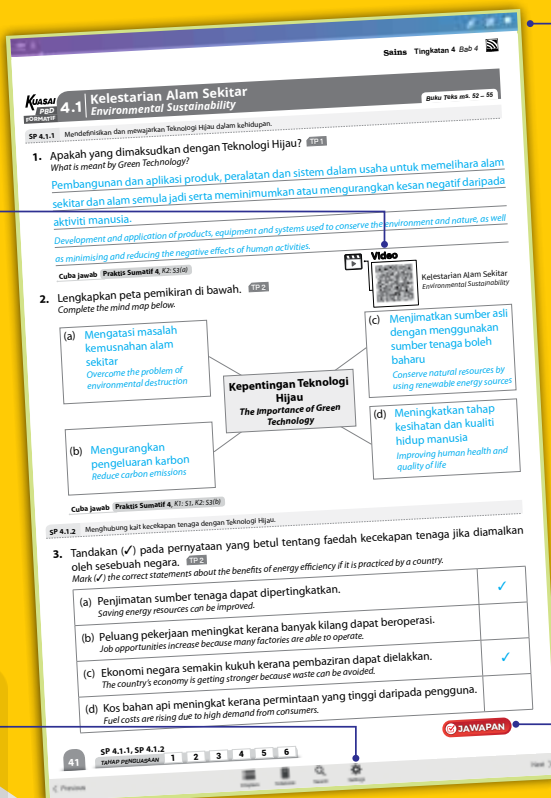
1 Apakah itu ?

EG-i merupakan versi digital dan interaktif Edisi Guru Kuasai PBD secara dalam talian. Versi ini akan dapat mengoptimumkan penggunaan teknologi dalam pengajaran, memaksimumkan kesan PdPc, dan membangunkan suasana pembelajaran yang menyeronokkan serta responsif dalam kalangan murid.



Halaman Contoh

Klik Kod QR untuk mengakses bahan dalam kod QR seperti Info, Video, Cetus Idea (audio) dan Video Tutorial.



Kelestarian Alam Sekitar
Environmental Sustainability

SP 4.1.1 Mendefinisikan dan menerapkan Teknologi Hijau dalam kehidupan.

1. Apakah yang dimaksudkan dengan Teknologi Hijau?  

What is meant by Green Technology?
Development and application of products, equipment and systems used to conserve the environment and nature, as well as minimising and reducing the negative effects of human activities.

Cuba jawab *Praktis Sumatif 4.1.1: SP 4.1.1*

2. Lengkapkan peta pemikiran di bawah.
Complete the mind map below.

Kepentingan Teknologi Hijau
The importance of Green Technology

(a) Mengatasi masalah kemusnahan alam sekitar
Overcome the problem of environmental destruction

(b) Mengurangkan pengeluaran karbon
Reduce carbon emissions

(c) Menjimatkan sumber asli dengan menggunakan sumber tenaga boleh baharu
Conserve natural resources by using renewable energy sources

(d) Meningkatkan tahap kesihatan dan kualiti hidup manusia
Improving human health and quality of life

Cuba jawab *Praktis Sumatif 4.1.1: SP 4.1.1*

SP 4.1.2 Menghubbungkan kaitan kecekapan tenaga dengan Teknologi Hijau.

3. Tandakan (✓) pada pernyataan yang betul tentang faedah kecekapan tenaga jika diamalkan oleh sesebuah negara.  

Mark (✓) the correct statements about the benefits of energy efficiency if it is practiced by a country.

(a) Penjimatan sumber tenaga dapat dipertingkatkan. Saving energy resources can be improved.	☒
(b) Peluang pekerjaan meningkat kerana banyak kilang dapat beroperasi. Job opportunities increase because many factories are able to operate.	☐
(c) Ekonomi negara semakin kukuh kerana pembaziran dapat dielakkan. The country's economy is getting stronger because waste can be avoided.	☒
(d) Kos bahan api meningkat kerana permintaan yang tinggi daripada pengguna. Fuel costs are rising due to high demand from consumers.	☐

SP 4.1.1, SP 4.1.2
Jawapan

Alat sokongan lain:

-  Pen
-  Sticky Note
-  Unit Converter
-  Ruler
-  Calculator
-  Bookmark

Pilih paparan halaman (single/double page) dan bahasa antara muka melalui **Setting**.

Klik butang  untuk memaparkan atau menyembapkan jawapan (*hidden*) semasa penyampaian PdPc.

2 BAHAN SOKONGAN PdPc EKSTRA!

Bahan-bahan pengajaran dan latihan di platform **ePelangi+** boleh dimuat turun atau dimainkan terus.

Bahan pengajaran

- e-RPH (Microsoft Word)
- Edisi Guru pdf
- PPT Fokus Soalan SPM
- Peta Konsep
- Infografik
- Simulasi

Bahan latihan

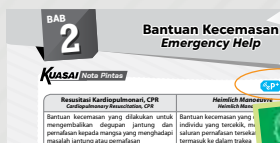
- Bank Soalan SPM
- Pentaksiran Akhir Tahun
- Bank Soalan (Soalan 11 Bhgn C SPM)

Boleh dimuat turun
Boleh dimainkan



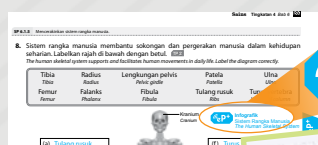
Bahan sokongan PdPc ekstra yang sesuai dicadangkan pada halaman atau bahagian tertentu Edisi Guru melalui penandaan ikon **ePelangi+**.

CONTOH HALAMAN EDISI GURU DENGAN CADANGAN BAHAN SOKONGAN PDPC EKSTRA



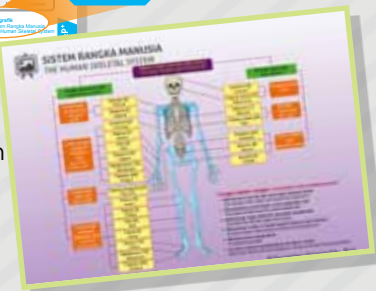
ePelangi+ Peta Konsep

- **Peta Konsep**
- Kerangka bab berwarna dalam bentuk carta.



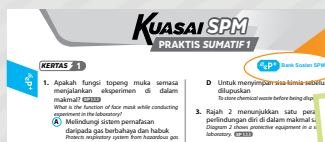
ePelangi+ Infografik

- **Infografik**
- Nota konsep berwarna dalam persembahan grafik.



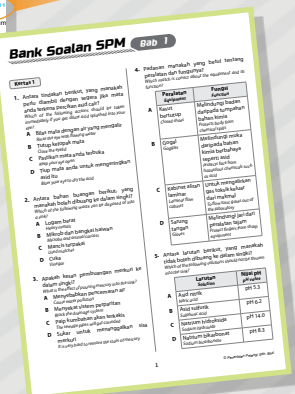
ePelangi+ Simulasi

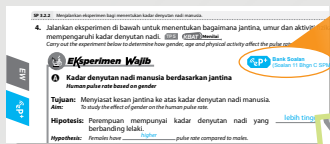
- **Simulasi**
- Alat multimedia bagi mensimulasikan proses, konsep atau fenomena sains.



ePelangi+ Bank Soalan SPM

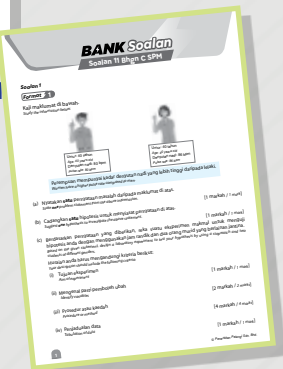
- **Bank Soalan SPM**
- Soalan berformat SPM mengikut topik.





» Bank Soalan (Soalan 11 Bhgn C SPM)

Bahan untuk melatih murid supaya mahir menjawab Soalan 11, Bahagian C, Kertas 2 Sains SPM daripada topik-topik Sains Tingkatan 4.



» Teknik Menjawab Kertas 2 Sains SPM

Panduan dan tip untuk menjawab Kertas 2 Sains SPM dengan yakinnya.



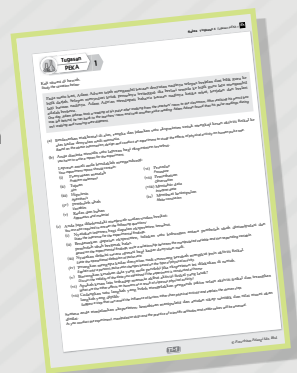
» PPT Fokus Soalan SPM

Slaid pengajaran yang memberikan tumpuan kepada soalan-soalan Kertas 2 SPM dan juga mencakupi fakta yang perlu dikuasai.



» Tugas PEKA

Tiga set tugas PEKA berdasarkan tiga Eksperimen Wajib bagi Sains Tingkatan 4 berserta laporan eksperimennya.



Bagaimanakah saya dapat mengakses semua bahan di ePelangi+ ?

» LANGKAH 1 DAFTAR AKAUN

Bagi pengguna baharu ePelangi+, imbas kod QR di bawah atau layari plus.pelangibooks.com untuk *Create new account*.

Semak e-mel dan klik pautan untuk mengaktifkan akaun.

» LANGKAH 2 ENROLMENT

Log in ke akaun ePelangi+. Pada halaman utama (Home), cari tajuk buku dalam *Secondary [Full Access]*.

Masukkan *Enrolment Key* untuk enrol.

Hubungi wakil Pelangi untuk mendapatkan *Enrolment Key*.

» LANGKAH 3 AKSES RESOS DIGITAL

Klik bahan untuk dimuat turun atau dimainkan.

* Kontak wakil Pelangi boleh didapati di halaman EG-8.



HUBUNGI WAKIL PELANGI

PERKHIDMATAN & SOKONGAN

WAKIL	KAWASAN	HP & E-MEL
Lee Choo Kean	WP, Selangor, Pahang & Pantai Timur	012-3293433 cklee@pelangibooks.com
Ken Lew Weng Hong	KL & Selangor	012-7072733 kenlew@pelangibooks.com
Too Kok Onn	KL & Selangor	012-3297633 tooko@pelangibooks.com
Woo Wen Jie	KL & Selangor	019-3482987 woowj@pelangibooks.com
Lee Choo Kean	Pahang & Terengganu	012-3293433 cklee@pelangibooks.com
Lee Choo Kean	Kelantan	012-3293433 cklee@pelangibooks.com
John Loh Chin Oui	Utara Semenanjung	012-4983343 lohco@pelangibooks.com
Eugene Wee Jing Cong	Perlis & Kedah	012-4853343 euguenewee@pelangibooks.com
Ean Jia Yee	Pulau Pinang & Kulim	012-4923343 eanjy@pelangibooks.com
Alan Hooi Wei Loon	Perak Utara	012-5230133 hooiwl@pelangibooks.com
Ben Law Wai Pein	Perak Selatan	019-6543257 benlaw@pelangibooks.com
Ray Lai Weng Huat	Selatan Semenanjung	012-7998933 laiwh@pelangibooks.com
Jeff Low Eng Keong	Negeri Sembilan & Melaka	010-2115460 lowek@pelangibooks.com
Ho Kuok Sing	Sabah & Sarawak (Sibu)	012-8889433 kuoksing@pelangibooks.com
Fong Soon Hooi	Kuching	012-8839633 fongsh@pelangibooks.com
Jason Yap Khen Vui	Sabah	012-8886133 yapkv@pelangibooks.com
Kenny Shim Kian Nam	Sabah	012-8899833 kennyskim@pelangibooks.com



PELANGI

Books Gallery

GALERI PAMERAN ONSITE & ONLINE

Bangi

Wisma Pelangi, Lot 8, Jalan P10/10,
Kawasan Perusahaan Bangi,
Bandar Baru Bangi, 43650 Bangi, Selangor.

Johor Bahru

66, Jalan Pingai, Taman Pelangi,
80400 Johor Bahru, Johor.

E-MEL KHIDMAT PELANGGAN PELANGI

service1@pelangibooks.com



PRODUK, PROMOSI PERKHIDMATAN & PROGRAM PELANGI TERKINI



Pelangibooks
Academic



Pelangibooks



Pelangibooks



Pelangibooks

KANDUNGAN

Rekod Pentaksiran Murid

iv

BAB 1 Langkah Keselamatan di dalam Makmal *Safety Measures in the Laboratory* 1

Nota Pintas  Peta Konsep 1

PBD Formatif

1.1 Peralatan Perlindungan Diri  Tutorial  Infografik 2

1.2 Pembuangan Bahan Sisa 4

1.3 Pemadam Kebakaran  Info  Video  Cetus idea 6

Praktis Sumatif 1  Aplikasi KBAT  POT  Bank Soalan SPM 10

BAB 2 Bantuan Kecemasan *Emergency Help* 14

Nota Pintas  Peta Konsep 14

PBD Formatif

2.1 Resusitasi Kardiopulmonari  Video  Cetus idea  Infografik *(Cardiopulmonary Resuscitation, CPR)* 15

2.2 Heimlich Manoeuvre  Video  Cetus idea  Tutorial 19

Praktis Sumatif 2  Aplikasi KBAT  POT  Bank Soalan SPM 23

BAB 3 Teknik Mengukur Parameter Kesihatan Badan *Techniques of Measuring the Parameters of Body Health* 27

Nota Pintas  Peta Konsep 27

PBD Formatif

3.1 Suhu Badan  Video  Infografik 28

3.2 Kadar Denyutan Nadi  Video  Cetus idea  Tugasan PEKA 29

3.3 Tekanan Darah  Tutorial 34

3.4 Indeks Jisim Badan  Video 36

Praktis Sumatif 3  Aplikasi KBAT  POT  Bank Soalan SPM 37

BAB 4 Teknologi Hijau dalam Melestarikan Alam *Green Technology for Environmental Sustainability* 40

Nota Pintas  Peta Konsep 40

PBD Formatif

4.1 Kelestarian Alam Sekitar  Video  Infografik 41

4.2 Sektor Tenaga  Video  Tutorial 43

4.3 Sektor Pengurusan Sisa dan Air Sisa 45

4.4 Sektor Pertanian dan Perhutanan 47

4.5 Sektor Pengangkutan  Cetus idea 48

4.6 Teknologi Hijau dan Kehidupan 51

Praktis Sumatif 4  POT  Bank Soalan SPM 53

BAB 5 Genetik *Genetics* 58

Nota Pintas  Peta Konsep 58

PBD Formatif

5.1 Pembahagian Sel  Simulasi / Infografik 59

5.2 Pewarisan  Tutorial 65

5.3 Mutasi  Info  Video  Cetus idea  Tutorial  Infografik 67

5.4 Teknologi Kejuruteraan Genetik 71

5.5 Variasi 73

Praktis Sumatif 5  Aplikasi KBAT  POT  Bank Soalan SPM 76

BAB 6 Sokongan, Pergerakan dan Pertumbuhan *Support, Movement and Growth* 80

Nota Pintas  Peta Konsep 80

PBD Formatif

6.1 Sokongan, Pergerakan dan Pertumbuhan Haiwan  Video  Tutorial  Infografik 81

6.2 Pergerakan dan Pertumbuhan Manusia  Info  Cetus idea  Simulasi 89

6.3 Sokongan, Pertumbuhan dan Kestabilan dalam Tumbuhan   Tugasan PEKA  94

Praktis Sumatif 6   Bank Soalan SPM 98

BAB 7 **Koordinasi Badan** *Body Coordination* 103

Nota Pintas  Peta Konsep 103

PBD Formatif

7.1 Sistem Endokrin Manusia     Infografik 104

7.2 Gangguan kepada Koordinasi Badan  Infografik 107

7.3 Minda yang Sihat 110

Praktis Sumatif 7    Bank Soalan SPM 111

BAB 8 **Unsur dan Bahan** *Elements and Substances* 114

Nota Pintas  Peta Konsep 114

PBD Formatif

8.1 Asas Jirim 115

8.2 Jadual Berkala Unsur Moden    Simulasi / Infografik 117

8.3 Isotop   Infografik 122

Praktis Sumatif 8   Bank Soalan SPM 123

BAB 9 **Kimia Industri** *Chemicals in Industry* 128

Nota Pintas  Peta Konsep 128

PBD Formatif

9.1 Aloi      Infografik 129

9.2 Kaca dan Seramik 136

9.3 Polimer     Simulasi 138

Praktis Sumatif 9    Bank Soalan SPM 144

BAB 10 **Kimia dalam Perubahan dan Kesihatan** *Chemicals in Medicine and Health* 148

Nota Pintas  Peta Konsep 148

PBD Formatif

10.1 Perubahan Tradisional, Perubahan Moden dan Perubahan Komplementari    Infografik 149

10.2 Radikal Bebas  154

10.3 Bahan Antioksidan   155

10.4 Produk Kesihatan  158

Praktis Sumatif 10   Bank Soalan SPM 159

BAB 11 **Daya dan Gerakan** *Force and Motion* 163

Nota Pintas  Peta Konsep 163

PBD Formatif

11.1 Gerakan Linear   164

11.2 Graf Gerakan Linear 169

11.3 Pecutan Graviti dan Jatuh Bebas   171

11.4 Jisim dan Inersia   Tugasan PEKA 178

Praktis Sumatif 11   Bank Soalan SPM 181

BAB 12 **Tenaga Nuklear** *Nuclear Energy* 184

Nota Pintas  Peta Konsep 184

PBD Formatif

12.1 Penggunaan Tenaga Nuklear 185

12.2 Penghasilan Tenaga Nuklear    Simulasi / Infografik 186

12.3 Impak Penggunaan Tenaga Nuklear   189

12.4 Tenaga Nuklear di Malaysia 190

Praktis Sumatif 12   Bank Soalan SPM 191



Pentaksiran Akhir Tahun

<https://plus.pelangibooks.com/Resources/KuasaiPBD/SainsT4/PAT.pdf>



Jawapan

<https://plus.pelangibooks.com/Resources/KuasaiPBD/SainsT4/Jawapan.pdf>

Nama: _____

Tingkatan: _____

BAB	TAHAP PENGUASAAN	DESKRIPTOR	PENCAPAIAN	
			(✓) MENGUASAI	(X) BELUM MENGUASAI
TEMA 1 : KAEDAH SAINTIFIK				
1 LANGKAH KESELAMATAN DI DALAM MAKMAL	TP1	Mengingat kembali pengetahuan dan kemahiran sains mengenai langkah keselamatan dalam makmal, bantuan kecemasan, teknik dan prosedur		
	TP2	Memahami langkah keselamatan dalam makmal, bantuan kecemasan, teknik dan prosedur dan dapat menjelaskan kefahaman tersebut		
	TP3	Mengaplikasikan pengetahuan mengenai langkah keselamatan dalam makmal, bantuan kecemasan, teknik dan prosedur dan dapat melaksanakan tugas mudah		
2 BANTUAN KECEMASAN	TP4	Menganalisis pengetahuan mengenai langkah keselamatan dalam makmal, bantuan kecemasan, teknik dan prosedur dalam konteks penyelesaian masalah mengenai kejadian atau fenomena alam		
	TP5	Menilai pengetahuan mengenai langkah keselamatan dalam makmal, bantuan kecemasan, teknik dan prosedur dalam konteks penyelesaian masalah dan membuat keputusan untuk melaksanakan satu tugas		
3 TEKNIK MENGUKUR PARAMETER KESIHATAN BADAN	TP6	Mencipta dengan menggunakan pengetahuan dan kemahiran sains mengenai langkah keselamatan dalam makmal, bantuan kecemasan, teknik dan prosedur, dalam konteks penyelesaian masalah dan membuat keputusan atau dalam melaksanakan satu tugas dalam situasi baru secara kreatif dan inovatif dengan mengambil kira nilai sosial/ ekonomi/budaya masyarakat		

BAB	TAHAP PENGUASAAN	DESKRIPTOR	PENCAPAIAN	
			(✓) MENGUASAI	(X) BELUM MENGUASAI
TEMA 2 : PENYENGGERAAN DAN KESINAMBUNGAN HIDUP				
4 TEKNOLOGI HIJAU DALAM MELESTARIKAN ALAM	TP1	Mengingat kembali pengetahuan dan kemahiran sains mengenai Teknologi Hijau dalam melestarikan alam		
	TP2	Memahami Teknologi Hijau dalam melestarikan alam dan dapat menjelaskan kefahaman tersebut		
	TP3	Mengaplikasikan pengetahuan mengenai Teknologi Hijau dalam melestarikan alam dan dapat melaksanakan tugas mudah		
	TP4	Menganalisis pengetahuan mengenai Teknologi Hijau dalam melestarikan alam dalam konteks penyelesaian masalah mengenai kejadian atau fenomena alam		
	TP5	Menilai pengetahuan mengenai Teknologi Hijau dalam melestarikan alam dalam konteks penyelesaian masalah dan membuat keputusan untuk melaksanakan satu tugas		
	TP6	Mencipta dengan menggunakan pengetahuan dan kemahiran sains mengenai Teknologi Hijau dalam melestarikan alam dalam konteks penyelesaian masalah dan membuat keputusan atau dalam melaksanakan satu tugas dalam situasi baru secara kreatif dan inovatif dengan mengambil kira nilai sosial/ekonomi/budaya masyarakat		
5 GENETIK	TP1	Mengingat kembali pengetahuan dan kemahiran sains mengenai genetik		
	TP2	Memahami genetik dan dapat menjelaskan kefahaman tersebut		
	TP3	Mengaplikasikan pengetahuan mengenai genetik dan dapat melaksanakan tugas mudah		
	TP4	Menganalisis pengetahuan mengenai genetik dalam konteks penyelesaian masalah mengenai kejadian atau fenomena alam		

BAB	TAHAP PENGUASAAN	DESKRIPTOR	PENCAPAIAN	
			(✓) MENGUASAI	(X) BELUM MENGUASAI
	TP5	Menilai pengetahuan mengenai genetik dalam konteks penyelesaian masalah dan membuat keputusan untuk melaksanakan satu tugas		
	TP6	Mencipta dengan menggunakan pengetahuan dan kemahiran sains mengenai genetik dalam konteks penyelesaian masalah dan membuat keputusan atau dalam melaksanakan satu tugas dalam situasi baru secara kreatif dan inovatif dengan mengambil kira nilai sosial/ekonomi/budaya masyarakat		
6 SOKONGAN, PERGERAKAN DAN PERTUMBUHAN	TP1	Mengingat kembali pengetahuan dan kemahiran sains mengenai sokongan, pergerakan dan pertumbuhan manusia, haiwan dan tumbuhan		
	TP2	Memahami sokongan, pergerakan dan pertumbuhan manusia, haiwan dan tumbuhan dan dapat menjelaskan kefahaman tersebut		
	TP3	Mengaplikasikan pengetahuan mengenai sokongan, pergerakan dan pertumbuhan manusia, haiwan dan tumbuhan dan dapat melaksanakan tugas mudah		
	TP4	Menganalisis pengetahuan mengenai sokongan, pergerakan dan pertumbuhan manusia, haiwan dan tumbuhan dalam konteks penyelesaian masalah mengenai kejadian atau fenomena alam		
	TP5	Menilai pengetahuan mengenai sokongan, pergerakan dan pertumbuhan manusia, haiwan dan tumbuhan dalam konteks penyelesaian masalah dan membuat keputusan untuk melaksanakan satu tugas		
	TP6	Mencipta dengan menggunakan pengetahuan dan kemahiran sains mengenai sokongan, pergerakan dan pertumbuhan manusia, haiwan dan tumbuhan dalam konteks penyelesaian masalah dan membuat keputusan atau dalam melaksanakan satu tugas dalam situasi baru secara kreatif dan inovatif dengan mengambil kira nilai sosial/ekonomi/budaya masyarakat		

BAB	TAHAP PENGUASAAN	DESKRIPTOR	PENCAPAIAN	
			(✓) MENGUASAI	(X) BELUM MENGUASAI
7 KOORDINASI BADAN	TP1	Mengingat kembali pengetahuan dan kemahiran sains mengenai koordinasi badan		
	TP2	Memahami koordinasi badan dan dapat menjelaskan kefahaman tersebut		
	TP3	Mengaplikasikan pengetahuan mengenai koordinasi badan dan dapat melaksanakan tugas mudah		
	TP4	Menganalisis pengetahuan mengenai koordinasi badan dalam konteks penyelesaian masalah mengenai kejadian atau fenomena alam		
	TP5	Menilai pengetahuan mengenai koordinasi badan dalam konteks penyelesaian masalah dan membuat keputusan untuk melaksanakan satu tugas		
	TP6	Mencipta dengan menggunakan pengetahuan dan kemahiran sains mengenai koordinasi badan dalam konteks penyelesaian masalah dan membuat keputusan atau dalam melaksanakan satu tugas dalam situasi baru secara kreatif dan inovatif dengan mengambil kira nilai sosial/ekonomi/ budaya masyarakat		
TEMA 3 : PENEROKAAN UNSUR DALAM ALAM				
8 UNSUR DAN BAHAN	TP1	Mengingat kembali pengetahuan dan kemahiran sains mengenai unsur dan bahan, kimia industri, kimia dalam perubatan dan kesihatan		
	TP2	Memahami unsur dan bahan, kimia industri, kimia dalam perubatan dan kesihatan dan dapat menjelaskan kefahaman tersebut		
9 KIMIA INDUSTRI	TP3	Mengaplikasikan pengetahuan mengenai unsur dan bahan, kimia industri, kimia dalam kesihatan dan perubatan dan dapat melaksanakan tugas mudah		
	TP4	Menganalisis pengetahuan mengenai unsur dan bahan, kimia industri, kimia dalam kesihatan dan perubatan dalam konteks penyelesaian masalah mengenai kejadian atau fenomena alam		

BAB	TAHAP PENGUASAAN	DESKRIPTOR	PENCAPAIAN	
			(✓) MENGUASAI	(X) BELUM MENGUASAI
10 KIMIA DALAM PERUBATAN DAN KESIHATAN	TP5	Menilai pengetahuan mengenai unsur dan bahan, kimia industri, kimia dalam kesihatan dan perubatan dalam konteks penyelesaian masalah dan membuat keputusan untuk melaksanakan satu tugas		
	TP6	Mencipta dengan menggunakan pengetahuan dan kemahiran sains mengenai unsur dan bahan, kimia industri, kimia dalam kesihatan dan perubatan dalam konteks penyelesaian masalah dan membuat keputusan atau dalam melaksanakan satu tugas dalam situasi baru secara kreatif dan inovatif dengan mengambil kira nilai sosial/ekonomi/budaya masyarakat		
TEMA 4 : TENAGA DAN KELESTARIAN HIDUP				
11 DAYA DAN GERAKAN 12 TENAGA NUKLEAR	TP1	Mengingat kembali pengetahuan dan kemahiran sains mengenai daya dan gerakan, tenaga nuklear		
	TP2	Memahami daya dan gerakan, tenaga nuklear dan dapat menjelaskan kefahaman tersebut		
	TP3	Mengaplikasikan pengetahuan mengenai daya dan gerakan, tenaga nuklear dan dapat melaksanakan tugas mudah		
	TP4	Menganalisis pengetahuan mengenai daya dan gerakan, tenaga nuklear dalam konteks penyelesaian masalah mengenai kejadian atau fenomena alam		
	TP5	Menilai pengetahuan mengenai daya dan gerakan, tenaga nuklear dalam konteks penyelesaian masalah dan membuat keputusan untuk melaksanakan satu tugas		
	TP6	Mencipta dengan menggunakan pengetahuan dan kemahiran sains mengenai daya dan gerakan, tenaga nuklear dalam konteks penyelesaian masalah dan membuat keputusan atau dalam melaksanakan satu tugas dalam situasi baru secara kreatif dan inovatif dengan mengambil kira nilai sosial/ekonomi/budaya masyarakat		

Langkah Keselamatan di dalam Makmal

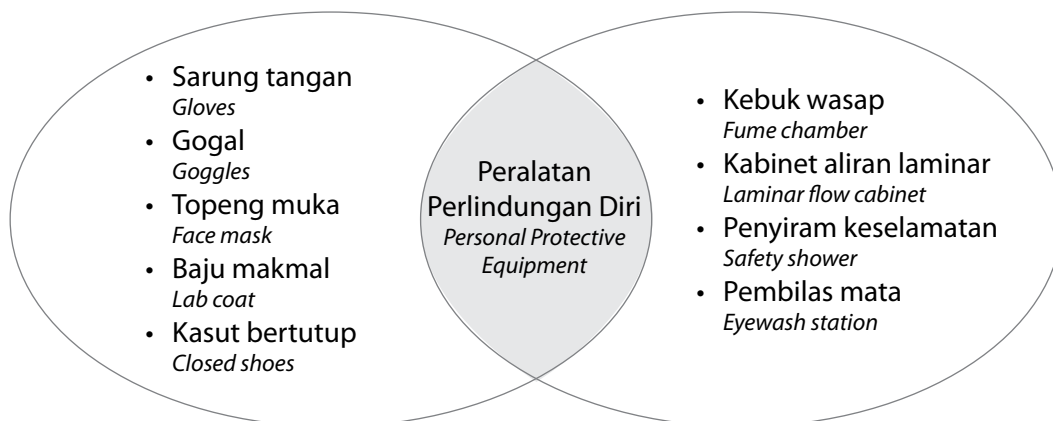
Safety Measures in the Laboratory

KUASAI Nota Pintas

eP+ Peta Konsep

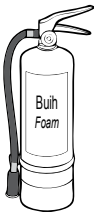
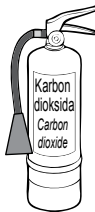
Peralatan perlindungan diri – kelengkapan yang diperlukan untuk memberikan perlindungan kepada pemakainya daripada bahaya

Personal protective equipment – necessary equipment to protect ourselves from danger



Alat pemadam kebakaran – sejenis alat yang digunakan untuk mengawal atau memadamkan kebakaran

Fire extinguisher – handheld device that is used to control or extinguish fire

Jenis Types				
Warna label Label colour	Merah Red	Krim Cream	Hitam Black	Biru Blue
Jenis kebakaran Type of fire	Bahan pepejal: kain, kertas, kayu <i>Solids: cloth, paper and wood</i>	Bahan pepejal: kayu, kertas Cecair atau gas mudah terbakar: cat, minyak, gas asli <i>Solids: wood, paper Liquid or flammable gas: paint, oil, natural gases</i>	Peralatan elektrik, gas, wap <i>Electrical equipment, gases, vapours</i>	Semua jenis kebakaran <i>All types of fire</i>

SP 1.1.1 Menjelaskan dengan contoh peralatan perlindungan diri serta fungsinya.

1. Rajah di bawah menunjukkan peralatan perlindungan diri pada murid semasa berada di dalam makmal. Tuliskan nama peralatan serta fungsinya dengan betul. **TP 1**

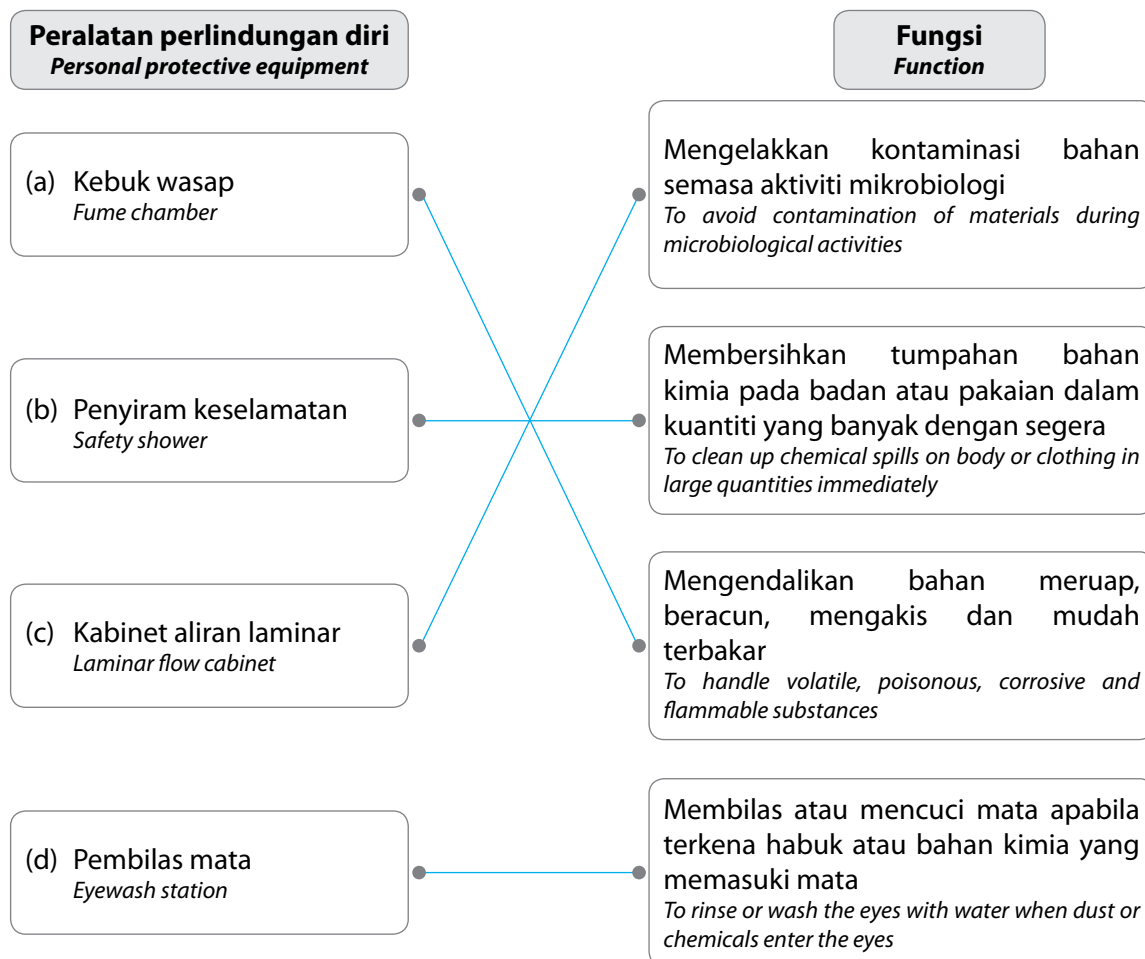
The diagram below shows the personal protective equipment of a student while in the laboratory. Write the name of the equipment and its function correctly.

Peralatan / Equipment	Nama dan fungsi / Name and function
(a) 	Nama peralatan / Name of equipment:  Infografik Peralatan Perlindungan Diri Personal Protective Equipment Topeng muka / Face mask Fungsi / Function: Melindungi sistem pernafasan daripada gas berbahaya dan habuk Protects the respiratory system from hazardous gases and dust
(b) 	Nama peralatan / Name of equipment: Gogal / Goggles Fungsi / Function: Melindungi mata daripada bahan kimia berbahaya seperti asid, wap bromin dan logam reaktif Protect the eyes from dangerous chemicals such as acid, bromine and reactive metals
(c) 	Nama peralatan / Name of equipment: Sarung tangan / Gloves Fungsi / Function: Melindungi tangan daripada bahan kimia berbahaya Protect the hands from hazardous chemicals
(d) 	Nama peralatan / Name of equipment: Baju makmal / Lab coat Fungsi / Function: Melindungi baju dan badan daripada percikan bahan kimia Protects the cloths and body from splashes of chemicals  Video Tutorial  Baju Makmal Lab Coat
(e) 	Nama peralatan / Name of equipment: Kasut bertutup / Closed shoes Fungsi / Function: Melindungi kaki daripada tumpahan bahan kimia dan bahan tajam Protects the feet from chemical spills and sharp objects

Cuba jawab **Praktis Sumatif 1, K1: S1; K2: S1, S2(a), S3(a)(ii)**

2. Padankan peralatan perlindungan diri dalam makmal yang berikut dengan fungsinya yang betul. **TP 2**

Match the following personal protective equipment in the laboratory with its correct function.



Cuba jawab **Praktis Sumatif 1, K1: S2, S3**

3. Tandakan (✓) bagi tindakan-tindakan yang betul. **TP 3 KBAT Mengaplikasi**

Mark (✓) the correct actions.

(a) Sally memakai kasut apabila menjalankan eksperimen. Sally wore shoes when conducting an experiment.	✓
(b) Amin membersihkan matanya dengan pembilas mata apabila terpercik bahan kimia di matanya. Amin cleaned his eyes using the eyewash station when chemicals splashed into his eyes.	✓
(c) Nina menjalankan eksperimen menggunakan bakteria di dalam kebuk wasap. Nina conducted an experiment using bacteria in the fume chamber.	
(d) Akib menggunakan penyiram keselamatan untuk mencuci tangan selepas menjalankan eksperimen. Akib used the safety shower to wash his hands after conducting an experiment.	

1.2 Pembuangan Bahan Sisa Disposal of Waste

Buku Teks ms. 6 – 9

SP 1.2.1 Menjelaskan dengan contoh bahan yang boleh dibuang ke dalam singki.

SP 1.2.2 Mencirikan bahan yang tidak boleh dibuang ke dalam singki.

1. **Bulatkan** bahan sisa yang boleh dibuang ke dalam singki dan **pangkah** bahan sisa yang tidak boleh dibuang ke dalam singki. **TP 2**

Circle the waste substances that can be disposed of into the sink and **cross** the waste substances that cannot be disposed of into the sink.

(a) Asid sulfurik cair <i>Dilute sulphuric acid</i>	(b) Gris <i>Grease</i>	(c) Larutan ammonia <i>Ammonia solution</i>	(d) Logam natrium <i>Sodium metal</i>	(e) Plumbum <i>Lead</i>
(f) Natrium klorida <i>Sodium chloride</i>	(g) Larutan glukosa <i>Glucose solution</i>	(h) Merkuri <i>Mercury</i>	(i) Asid etanoik cair <i>Dilute ethanoic acid</i>	(j) Larutan asid nitrik cair <i>Dilute nitric acid solution</i>
(k) Larutan kultur bakteria <i>Bacterial culture solution</i>	(l) Soda bikarbonat <i>Bicarbonate soda</i>	(m) Bangkai tikus <i>Rat carcasses</i>	(n) Asid sulfurik pekat <i>Concentrated sulphuric acid</i>	(o) Air suling <i>Distilled water</i>
(p) Serbuk besi <i>Ferum powder</i>	(q) Cacing <i>Worm</i>	(r) Air kapur <i>Limewater</i>	(s) Larutan asid hidroklorik cair <i>Dilute hydrochloric acid</i>	(t) Larutan natrium hidroksida <i>Sodium hydroxide solution</i>

Cuba jawab **Praktis Sumatif 1, K2: S2(b)**

SP 1.2.3 Mengurus bahan sisa biologi.

2. Padankan dengan betul tentang Prosedur Operasi Standard (POS) pelupusan bahan sisa biologi di dalam makmal. **TP 2**

Match correctly the Standard Operating Procedures (SOP) for the disposal of biological waste substances in the laboratory.

Kategori <i>Category</i>	Jenis bahan sisa biologi <i>Type of biological waste substance</i>	Kaedah pelupusan <i>Disposal methods</i>
A	Peralatan tajam <i>Sharp equipment</i>	Masukkan ke dalam bekas khas, tidak diautoklaf <i>Placed in a special container, not autoclaved</i>
B	Pepejal tidak tajam <i>Non-sharp solids</i>	Bungkus di dalam beg plastik biobahaya, disejuk beku sebelum dilupuskan <i>Wrapped in biohazard plastic bag, frozen before disposal</i>
C	Bangkai / Organ <i>Carcasses / Organs</i>	Bungkus, diautoklaf, dimasukkan ke dalam tong biobahaya <i>Wrapped, autoclaved, placed in a biohazard bin</i>
D	Cecair <i>Liquid</i>	Diautoklaf dan dilupus terus melalui singki makmal atau tandas <i>Autoclaved and disposed of directly through a laboratory sink or toilet</i>

Cuba jawab **Praktis Sumatif 1, K1: S4; K2: S2(b)**

SP 1.2.1, SP 1.2.2, SP 1.2.3

4

TAHAP PENGUASAAN

1

2

3

4

5

6

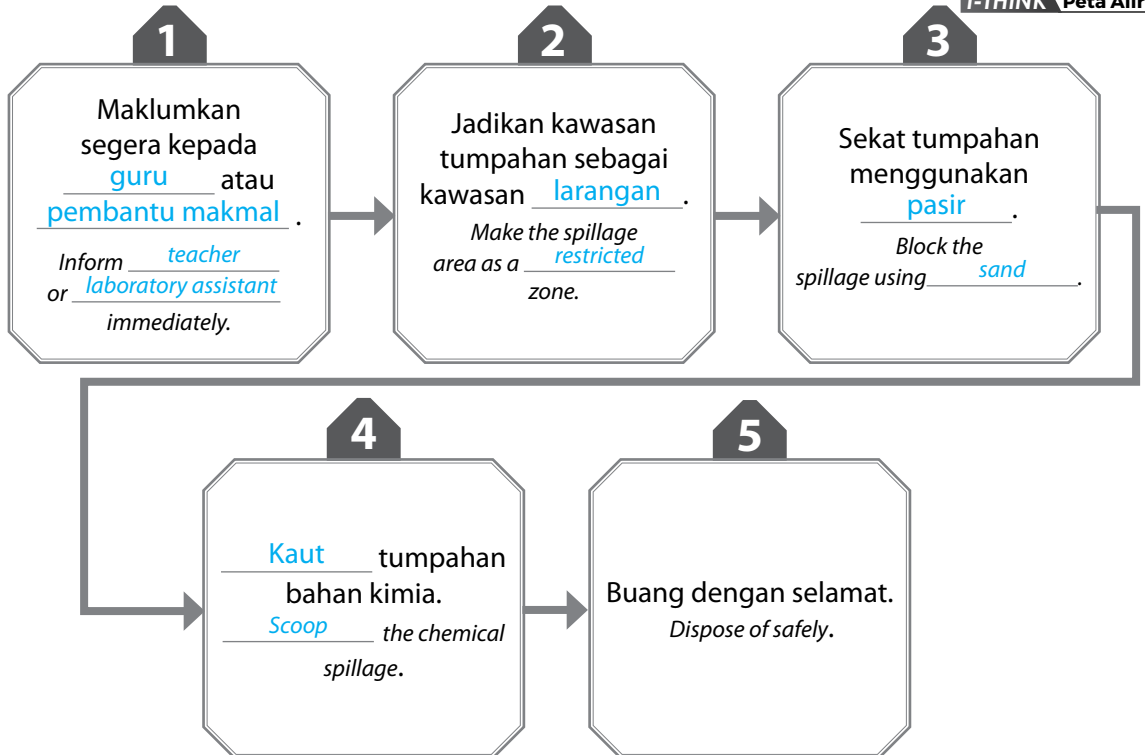
SP 1.2.4 Berkomunikasi mengenai langkah mengurus kemalangan dalam makmal.

3. Lengkapkan langkah mengurus kemalangan di dalam makmal bagi setiap situasi berikut.

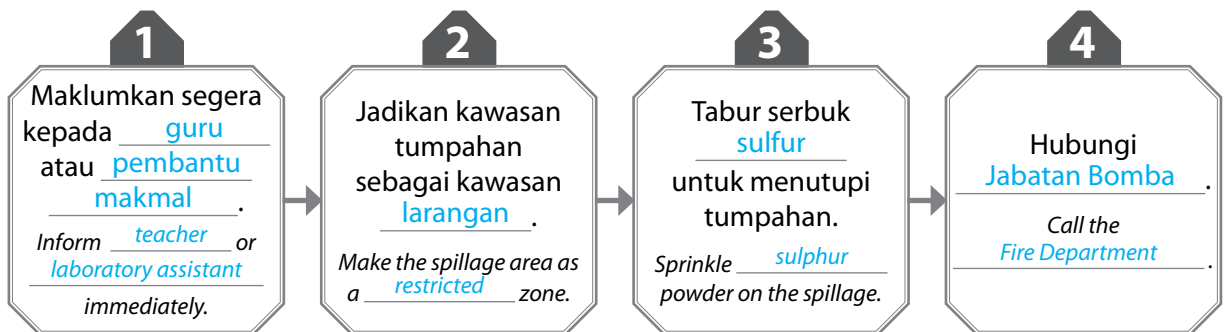
Complete the steps to handle accidents in the laboratory for each of the following situations. TP 3 KBAT Mengaplikasi

- (a) Situasi A: Semasa menjalankan eksperimen, anda tertumpah asid di atas meja.
 Situation A: When conducting an experiment, you accidentally poured some acid on the table.

i-THINK Peta Alir



- (b) Situasi B: Semasa menjalankan eksperimen, sebatang termometer terjatuh dan pecah. Merkuri di dalam termometer tertumpah di atas lantai.
 Situation B: When conducting an experiment, a thermometer accidentally fell and broke. The mercury inside the thermometer spilled on the floor.



Cuba jawab Praktis Sumatif 1, K2: S2(d)

SP 1.2.4

5

TAHAP PENGUASAAN

1

2

3

4

5

6

KUASAI
PBD
FORMATIF

1.3 Pemadam Kebakaran Fire Extinguishers

Buku Teks ms. 10 – 14

SP 1.3.1 Berkomunikasi mengenai jenis pemadam kebakaran.

1. Jadual di bawah menunjukkan empat jenis alat pemadam kebakaran. Lengkapkan jadual di bawah. **TP 2**
The table below shows four types of fire extinguishers. Complete the table below.



Video



Pemadam Kebakaran
Fire Extinguishers

Jenis alat pemadam kebakaran Types of fire extinguishers	Air Water 	Buih Foam 	Karbon dioksida Carbon dioxide 	Serbuk kering Dry powder 
Bahan terbakar yang boleh dipadamkan Burning substances that can be extinguished	(a) Kain, kertas, kayu Cloth, paper, wood	Minyak, cat, gas asli Oil, paint, natural gas	(b) Elektrik, gas dan wap Electric, gas and vapour	(c) Semua jenis bahan yang terbakar All types of substances that burn
Warna label Label colour	(d) Merah Red	(e) Krim Cream	Hitam Black	(f) Biru Blue

Cuba jawab **Praktis Sumatif 1, K1: S5**

2. Padankan contoh bahan yang terbakar dengan kelas kebakaran yang betul. **TP 2**
Match the example of burning substances with the correct class of fire.

Bahan yang terbakar Burning substances	Kelas kebakaran Class of fire
(a) Minyak masak Cooking oil	A
(b) Kertas Paper	B
(c) Oksigen Oxygen	C
(d) Cat Paint	D
(e) Magnesium Magnesium	E
(f) Peralatan elektrik Electric appliances	F

Cuba jawab **Praktis Sumatif 1, K2: S3(b)**

SP 1.3.1

6

TAHAP PENGUASAAN

1

2

3

4

5

6



3. Tandakan (✓) pada kelas kebakaran yang boleh dipadamkan oleh alat pemadam kebakaran berikut. **TP 1**

Mark (✓) the class of fire that can be extinguished by the following fire extinguishers.

Jenis alat pemadam kebakaran Types of fire extinguishers	Kelas kebakaran Class of fire					
	A	B	C	D	E	F
(a) Karbon dioksida Carbon dioxide		✓	✓		✓	✓
(b) Air Water	✓					
(c) Serbuk kering Dry powder	✓	✓	✓	✓	✓	✓
(d) Buih Foam	✓	✓				

4. Rajah di bawah menunjukkan tiga jenis alat pemadam kebakaran.

The diagram below shows three types of fire extinguishers.



Pemadam api ABC
ABC fire extinguisher



Pemadam api buih
Foam fire extinguisher



Selimut kebakaran
Fire blanket



- (a) Semasa kelas berlangsung di dalam makmal komputer, sebuah komputer mula terbakar.

During a class in the computer lab, a computer started to catch fire. **TP 2**

- (i) Pemadam kebakaran yang manakah sesuai untuk digunakan?

Which fire extinguisher is suitable to be used?

Pemadam api ABC / ABC fire extinguisher

- (ii) Adam sedang berdiri bersebelahan komputer tersebut apabila kebakaran mula berlaku dan bajunya turut terbakar. Pemadam kebakaran yang manakah sesuai digunakan untuk memadamkan api pada bajunya?

Adam was standing next to the computer when the fire started and his shirt caught fire. Which fire extinguisher is suitable to be used to put off the fire on his shirt?

Selimut kebakaran / Fire blanket

- (b) Terangkan mengapa jenis kebakaran yang berlainan memerlukan jenis pemadam kebakaran yang berlainan. **TP 4 (KBAT) Menganalisis**
Explain why different types of fire need to be put off with different types of fire extinguishers.

Hal ini kerana kita perlu mengetahui jenis bahan yang terbakar untuk memadamkannya.

Jenis bahan yang berlainan memerlukan pemadam kebakaran yang berlainan.

This is because we need to know the type of substance that burns in order to put out the fire. Different types of substances requires different types of fire extinguishers.

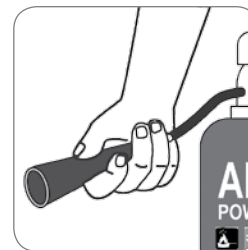
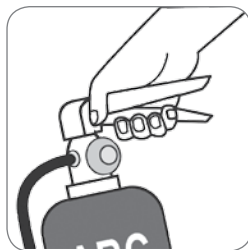
SP 1.3.2 Menerangkan kaedah penggunaan pemadam kebakaran.

5. Susun langkah menggunakan alat pemadam kebakaran dengan betul dengan menulis nombor 1 hingga 4. **TP 2**
Arrange the steps to use the fire extinguisher correctly by writing the numbers 1 to 4.

Video



Langkah Penggunaan
Alat Pemadam
Kebakaran
*Steps for Using a Fire
Extinguisher*



3

1

4

2

SP 1.3.3 Menjalankan audit alat pemadam kebakaran di sekolah.

6. Tandakan (✓) pada perkara yang perlu diberikan penekanan semasa menjalankan audit alat pemadam kebakaran. **TP 2**
Mark (✓) the things to be emphasised while conducting a fire extinguisher audit.



(a) Bilangan jenis alat pemadam kebakaran <i>Number of fire extinguishers based on types</i>	✓
(b) Tarikh luput alat pemadam kebakaran <i>Expiry date of fire extinguishers</i>	✓
(c) Saiz alat pemadam kebakaran <i>Size of fire extinguishers</i>	
(d) Lokasi alat pemadam kebakaran <i>Location of the fire extinguishers</i>	✓
(e) Jenis alat pemadam kebakaran <i>Types of fire extinguishers</i>	✓



SP 1.3.4 Mencipta alat pemadam kebakaran ringkas.

7. Lakukan aktiviti berikut. **TP 6 KBAT** **Mencipta**
Carry out this activity.

AKTIVITI PAK-21

Reka Cipta

1. Lakukan aktiviti ini secara individu atau berkumpulan. (**Awas!** Pastikan aktiviti ini dilakukan dalam pengawasan guru.)
*Do this activity individually or in groups. (**Caution!** Make sure this activity is done under the supervision of the teacher.)*

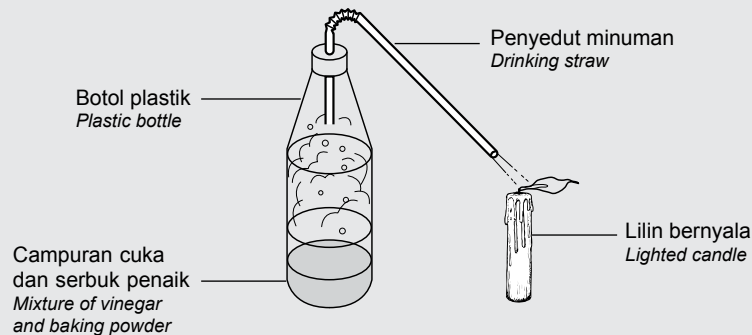
2. Sediakan bahan-bahan berikut:

Prepare the following materials:

- Cuka
Vinegar
- Serbuk penaik
Baking powder
- Botol dengan lubang di penutup
Bottle with a hole on the lid
- Penyedut minuman
Drinking straw

3. Lakukan prosedur berikut:

Carry out the following procedure:



- (a) Isi botol dengan cuka sehingga separuh penuh.
Fill up the bottle with vinegar until it is half full.
- (b) Letakkan satu sudu serbuk penaik ke dalam botol dan tutup dengan segera.
Put a spoon of baking powder into the bottle and close the lid immediately.
- (c) Goncangkan botol dan halakan penyedut minuman kepada api.
Shake the bottle and aim the drinking straw towards the fire.



Info



Pemadam Kebakaran Ringkas
Simple Fire Extinguisher

KERTAS 1

Bank Soalan SPM 1

1. Apakah fungsi topeng muka semasa menjalankan eksperimen di dalam makmal? **SP 1.1.1**

What is the function of face mask while conducting experiment in the laboratory?

- A** Melindungi sistem pernafasan daripada gas berbahaya dan habuk
Protects respiratory system from hazardous gas and dust
- B** Melindungi kulit muka daripada terluka
Protects the skin on the face from getting injured
- C** Melindungi mata daripada terkena bahan kimia bahaya
Protect the eyes from dangerous chemical
- D** Melindungi mulut daripada pencemaran
Protects mouth from contamination

2. Rajah 1 menunjukkan sebuah kebuk wasap yang berada di dalam makmal sains.
Diagram 1 shows a fume chamber located in a science laboratory. **SP 1.1.1**



Rajah 1 / Diagram 1

Apakah fungsi kebuk wasap?
What is the function of the fume chamber?

- A** Untuk menjalankan eksperimen yang membebaskan gas toksik
To conduct experiment that releases toxic gases
- B** Untuk menyimpan bahan kimia yang mudah meruap
To store volatile chemicals
- C** Untuk menjalankan eksperimen melibatkan mikrobiologi
To conduct experiments involving microbiology

- D** Untuk menyimpan sisa kimia sebelum dilupuskan
To store chemical waste before being disposed of

3. Rajah 2 menunjukkan satu peralatan perlindungan diri di dalam makmal sains.
Diagram 2 shows protective equipment in a science laboratory. **SP 1.1.1**



Rajah 2 / Diagram 2

Apakah fungsi peralatan ini?
What is the function of the equipment?

- A** Untuk membasuh tangan sebelum dan selepas menjalankan eksperimen
To wash hands before and after conducting an experiment
 - B** Untuk membasuh semua radas selepas menjalankan eksperimen
To wash all apparatus after conducting an experiment
 - C** Untuk membilas badan akibat terkena bahan kimia
To rinse the body due to chemical splashes
 - D** Untuk membilas mata akibat terkena bahan kimia
To rinse the eye due to chemical splashes
4. Apakah langkah yang betul untuk melupuskan sisa picagari dan jarum?
What is the correct step to dispose of syringes and needles? **SP 1.2.3**
- A** Dibalut dalam bahan penyerap, dibungkus rapi di dalam beg plastik biobahaya dan disejuk beku sebelum dilupuskan



Wrapped in absorbent material, well-packaged in a biohazard plastic bag and frozen before being disposed

- B** Dinyahkontaminasi secara autoklaf sebelum dilupuskan

Decontaminated by autoclave before being disposed of

- C** Dibungkus rapi dalam beg plastik biobahaya kemudian dinyahkontaminasi

Well-packaged in a biohazard plastic bag and then decontaminated

- D** Dimasukkan ke dalam bekas khas, kemudian disimpan di tempat yang selamat sebelum dilupuskan

Placed in special containers, then stored in a safe place before being disposed of

5. Rajah 3 menunjukkan Zii Jia sedang cuba untuk memadamkan kebakaran yang berlaku di makmal sains.

Diagram 3 shows Zii Jia is trying to put out a fire that happens in a science laboratory.

SP 1.3.1 KBAT Mengaplikasi



Rajah 3 / Diagram 3

Apakah jenis pemadam kebakaran yang digunakan oleh Zii Jia jika kebakaran adalah disebabkan oleh logam reaktif?

What type of fire extinguisher does Zii Jia use if the fire is caused by reactive metals?

- A** Karbon dioksida
Carbon dioxide
- B** Air
Water
- C** Serbuk kering
Dry powder
- D** Selimut kebakaran
Fire blanket

KERTAS 2

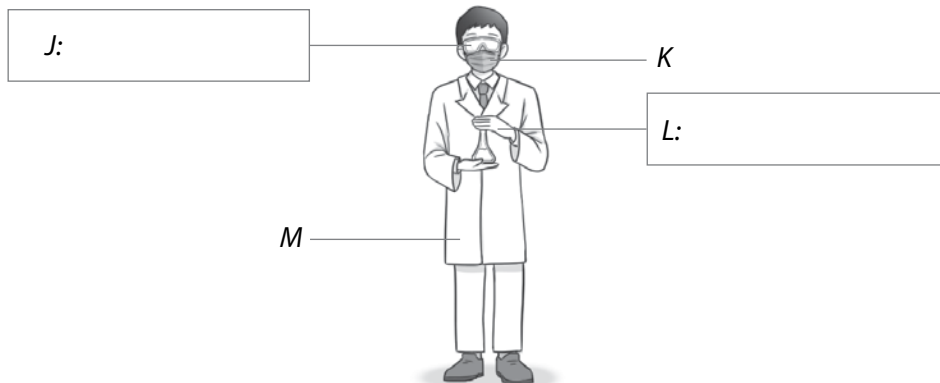
Bahagian B

Klu Soalan

- 1(c) Topeng muka melindungi hidung dan mulut supaya tidak terhidu gas berbahaya.
Face mask protects the nose and mouth from inhaling hazardous gases.

1. Rajah 1 menunjukkan seorang pegawai Sains yang sedang bekerja di dalam makmal sains.

Diagram 1 shows a Science officer working in a science laboratory. **SP 1.1.1**



Rajah 1 / Diagram 1

- (a) Namakan alat perlindungan diri *J* dan *L* dalam Rajah 1 di atas. **PS 0101 Perkara khusus atau spesifik**
Name the personal protective equipment *J* and *L* in Diagram 1 above.

[2 markah / 2 marks]

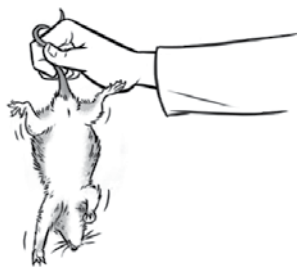
- (b) Apakah fungsi *K* dan *M*? **PS 0102 Pengetahuan tentang cara dan kaedah**
What is the function of *K* and *M*?

[2 markah / 2 marks]

- (c) Terangkan kesan menjalani eksperimen yang menghasilkan gas berbahaya tanpa menggunakan alat *K*. **KBAT Menilai KS 0401 Menilai berdasarkan evidens dalaman**
Explain the effect of conducting an experiment which produces hazardous gases without using equipment *K*.

[2 markah / 2 marks]

2. Rajah 2 menunjukkan haiwan uji kaji yang digunakan dalam satu eksperimen.
Diagram 2 shows an experimental animal used in an experiment.



Rajah 2 / Diagram 2

- (a) Nyatakan **satu** alat perlindungan diri yang perlu anda gunakan semasa menjalankan eksperimen ini. **SP 1.1.1 PS 0101 Perkara khusus atau spesifik**
State **one** personal protective equipment that you should use when conducting this experiment.

[1 markah / 1 mark]

- (b) Apakah kaedah pelupusan yang sesuai bagi haiwan itu selepas selesai menjalankan eksperimen? **SP 1.2.3 PS 0102 Pengetahuan tentang cara dan kaedah**
What is the appropriate disposal method for the animal after completing the experiment?

[2 markah / 2 marks]

- (c) Apakah yang mungkin berlaku jika anda terlupa untuk mencuci tangan selepas selesai menjalankan eksperimen ini? **KS 0401 Menilai berdasarkan evidens dalaman**
What will happen if you forget to wash your hands after conducting the experiment?

[1 markah / 1 mark]

- (d) Semasa menjalankan eksperimen, anda menumpahkan sejenis bahan asid ke atas meja makmal secara tidak sengaja. Terangkan langkah-langkah yang perlu anda lakukan.
During an experiment, you accidentally poured some acidic substance on the laboratory table. Explain the steps that you need to take. **SP 1.2.4 PS 0102 Pengetahuan tentang cara dan kaedah**

[2 markah / 2 marks]



Bahagian C

Klu Soalan

- 3(b) Untuk memadamkan kebakaran, kita perlu mengenal pasti bahan yang terbakar kerana bahan terbakar berlainan memerlukan jenis pemadam kebakaran yang berlainan. Alat pemadam kebakaran juga perlu dijaga dengan baik untuk memastikan keberkesannya.

To put out fire, we need to identify the substance on fire because different types of substances need different types of fire extinguisher. Fire extinguishers also need to be properly managed to ensure their effectiveness.

3. (a) Sally bercadang untuk menjalankan satu eksperimen untuk mengkaji kereaktifan logam dengan air. Sally akan menggunakan dua jenis logam reaktif yang boleh didapati di makmal sekolahnya.

Sally decided to conduct an experiment to study the reactivity of metal with water. Sally will be using two types of reactive metals that can be obtained from the school laboratory.

- (i) Nyatakan **dua** nama logam reaktif yang boleh didapati di makmal sekolah.

*State **two** names of reactive metal that can be obtained from the school laboratory.*

SP 1.2.1 SS 0101 Memerhati

[2 markah / 2 marks]

- (ii) Terangkan fungsi bagi **dua** jenis peralatan perlindungan diri yang perlu dipakai semasa menjalankan eksperimen yang melibatkan logam reaktif dan gas berbahaya.

*Explain about the function of **two** types of personal protective equipment that should be worn when conducting experiments involving reactive metals and hazardous gases.*

SP 1.1.1 KBAT Mengaplikasi KS 0201 Aplikasi pengetahuan sains

[4 markah / 4 marks]

- (b) Rajah 3 menunjukkan satu insiden kebakaran yang berlaku di sebuah makmal sains di sekolah.

Diagram 3 shows a fire incident that happen in a science laboratory in a school.

SP 1.3.1 KBAT Mengaplikasi KBAT Menilai

Kebakaran berpunca daripada litar elektrik.

The fire is caused by the electrical circuit.

- (i) Terangkan **dua** cara untuk mengatasi masalah ini.

*Explain **two** methods to overcome this problem.*

KS 0401 Menilai berdasarkan evidens dalam

[2 markah / 2 marks]



Rajah 3 / Diagram 3

- (ii) Jika pemadam kebakaran tidak berfungsi, apakah sebabnya?

KS 0302 Analisis berkaitan

If the fire extinguisher was not functioning, what would be the reason?

[4 markah / 4 marks]



Aplikasi
KBAT

POT

Enrolment key ▼
kua\$aiS@4

Sokongan, Pergerakan dan Pertumbuhan

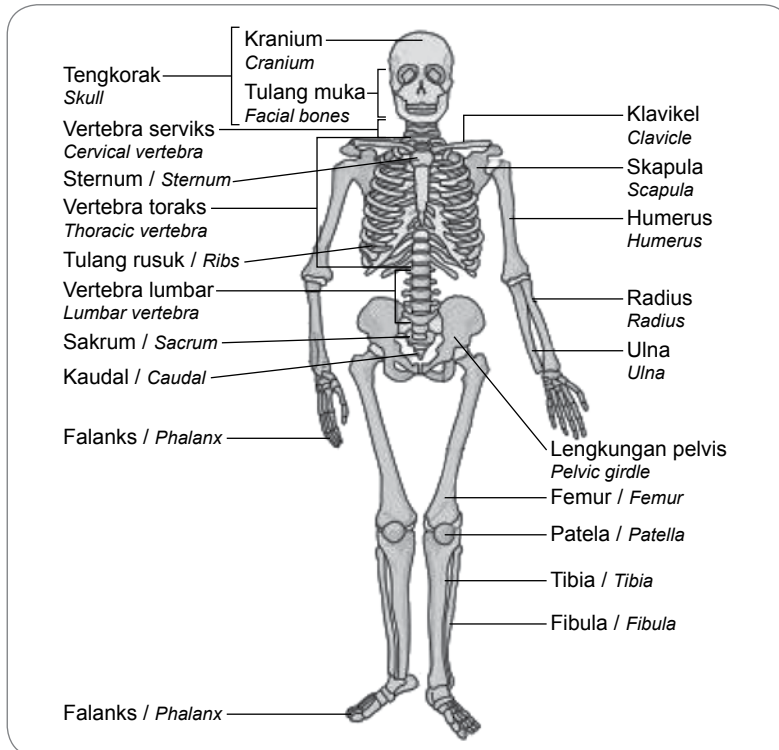
Support, Movement and Growth

KUASAI Nota Pintas

 Peta Konsep

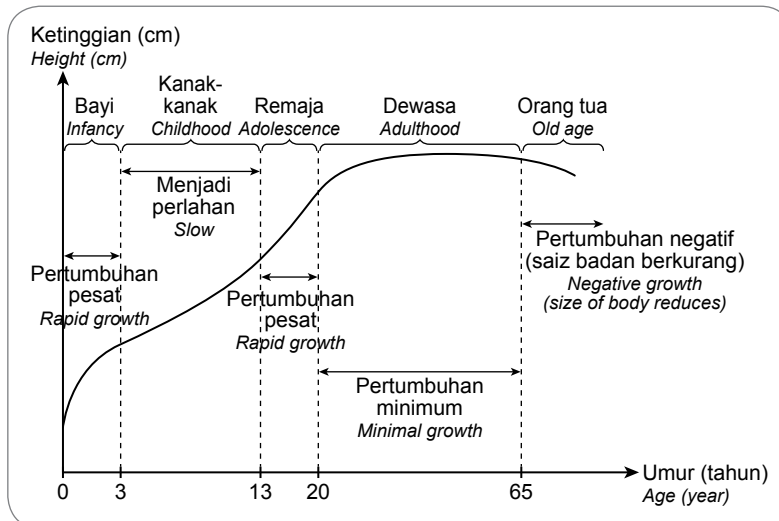
Rangka Manusia

Human Skeleton



Lengkung Pertumbuhan Manusia

Human Growth Curve





6.1 Sokongan, Pergerakan dan Pertumbuhan Haiwan

Support, Movement and Growth in Animals

Buku Teks ms. 114 – 127

SP 6.1.1 Menjelaskan dengan contoh jenis sokongan pada haiwan.

1. Isi tempat kosong pada pernyataan di bawah. **TP 1**

Fill in the blanks in the statement below.

- (a) Pergerakan ialah keupayaan haiwan untuk bergerak dari satu tempat ke tempat yang lain.
Movement is the ability of an animal to move from one place to another.

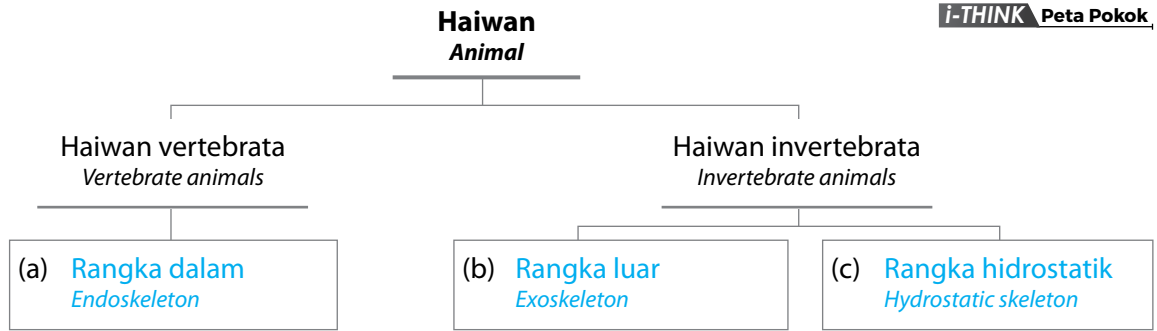
- (b) Rangka ialah struktur keras di mana otot bertindak untuk memberikan sokongan dan menghasilkan pergerakan.
 The skeleton is a hard structure in which muscles act to provide support and movement.


**Video
Tutorial**

 Rangka
Skeleton

2. Lengkapkan peta pokok di bawah tentang jenis sokongan pada haiwan. **TP 2**

Complete the tree map below about the types of support in animals.

i-THINK Peta Pokok

Cuba jawab **Praktis Sumatif 6, K2: S2(a)**

3. Lengkapkan rajah di bawah mengenai fungsi sistem sokongan dalam haiwan. **TP 1**

Complete the diagram below about the functions of support systems in animals.

Fungsi sistem sokongan dalam haiwan Functions of support systems in animals		
Rangka luar Exoskeleton	Rangka dalam Endoskeleton	Rangka hidrostatik Hydrostatic skeleton
(a) Menyokong berat badan Supports the body weight	(d) Menyokong berat badan Supports the body weight	(g) Mengekalkan dan mengawal bentuk badan haiwan Maintains and controls the body shape of the animal
(b) Melindungi organ dalaman Protects the internal organ	(e) Mengekalkan bentuk badan Maintains the body shape	(h) Memainkan peranan dalam pergerakan haiwan Plays a role in the movement of the animal
(c) Mengekalkan bentuk badan haiwan Maintains the animal's body shape	(f) Melindungi organ dalaman haiwan Protects the internal organs of the animals	

Cuba jawab **Praktis Sumatif 6, K1: S1**

4. Kelaskan haiwan-haiwan berikut mengikut jenis sistem sokongan yang betul. TP 3

Classify the following animals according to the correct type of support systems. KBAT Mengaplikasi

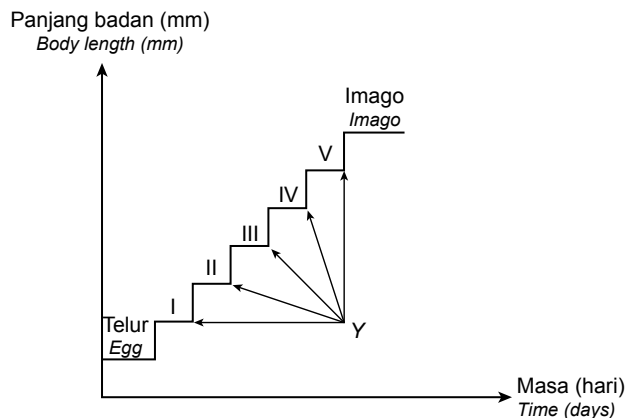
Belalang <i>Grasshopper</i>	Ubur-ubur <i>Jellyfish</i>	Tapak sulaiman <i>Starfish</i>	Ikan paus <i>Whale</i>	Siput babi <i>Garden snail</i>
Kerbau <i>Buffalo</i>	Penyu <i>Turtle</i>	Buran laut <i>Sea anemone</i>	Ayam <i>Chicken</i>	

Rangka luar <i>Exoskeleton</i>	Rangka dalam <i>Endoskeleton</i>	Rangka hidrostatik <i>Hydrostatic skeleton</i>
(a) Belalang <i>Grasshopper</i>	(d) Ikan paus <i>Whale</i>	(g) Ubur-ubur <i>Jellyfish</i>
(b) Siput babi <i>Garden snail</i>	(e) Kerbau <i>Buffalo</i>	(h) Tapak sulaiman <i>Starfish</i>
(c) Penyu <i>Turtle</i>	(f) Ayam <i>Chicken</i>	(i) Buran laut <i>Sea anemone</i>

SP 6.1.2 Menghubungkan saiz rangka luar dengan pertumbuhan.

5. Rajah di bawah menunjukkan satu lengkung pertumbuhan seekor serangga.

The diagram below shows a growth curve of an insect. TP 2



- (a) Apakah proses Y dan kepentingannya kepada serangga?

What is process Y and its importance to the insect?

Proses ekdisis. Proses ini menambahkan saiz badan serangga dengan lebih pesat.

Ecdysis process. This process increases the body size of the insect rapidly.

- (b) Jika proses Y berlaku kepada serangga, nyatakan **satu** kesan buruk yang mungkin boleh berlaku semasa proses itu.

*If process Y happens to insects, state **one** bad effect that may happen when the process occurs.*

Serangga tersebut mudah terdedah kepada bahaya seperti dimakan oleh pemangsa kerana bahagian luar badannya masih lembut. / The insect is easily exposed to danger such as being eaten by a predator because its outer body is still soft.

Cuba jawab Praktis Sumatif 6, K2: S2(c)



- (c) Nyatakan **satu** contoh haiwan yang mengalami proses Y.
State **one** example of animal that undergoes process Y.

Kumbang // Belalang // Ketam // Udang (Terima jawapan lain yang betul)

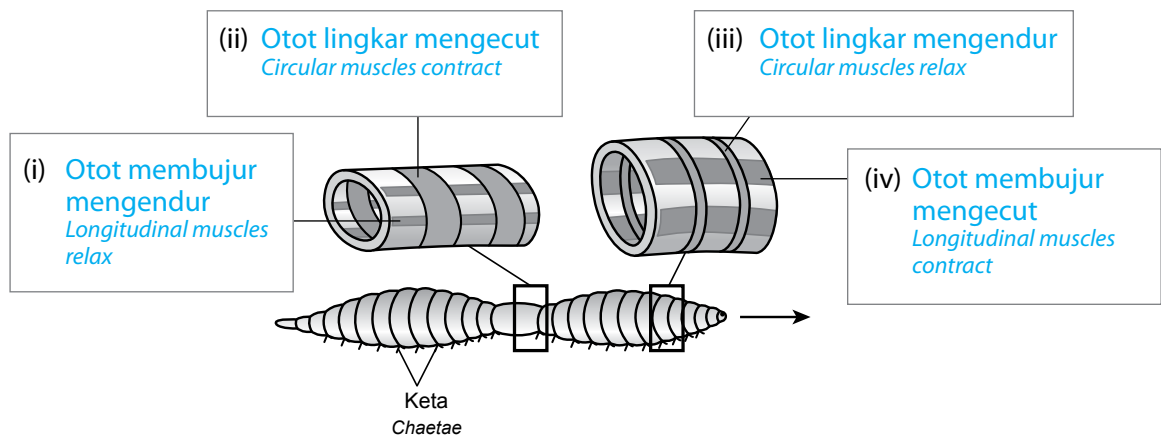
Bettle // Grasshopper // Crab // Prawn (Accept any correct answer)

SP 6.1.3 Menghubungkan rangka hidrostatik dengan pergerakan.

6. Struktur di bawah menunjukkan tindakan otot lingkar dan otot membujur dalam pergerakan cacing tanah.

The structure below shows the action of the circular muscles and the longitudinal muscles in the movement of an earthworm.

- (a) Nyatakan jenis otot serta tindakan otot tersebut semasa cacing tanah bergerak. **TP 2**
State the types of muscles and the actions of those muscles when the earthworm moves.



- (b) Apabila cacing tanah itu bergerak ke hadapan, badan cacing tanah akan menjadi nipis dan memanjang serta menjadi tebal dan memendek. Gariskan pada jawapan yang betul mengenai pergerakan cacing tersebut. **TP 4** **KBAT** **Menganalisis**

As the earthworm moves forward, the body of the earthworm will become thinner and longer, as well as thicker and shorter. Underline the correct answer about the movement of the earthworm.

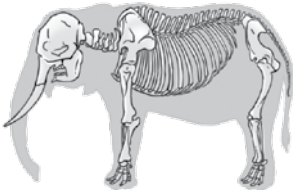
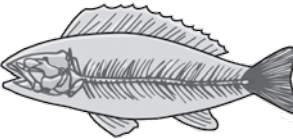
- (i) Badan cacing tanah akan menipis dan memanjang apabila (otot lingkar / otot membujur) mengecut dan (otot lingkar / otot membujur) mengendur.
The earthworm's body becomes thin and longer when (circular muscle / longitudinal muscle) contracts and (circular muscle / longitudinal muscle) relaxes.
- (ii) Badan cacing tanah akan menebal dan memendek apabila (otot lingkar / otot membujur) mengecut dan (otot lingkar / otot membujur) mengendur.
The earthworm's body becomes thicker and shorten when (circular muscle / longitudinal muscle) contracts and (circular muscle / longitudinal muscle) relaxes.

Cuba jawab **Praktis Sumatif 6, K1: S2**

SP 6.1.4 Menghuraikan fungsi rangka dalam bagi haiwan.

7. Lengkapkan jadual di bawah bagi menerangkan fungsi rangka dalam bagi haiwan vertebrata darat, vertebrata akuatik dan burung. **TP 4 (KBAT) Menganalisis**

Complete the table below to describe the functions of the endoskeleton in terrestrial vertebrates, aquatic vertebrates and birds.

(a) Haiwan vertebrata darat Terrestrial vertebrates 	(i) Mempunyai rangka yang <u>kuat</u> untuk menyokong badan. Has a <u>strong</u> skeleton to support the body. (ii) Berat vertebrata darat disokong oleh <u>lengkungan pektoral</u> dan <u>lengkungan pelvis</u> yang besar. The weight of terrestrial vertebrates is supported by the large <u>pectoral girdle</u> and <u>pelvic girdle</u>.
(b) Haiwan vertebrata akuatik Aquatic vertebrates 	(i) Mempunyai rangka dalam yang <u>kecil</u>. Has a <u>small</u> endoskeleton. (ii) Lengkungan pektoral dan lengkungan pelvis adalah <u>kecil</u> dan <u>lemah</u>. The pectoral girdle and pelvic girdle are <u>small</u> and <u>weak</u>. (iii) Berat badan haiwan akuatik disokong oleh <u>daya apungan air</u>. The weight of aquatic animals is supported by <u>buoyancy force</u>.
(c) Burung Birds 	(i) Mempunyai struktur tulang yang beradaptasi untuk <u>terbang</u>. Have a bone structure that is adapted for <u>flying</u>. (ii) Tulang <u>sternum</u> yang pipih dan luas berfungsi sebagai tempat perlekatan otot untuk terbang. The flat and wide <u>sternum</u> bone serves as a place of muscle attachment for flying. (iii) Tulang burung juga <u>berongga</u> dan <u>ringan</u>. The bones of the bird are also <u>hollow</u> and <u>light</u>. (iv) Saiz tengkorak burung juga adalah <u>kecil</u> berbanding dengan tengkorak haiwan lain dan bertujuan untuk memudahkan burung terbang. The size of a bird's skull is <u>smaller</u> compared to other animals and this makes it easier for birds to fly.

Cuba jawab **Praktis Sumatif 6, K1: S3**

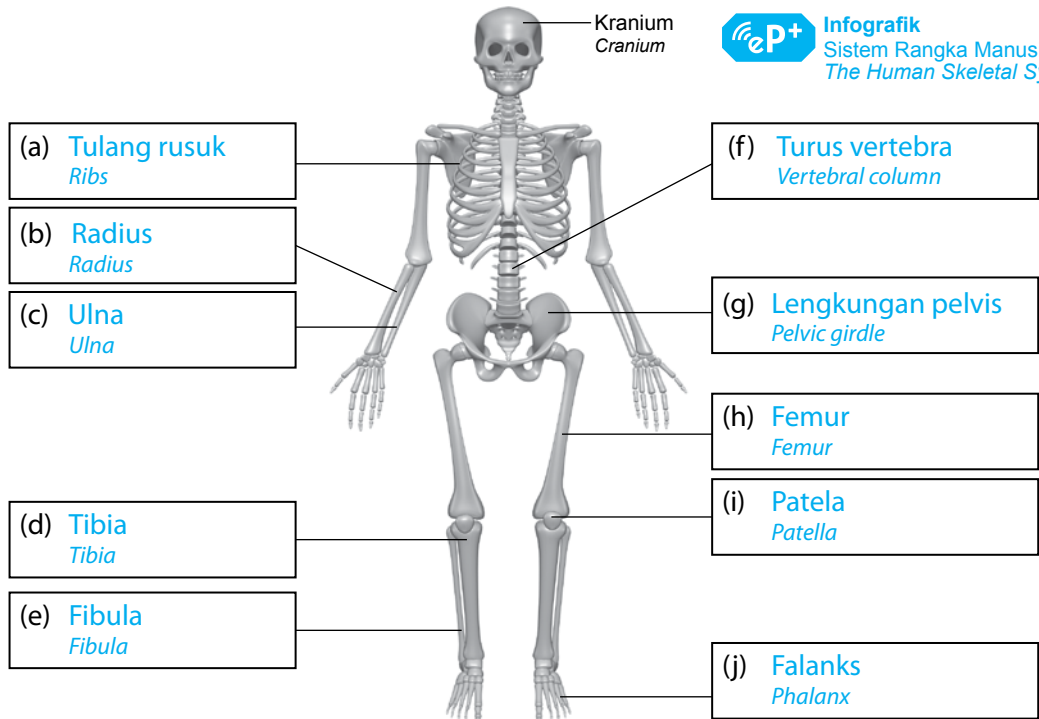


SP 6.1.5 Mencerakinkan sistem rangka manusia.

8. Sistem rangka manusia membantu sokongan dan pergerakan manusia dalam kehidupan seharian. Labelkan rajah di bawah dengan betul. **TP 2**

The human skeletal system supports and facilitates human movements in daily life. Label the diagram correctly.

Tibia <i>Tibia</i>	Radius <i>Radius</i>	Lengkungan pelvis <i>Pelvic girdle</i>	Patela <i>Patella</i>	Ulna <i>Ulna</i>
Femur <i>Femur</i>	Falanks <i>Phalanx</i>	Fibula <i>Fibula</i>	Tulang rusuk <i>Ribs</i>	Turus vertebra <i>Vertebral column</i>



Infografik
Sistem Rangka Manusia
The Human Skeletal System



9. Padankan bahagian rangka berikut dengan fungsinya yang betul. **TP 2**

Match the following part of skeleton with its correct function.

(a) Turus vertebra <i>Vertebral column</i>	Melindungi jantung dan paru-paru <i>Protects the heart and lungs</i>
(b) Lengkungan pelvis <i>Pelvic girdle</i>	Menghubungkan tulang tangan dengan rangka paksi <i>Connecting the bones of the hand with the axial skeleton</i>
(c) Lengkungan pectoral <i>Pectoral girdle</i>	Melindungi saraf tunjang <i>Protects the spinal cord</i>
(d) Tulang rusuk dan sternum <i>Ribs and sternum</i>	Menyokong berat badan, melindungi pundi kencing dan organ pembiakan <i>Supports body weight, protects the bladder and reproductive organs</i>

Cuba jawab **Praktis Sumatif 6, K1: S4**

SP 6.1.6 Menjalankan eksperimen untuk membandingkan kekuatan tulang yang padat dan tulang yang berongga.

- 10.** Jalankan eksperimen di bawah untuk mengkaji kekuatan tulang padat dengan tulang berongga.
Carry out the experiment below to study the strength of the compact bone with the hollow bone. **TP 5** **KBAT** **Menilai**



EKsperimen Wajib



Bank Soalan
(Soalan 11 Bhgn C SPM)

Tujuan: Membandingkan kekuatan tulang padat dengan tulang berongga.

Aim: *To compare the strength of the compact bone with the hollow bone.*

Pernyataan masalah: Adakah tulang yang berongga lebih kuat daripada tulang yang padat?

Problem statement: *Is the hollow bone stronger than the compact bone?*

Hipotesis: Tulang berongga lebih kuat daripada tulang padat.

Hypothesis: The hollow bone is stronger than the compact bone.

Pemboleh ubah / Variables:

(a) dimanipulasikan: Jenis silinder (berongga atau padat)
manipulated: Type of cylinders (hollow or compact)

(b) bergerak balas: Bilangan buku teks yang boleh disokong oleh silinder
responding: Number of textbooks that can be supported by the cylinders

(c) dimalarkan: Panjang dan diameter silinder
constant: Length and diameter of the cylinder



Video



Eksperimen
Experiment

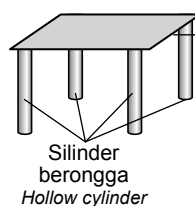
Bahan dan radas: Kadbod, pita selofan, kertas A4, gunting, buku teks

Materials and apparatus: Cardboard, cellophane tape, A4 paper, scissors, textbook

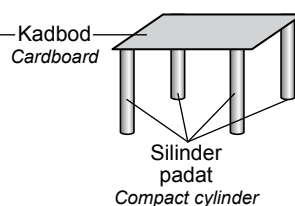
Prosedur / Procedure:

1. Gulungkan sehelai kertas A4 menjadi berongga dengan diameter 2.5 cm dan lekatkan pada sekeping kadbod dengan pita selofan. Namakan struktur itu sebagai Model A. Buat tiga gulungan kertas lain.

Roll an A4 paper to make a hollow cylinder with a diameter of 2.5 cm and stick it to a piece of cardboard with cellophane tape. Name the structure as Model A. Make three other rolls of paper.



Model A
Model A



Model B
Model B

2. Gulungkan sehelai kertas A4 menjadi padat dengan diameter 2.5 cm dan lekatkan pada sekeping kadbod dengan pita selofan. Namakan struktur itu sebagai Model B. Buat tiga gulungan kertas lain.

Roll an A4 paper to make a compact cylinder with a diameter of 2.5 cm and stick it to a piece of cardboard with cellophane tape. Name the structure as Model B. Make three other rolls of paper.

3. Letakkan buku teks ke atas Model A dan Model B satu demi satu sehingga gulungan kertas bengkok.

Place the textbooks one by one on top of Model A and B until the paper rolls bend.

**Keputusan / Results:**

Jenis silinder <i>Type of cylinder</i>	Bilangan buku teks yang boleh disokong <i>Number of textbooks that can be supported</i>
Berongga <i>Hollow</i>	8
Padat <i>Compact</i>	3

Perbincangan / Discussion:

1. Berdasarkan keputusan yang diperoleh, jenis silinder manakah yang lebih kuat? **TP 2**

Based on the results obtained, which type of cylinder is stronger?

Silinder berongga lebih kuat daripada silinder padat.

The hollow cylinder is stronger than the compact cylinder.

2. Apakah yang diwakili oleh silinder berongga dan silinder padat dalam eksperimen ini? **TP 2**

What do the hollow cylinder and compact cylinder represent in this experiment?

Silinder berongga mewakili tulang berongga dalam haiwan manakala silinder padat mewakili tulang padat dalam haiwan.

Hollow cylinders represent hollow bones in animals whereas compact cylinders represent compact bones in animals.

3. Berikan **dua** kelebihan tulang berongga kepada haiwan vertebrata. **TP 2**

*Give **two** advantages of hollow bones to vertebrate animals.*

Tulang berongga lebih kuat, ringan dan membolehkan burung terbang dengan laju.

The hollow bones are stronger, lighter and allow birds to fly faster.

Kesimpulan / Conclusion:

1. Hipotesis diterima.

The hypothesis is accepted.

2. Tulang berongga lebih kuat daripada tulang padat.

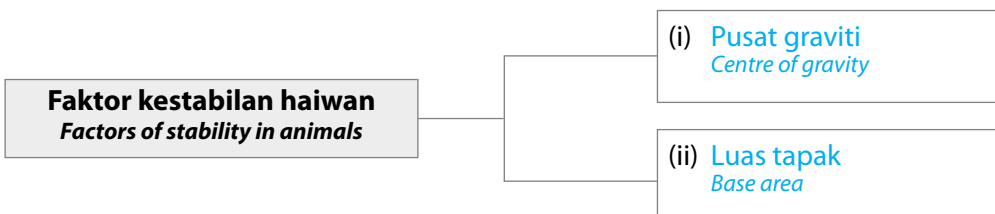
Hollow bone is stronger than compact bone.

Cuba jawab **Praktis Sumatif 6, K2: S1**

SP 6.1.7 Menghubungkan sistem sokongan dengan faktor kestabilan haiwan.

11. (a) Isikan kotak kosong dengan faktor kestabilan haiwan. **TP 1**

Fill in the box about the factors of stability in animals.



(b) Lengkapkan pernyataan di bawah dengan betul.

Complete the statements below correctly. **TP 1**

(i) Haiwan dengan pusat graviti yang lebih rendah adalah lebih stabil.
Animals with a lower centre of gravity is more stable.

(ii) Haiwan dengan luas tapak yang lebih besar adalah lebih stabil.
Animals with a bigger base area is more stable.

(c) Terangkan ciri penyesuaian atau kaedah yang digunakan oleh haiwan berikut untuk mengekalkan kestabilan semasa menjalani aktiviti seharian. **TP 5 KBAT Menilai**

Describe the adaptive characteristics or methods used by the following animals to maintain stability during daily activities.

(i) Kanggaru / Kangaroo



Kaedah / Method:

Menongkat badan dengan menggunakan ekor supaya luas tapak bertambah

Raise the body by using the tail so that the base area increases

(ii) Buaya / Crocodile



Ciri penyesuaian / Adaptive characteristics:

Mempunyai kaki yang terkeluar daripada badan supaya luas tapaknya bertambah

Have legs protruding from the body so that the base area increases

(iii) Badak air / Hippopotamus



Ciri penyesuaian / Adaptive characteristics:

Mempunyai kaki yang pendek supaya pusat graviti rendah

Has short legs so that the centre of gravity is low



Video



Fakta Menarik
tentang Zirafah
Interesting Facts
about Giraffe

(iv) Zirafah / Giraffe



Kaedah / Method:

Mengangkakan kakinya semasa minum air untuk merendahkan pusat graviti dan menambah luas tapak

Spreading its legs while drinking water to lower the center of gravity and increases the base area



6.2 | Pergerakan dan Pertumbuhan Manusia

Human Movement and Growth

Info

Buku Teks ms. 128 – 133

SP 6.2.1 Menerangkan fungsi sendi dan otot dalam pergerakan.


 Pergerakan dan
 Pertumbuhan
 Manusia
 Human Movement
 and Growth

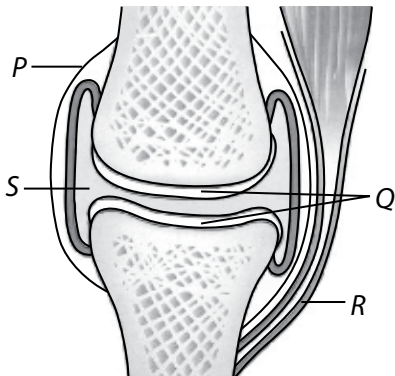
1. Tuliskan nama sendi atau otot berdasarkan fungsi yang diberikan.

Write the names of joints or muscles based on the given functions. **TP 2**

Fungsi / Function	Name / Name
(a) Tempat pertemuan antara dua atau lebih tulang. <i>The meeting place between two or more bones.</i>	Sendi <i>Joint</i>
(b) Membenarkan pergerakan dalam semua arah seperti sendi di bahu dan punggung. <i>Allows movement in all directions such as the joints in the shoulders and buttocks.</i>	Sendi engsel <i>Ball-and-socket joint</i>
(c) Membenarkan pergerakan dalam satu arah sahaja seperti sendi di siku, lutut, tangan dan kaki. <i>Allows movement in one direction only such as the joints in the elbows, knees, hands and feet.</i>	Sendi lesung <i>Hinge joint</i>
(d) Tisu penghubung yang menyambung dua tulang. <i>The connective tissue that connects two bones.</i>	Ligamen <i>Ligament</i>
(e) Tisu penghubung yang menyambung otot dengan tulang. <i>The connective tissue that connects muscle to bone.</i>	Tendon <i>Tendon</i>

2. Rajah di bawah menunjukkan struktur umum sendi. Namakan dan nyatakan fungsi-fungsi P, Q, R dan S. **TP 4** **KBAT** **Menganalisis**

The diagram below shows the general structure of a joint. Name and state the functions of P, Q, R and S.



Nama / Name	Fungsi / Function
P: Ligamen <i>Ligament</i>	Menyambung dua tulang yang berbeza <i>Connecting two different bones</i>
Q: Rawan <i>Cartilage</i>	Bertindak sebagai penyerap hentakan dan mengurangkan geseran <i>Acts as a shock absorber and reduces friction</i>
R: Tendon <i>Tendon</i>	Menyambung otot dengan tulang <i>Connecting muscles to the bones</i>
S: Cecair sinovial <i>Synovial fluid</i>	Membekalkan nutrien kepada rawan pada permukaan tulang <i>Supply nutrients to cartilage on the bone surface</i>

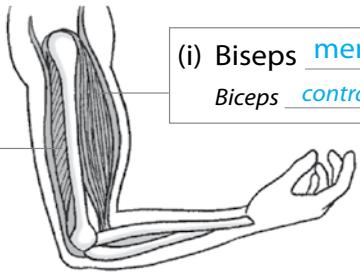
Cuba jawab **Praktis Sumatif 6, K1: S5**

3. Isi tempat kosong dengan jawapan yang betul. Kemudian, nyatakan tindakan otot dalam rajah di muka surat 90. / Fill in the blanks with the correct answer. Then, state the action of the muscles in the diagrams in page 90. **TP 2** **KBAT** **Menganalisis**

Pengecutan dan pengenduran otot rangka menghasilkan pergerakan. Otot rangka bertindak secara berpasangan dan berlawanan antara satu sama lain. Setiap pasang otot yang bertindak secara berlawanan dikenal sebagai otot berantagonis.

The contraction and relaxation of the skeletal muscles produce movement. The skeletal muscles act in pairs and in opposite direction to one another. Each muscle pair that acts in opposite directions is known as antagonistic muscles.

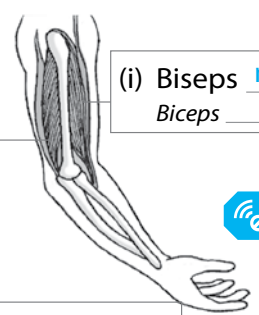
(a) Membengkokkan lengan
Bending the arm



(i) Biceps mengecut
Biceps contract

(ii) Triceps mengendur
Triceps relax

(b) Meluruskan lengan
Straightening the arm



(i) Biceps mengendur
Biceps relax

(ii) Triceps mengecut
Triceps contract



Simulasi Pergerakan Otot Tangan
Movement of Muscle in the Arm

SP 6.2.2 Menjanakan idea yang berkaitan masalah sendi dan otot dalam kehidupan harian.

4. Lengkapkan jadual di bawah mengenai masalah berkaitan sendi dan tulang yang sering berlaku dalam kalangan orang tua. **TP 3 KBAT Mengaplikasi**
Complete the table below about the problems related to joints and bones which are often occur among the elderly.

Masalah <i>Problem</i>	Penerangan <i>Explanation</i>
(a) Sakit lutut <i>Knee pain</i>	(i) Kemerosotan atau keradangan sendi <i>Deterioration or inflammation of the joints</i> (ii) Sendi akan menjadi bengkak dan kemerahan <i>The joint will become swollen and reddish</i>
(b) Osteoporosis <i>Osteoporosis</i>	(i) Tulang menjadi poros, lebih ringan dan mudah <u>patah</u> <i>The bones become porous, lighter and <u>break</u> easily</i> (ii) Berlaku disebabkan kekurangan mineral tulang seperti <u>kalsium</u> <i>Occurs due to lack of bone minerals such as <u>calcium</u></i>

Cuba jawab **Praktis Sumatif 6, K2: S3**

5. Nyatakan kerjaya yang berkaitan dengan sistem sokongan manusia di bawah. **TP 2**
State the careers related to the human support system below.

(a) Merawat kecederaan seperti keretakan atau kecacatan tulang dan penyakit berkaitan sendi <i>Treats injuries such as fractures or bone deformities and joint related diseases</i>	Pakar ortopedik <i>Orthopedic specialist</i>
(b) Memberikan rawatan bagi gejala yang berkaitan dengan tulang belakang dan saraf tunjang <i>Provides treatment for symptoms related to the spine and spinal cord</i>	Ahli kiropraktor <i>Chiropractor</i>
(c) Membantu pesakit melalui latihan dan pergerakan terapi manual, pendidikan dan nasihat <i>Assists patients through manual therapy training and movement, education and advice</i>	Ahli fisioterapi <i>Physiotherapist</i>


SP 6.2.3 Menerangkan pola pertumbuhan manusia.

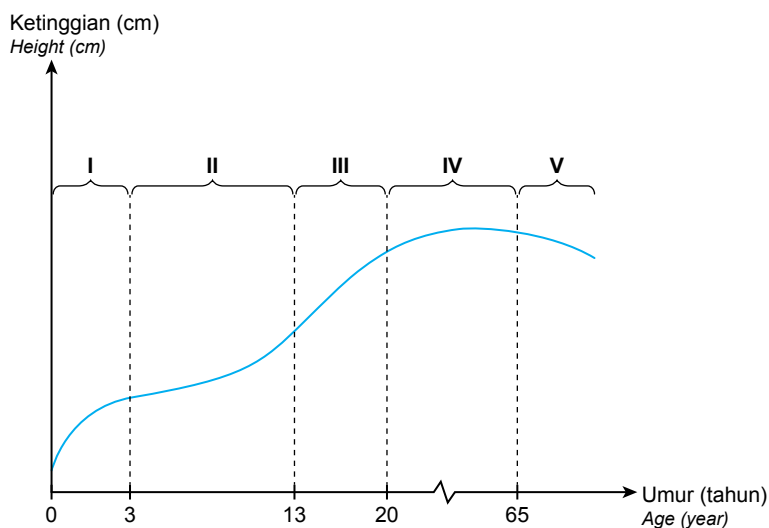
6. Tandakan (✓) pada pernyataan yang betul mengenai pertumbuhan manusia.

 Mark (✓) the correct statements about human growth. **TP 2**

(a) Pertumbuhan ialah proses kekal dan tidak berbalik. <i>Growth is a permanent and irreversible process.</i>	✓
(b) Melibatkan pertumbuhan saiz dan berat manusia. <i>Involves the growth of human size and weight.</i>	✓
(c) Pertumbuhan manusia melibatkan perubahan dari segi saiz, jumlah bilangan sel, berat, bentuk tubuh dan fungsi badan. <i>Human growth involves the changes in size, total number of cells, weight, body shape and body function.</i>	✓
(d) Bahagian badan yang mengalami pertumbuhan paling cepat adalah sum-sum tulang. <i>The fastest growing part of the body is the bone marrow.</i>	
(e) Lengkung pertumbuhan manusia berbentuk siri anak tangga. <i>The human growth curve is shaped like a series of steps.</i>	

7. Rajah di bawah menunjukkan graf lengkung pertumbuhan manusia yang tidak lengkap.

The diagram below shows an incomplete graph of the human growth curve.


(a) Lakarkan lengkung pertumbuhan manusia pada graf di atas. **TP 3** **KBAT** Mengaplikasi

Sketch the human growth curve in the graph above.

(b) Berdasarkan graf di atas,

Based on the graph above,

(i) Nyatakan peringkat pertumbuhan berikut: **TP 1**

State the following growth stages:

I: Bayi / Infant

II: Kanak-kanak / Childhood

III: Remaja / Adolescence

IV: Dewasa / Adulthood

V: Tua / Old age

(ii) Lengkapkan jadual di bawah tentang kadar pertumbuhan dan penerangannya.

Complete the table below regarding the growth rate and its description. **TP 4** **KBAT** **Menganalisis**

Peringkat pertumbuhan <i>Growth stage</i>	Kadar pertumbuhan <i>Growth rate</i>	Penerangan <i>Description</i>
I	Pertumbuhan pesat <i>Rapid growth</i>	Pembahagian sel berlaku dengan pesat <i>Cell division occurs rapidly</i>
II	(a) <u>Pertumbuhan perlahan</u> <i>Slow growth</i>	(b) <u>Kadar metabolisme tinggi</u> <i>High metabolic rate</i>
III	(c) <u>Pertumbuhan pesat</u> <i>Rapid growth</i>	(d) <u>Mengalami akil baligh</u> <i>Having puberty</i>
IV	(e) <u>Pertumbuhan minimum</u> <i>Minimal growth</i>	(f) <u>Sel baharu yang terhasil digunakan untuk menggantikan sel rosak</u> <i>The new cells formed are used to replace damaged cells</i>
V	(g) <u>Pertumbuhan negatif</u> <i>Negative growth</i>	(h) <u>Penggantian sel berlaku secara perlahan</u> <i>Cell replacement occurs slowly</i>

(iii) Apakah bentuk bagi lengkung pertumbuhan manusia? **TP 2**

What is the shape of the human growth curve?

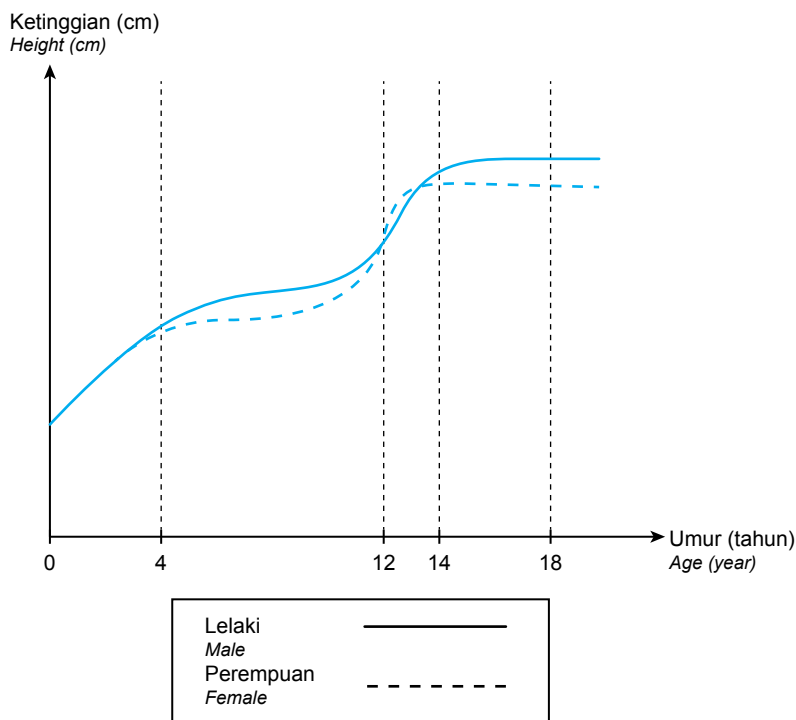
Lengkung pertumbuhan manusia adalah berbentuk S yang disebut lengkung sigmoid.

The growth curve for humans is S-shaped which is called a sigmoid curve.


SP 6.2.4 Membanding dan membezakan pola pertumbuhan antara lelaki dan perempuan.

8. (a) Lakarkan graf lengkung pertumbuhan lelaki dan perempuan berdasarkan petunjuk berikut. **TP 4** **KBAT** **Menganalisis**

Sketch the male and female growth curve graphs based on the following indicators.



- (b) Berdasarkan graf di atas, gariskan jawapan yang betul dalam pernyataan berikut. **TP 2**

Based on the graph above, underline the correct answer in the following statement.

- (i) Pada peringkat bayi, kadar pertumbuhan lelaki dan perempuan adalah sama / berbeza).

At the infant stage, the growth rates of males and females are (same / different).

- (ii) Pada peringkat kanak-kanak, kadar pertumbuhan lelaki (lebih tinggi / lebih rendah) berbanding perempuan.

In childhood, the growth rate of males is (higher / lower) than females.

- (iii) Pada peringkat remaja, kadar pertumbuhan perempuan (lebih tinggi / lebih rendah) berbanding lelaki kerana perempuan (lebih awal / lebih lambat) mencapai akil baligh.

At adolescence stage, the growth rate of females is (higher / lower) than males because puberty begins (earlier / later) in females.

- (iv) Selepas umur 14 tahun, (lelaki / perempuan) akan mengalami pertumbuhan lebih pesat berbanding (lelaki / perempuan).

After the age of 14, (male / female) will experience faster growth than (male / female).

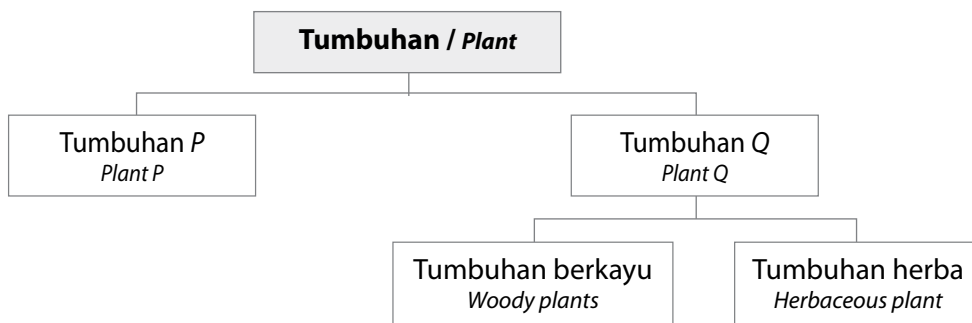
SP 6.3.1 Menerangkan sistem sokongan tumbuhan daratan dan akuatik.

1. Lengkapkan pernyataan di bawah mengenai kepentingan sistem sokongan dalam tumbuhan.
Complete the statements below about the importance of support system in plants. **TP 2**

Kepentingan sistem sokongan kepada tumbuhan
The importance of support system to plants

- (a) Memastikan tumbuhan berdiri tegak
untuk mendapatkan cahaya matahari.
Ensures plants stand upright to obtain sunlight.
- (b) Menyokong berat tumbuhan.
Supports the weight of plants.
- (c) Memastikan tumbuhan tidak tumbang
jika ditolak oleh angin atau air.
Ensures that the plant does not fall due to wind or water.

2. Rajah di bawah menunjukkan carta pengelasan tumbuhan berdasarkan sistem sokongan. **TP 2**
The diagram below shows a plant classification chart based on support systems.



- (a) Nyatakan jenis tumbuhan P dan Q.
State the type of plant P and Q.

P: Tumbuhan akuatik / Aquatic plants Q: Tumbuhan darat / Terrestrial plants

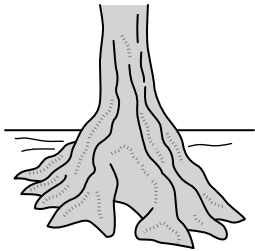
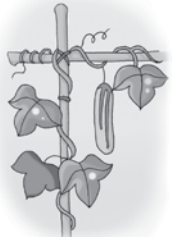
- (b) Lengkapkan pernyataan di bawah tentang jenis sokongan bagi tumbuhan P. **TP 2**
Complete the statement below about the type of support for plant P.

Tumbuhan P disokong sama ada oleh daya apungan air, batang dan daun yang mempunyai tisu aerenkima dan mempunyai batang berongga.

Plant P is supported either by water buoyancy, stems and leaves that have aerenchyma tissue and have hollow stems.

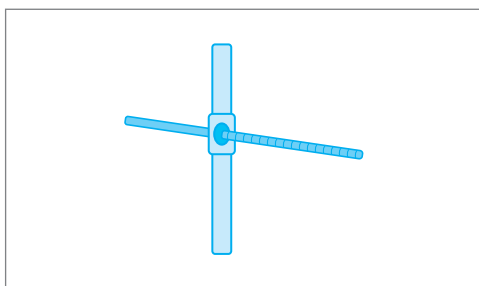


3. Rajah di bawah menunjukkan beberapa jenis sokongan bagi tumbuhan. Nyatakan jenis sokongan bagi tumbuhan-tumbuhan berikut. **TP 3 KBAT Mengaplikasi**
The diagram below shows several types of support for plants. State the type of support for the following plants.

(a) 	(b) 	(c) 
Akar banir <i>Buttress roots</i>	Sulur paut <i>Tendrils</i>	Akar jangkang <i>Stilt root</i>
(d) 	(e) 	(f) 
Tisu aerenkima <i>Aerenchyma tissue</i>	Akar cengkam <i>Clasping roots</i>	Akar sokong <i>Prop roots</i>

SP 6.3.2 Menentukan usia tumbuhan berkayu.

4. Encik Amir ingin mendapatkan maklumat berkenaan usia pokok cengal. Dia menggunakan gerudi khas bagi tujuan tersebut. Lakarkan gerudi khas di bawah dan terangkan perkiraan usia tumbuhan berdasarkan gerudi tersebut. **TP 5 KBAT Menilai**
Mr. Amir wanted to get information on the age of the cengal tree. He used a special drill for that purpose. Sketch the special drill below and explain how to determine the age of the tree using the drill.



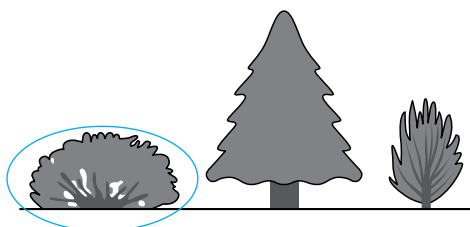
Penerangan / Explanation:

Mata gerudi khas yang digunakan mempunyai gelang. Satu gelang pada mata gerudi dikira sebagai satu tahun usia pokok.

The special drill used has a ring. One ring on the drill is counted as one year of the age of the tree.

SP 6.3.3 Menghubungkait sistem sokongan dan kestabilan dalam tumbuhan.

5. Bulatkan tumbuhan darat yang paling stabil. **TP 2**
Circle the most stable terrestrial plants.



SP 6.3.4 Menjalankan eksperimen untuk mendapatkan pola pertumbuhan tumbuhan.

6. Jalankan eksperimen di bawah untuk mengkaji pola pertumbuhan tumbuhan.

Carry out the experiment below to study the growth pattern of a plant. **TP 5** **KBAT** **Menilai**



Eksperimen Wajib



Bank Soalan
(Soalan 11 Bhgn C SPM)



Tugasan PEKA 2

Tujuan: Mengkaji pola pertumbuhan anak benih kacang hijau.

Aim: *To study the growth pattern of green bean sprout.*

Pernyataan masalah: Apakah pola pertumbuhan anak benih kacang hijau?

Problem statement: *What is the growth pattern of green bean sprout?*

Hipotesis: Pola pertumbuhan anak benih kacang hijau adalah berbentuk sigmoid.

Hypothesis: *The growth pattern of the green bean sprout is sigmoid-shaped.*

Pemboleh ubah / Variables:

- | | |
|----------------------|------------------------------|
| (a) dimanipulasikan: | <u>Masa</u> |
| <i>manipulated:</i> | <u>Time</u> |
| (b) bergerak balas: | <u>Ketinggian anak benih</u> |
| <i>responding:</i> | <u>Height of sprout</u> |
| (c) dimalarkan: | Jenis biji benih |
| <i>constant:</i> | <i>Type of seed</i> |

Bahan dan radas: Biji benih kacang hijau, kapas, air, piring Petri, penyepit, pembaris

Materials and apparatus: *Green bean seed, cotton wool, water, Petri dish, pincers, ruler*

Prosedur / Procedure:

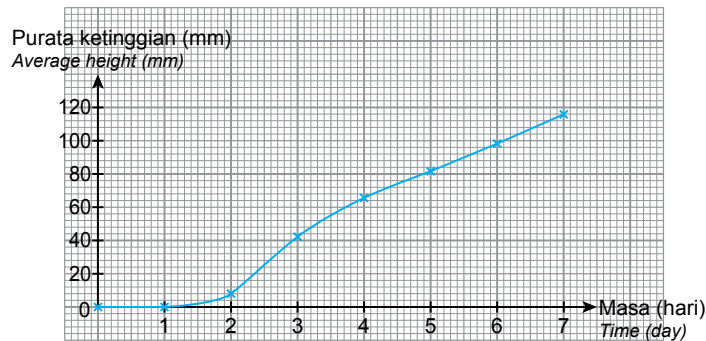
1. Rendamkan 10 biji benih kacang hijau di dalam piring Petri berisi air sehingga kembang.
Immerse 10 green bean seeds in a Petri dish filled with water until they swell.
2. Simpan susunan radas di dalam almari semalaman.
Keep the apparatus in a cupboard for a night.
3. Pindahkan biji benih kacang hijau itu ke dalam piring Petri lain yang berisi kapas lembap.
Transfer the green bean seeds into another Petri dish filled with the wet cotton wool.
4. Pilih tiga anak benih kacang hijau yang tumbuh dengan baik dan pindahkan ke tiga piring Petri yang berisi kapas lembap dan berlabel sebagai A, B, C.
Choose three green bean sprouts which grow better and transfer to three Petri dishes containing wet cotton wool and labelled as A, B, C.
5. Ukur ketinggian setiap anak benih kacang hijau menggunakan pembaris, iaitu jarak di antara pucuk pokok hingga hujung akar.
Measure the height of each green bean sprouts using a ruler, take between the shoot of the plant until the roots' end.
6. Ulangi langkah 5 setiap hari sehingga seminggu dan rekodkan purata ketinggian anak benih kacang hijau dalam jadual.
Repeat step 5 every day for one week and record the average height of the green bean sprouts in the table.

**Keputusan / Results:**

Masa (hari) Time (day)	Ketinggian (mm) Height (mm)			
	Anak benih 1 Sprout 1	Anak benih 2 Sprout 2	Anak benih 3 Sprout 3	Purata Average
0	0	0	0	0
1	0	0	0	0
2	9	10	10	9.7
3	42	44	45	43.7
4	65	60	70	65.0
5	80	81	80	80.3
6	101	92	102	98.3
7	119	114	115	116.0

Analisis data / Data analysis:

Graf purata ketinggian anak benih kacang hijau melawan masa
Graph of average height of the green bean sprout against time

**Perbincangan / Discussion:**

1. Apakah bentuk graf yang telah diplotkan? **TP 2**

What is the shape of the graph that has been plotted?

Bentuk S / S-shape

2. Hubung kaitkan pertumbuhan anak benih dengan bentuk graf yang anda peroleh.

Relate the growth of the sprouts with the shape of the graph you obtained. **TP 4 KBAT Menganalisis**

Pada peringkat awal, anak benih mengalami pertumbuhan yang **pesat**.

Kadar pertumbuhan semakin **perlahan** apabila mencapai kematangan.

*In the early stages, green bean sprouts experienced **rapid** growth. The growth rate becomes **slow** when the plants reached maturity.*

Kesimpulan / Conclusion:

1. Hipotesis **diterima**. / *The hypothesis is **accepted**.*

2. Pola pertumbuhan anak benih kacang hijau adalah berbentuk **sigmoid**.

*The growth pattern of the green bean sprout is **sigmoid**-shaped.*

1. Pernyataan di bawah merujuk kepada salah satu jenis sokongan pada haiwan.
The statement below refers to one type of support in animals.

- Terdapat pada kebanyakan haiwan invertebrata
Found in most invertebrates
- Berfungsi menyokong berat badan, mengekalkan bentuk badan dan melindungi organ dalaman
Functions to support weight, maintain body shape and protect internal organs

Apakah jenis sokongan itu? **SP 6.1.1**
What is the type of support?

- A** Rangka dalam
Endoskeleton
- B** Rangka luar
Exoskeleton
- C** Rangka hidrostatik
Hydrostatic skeleton
- D** Tisu aerenkima
Aerenchyma tissues

2. Pernyataan di bawah merujuk kepada haiwan P.
The statement below refers to animal P.

Mempunyai dua lapisan otot antagonis yang terdiri daripada otot membujur dan otot lingkar yang mengendur dan mengecut untuk melakukan pergerakan
Has two layers of antagonistic muscles consisting of longitudinal muscles and circular muscles that relax and contract to perform movements

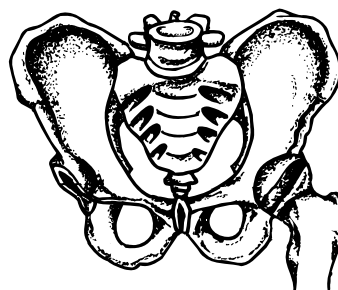
Apakah haiwan P? **SP 6.1.3**
What is animal P?

- A** Badak air
Hippopotamus
- B** Ikan paus
Whale
- C** Ketam
Crab
- D** Cacing tanah
Earthworm

3. Apakah ciri rangka burung yang membolehkan burung terbang? **SP 6.1.4**
What are the features of the bird's skeletal that allow birds to fly?

- A** Mempunyai tulang nipis dan berongga
Has thin and hollow bones
- B** Sternum yang kecil pada rangka
A small sternum on the skeleton
- C** Mempunyai lengkungan pektoral dan pelvis yang besar dan kuat
Has a large and strong pectoral and pelvic girdle
- D** Disokong oleh daya apungan air
Supported by the buoyancy of water

4. Rajah 1 menunjukkan salah satu tulang dalam sistem rangka manusia.
Diagram 1 shows one of the bones in the human skeletal system.



Rajah 1 / Diagram 1

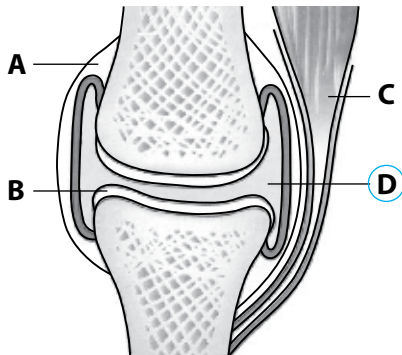
Antara yang berikut, yang manakah benar mengenai tulang ini? **SP 6.1.5**
Which of the following is true about this bone?

- A** Melindungi jantung dan paru-paru
Protects the heart and lungs
- B** Merupakan tulang yang paling panjang, berat dan sangat kuat
It is the longest, heaviest and strongest bone
- C** Menyokong bahagian atas badan, kaki dan pinggang
Supports the upper body, legs and waist
- D** Menyokong tengkorak dan melindungi saraf tunjang
Supports the skull and protects the spinal cord



5. Rajah 2 menunjukkan keratan memanjang sendi lutut manusia. **SP 6.2.2**

Diagram 2 shows a longitudinal section of human knee joint.



Rajah 2 / Diagram 2

Antara bahagian berlabel **A**, **B**, **C** dan **D**, yang manakah membekalkan nutrien kepada rawan pada permukaan tulang?
Which of the parts labelled **A**, **B**, **C** or **D** supplies nutrients to the cartilage on the bone surface?

6. Antara tisu berikut, yang manakah memberikan sokongan kepada teratai?
Which of the following tissues provide support for water lily? **SP 6.3.1**

- A** Tisu meristem
Meristematic tissues
- B** Tisu aerenkima
Aerenchyma tissue
- C** Tisu parenkima
Parenchyma tissue
- D** Tisu kolenkima
Collenchyma tissue

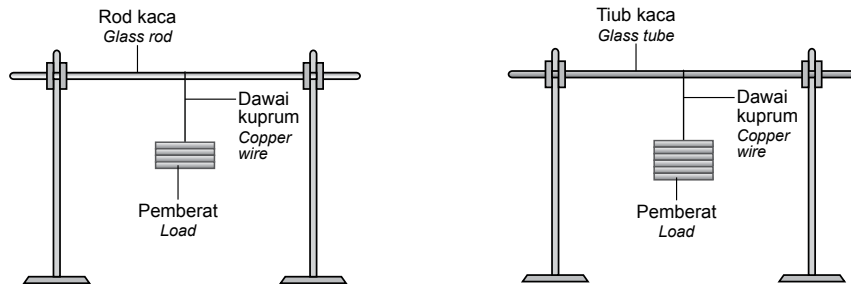
KERTAS 2

Bahagian A

Klu Soalan

- 1(d) Berat tulang seekor haiwan mempengaruhi pergerakannya.
The weight of an animal's bones affects its movement.

1. Rajah 1.1 menunjukkan satu eksperimen yang dijalankan untuk mengkaji perbandingan kekuatan tulang padat dan tulang berongga. **SP 6.1.6**
Diagram 1.1 shows an experiment carried out to study the comparison of the strength of compact bones and hollow bones.



Rajah 1.1 / Diagram 1.1

Jadual 1 menunjukkan keputusan eksperimen yang dijalankan.

Table 1 shows the results of the experiments conducted.

Jadual 1 / Table 1

Jenis batang kaca Type of glass stick	Jumlah pemberat sebelum batang kaca patah The number of loads before the glass stick broke
Rod kaca Glass rod	4
Tiub kaca Glass tube	6

- (a) Berdasarkan Jadual 1, nyatakan **satu** pemerhatian yang boleh dibuat. **SS 0101 Memerhati**
Based on Table 1, state **one** observation that can be done.

Tiub kaca dapat menampung lebih banyak pemberat berbanding dengan rod kaca.

The glass tube able to withstand more weight compared to the glass rod.

[1 markah / 1 mark]

- (b) Nyatakan **satu** hipotesis bagi eksperimen ini. **SS 0111 Membuat hipotesis**
State **one** hypothesis for this experiment.

Tulang berongga lebih kuat daripada tulang padat

Hollow bones are stronger than compact bones

[1 markah / 1 mark]

- (c) Nyatakan pemboleh ubah yang bergerak balas dalam eksperimen ini.
State the responding variable in this experiment. **SS 0110 Mengawal pemboleh ubah**

Jumlah pemberat sebelum batang kaca patah

The number of loads before the glass stick broke

[1 markah / 1 mark]

- (d) Rajah 1.2 menunjukkan seekor haiwan yang mempunyai sistem rangka yang terdiri daripada tulang berongga.
Diagram 1.2 shows an animal that has a skeletal system consisting of hollow bones.



Rajah 1.2 / Diagram 1.2

Nyatakan **satu** kelebihan tulang berongga dan kesesuaiannya pada haiwan ini.

State **one** advantage of hollow bone and its suitability to this animal. **KS 0401 Menilai berdasarkan evidens dalaman**

Tulang berongga ringan dan kuat / Light and strong hollow bones

Memudahkan burung untuk terbang / Makes it easier for birds to fly

[2 markah / 2 marks]



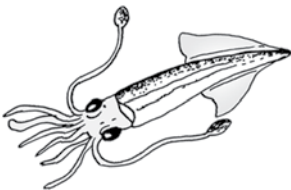
Bahagian B

Klu Soalan

- 2(c) Ekdysis ialah proses penanggalan rangka luar oleh artropod.
Ecdysis is the process of an arthropod moulting its exoskeleton.

2. Jadual 2 menunjukkan haiwan-haiwan dengan jenis rangka yang berbeza. **SP 6.1.1 SP 6.1.2**
Table 2 shows animals with different types of skeletons.

Jadual 2 / Table 2

Jenis rangka Type of skeleton	Haiwan Animal
P	
Q	
R	

- (a) Namakan jenis rangka bagi haiwan P, Q dan R. **PS 0101 Perkara khusus atau spesifik**
Name the type of skeletons for animals P, Q and R.

[3 markah / 3 marks]

- (b) Nyatakan kelebihan haiwan yang mempunyai rangka seperti P. **KS 0101 Penterjemahan**
State the advantage of an animal that has a type of skeleton such as P.

[1 markah / 1 mark]

- (c) Terangkan masalah yang dihadapi pada haiwan dengan rangka Q semasa ekdysis. **KBAT Menganalisis KS 0102 Pentafsiran**
Explain the problem faced by animal with Q skeleton during ecdysis. **[2 markah / 2 marks]**

Bahagian C

Klu Soalan

- 3(b) Cara untuk mengelakkan masalah secara umumnya mengamalkan gaya hidup sihat.
Way to prevent the problem in general is practicing healthy lifestyle.
- 3(c)(ii) Warga tua perlu mengambil lebih banyak kalsium.
The elderly need to take more calcium.

3. Baca pernyataan di bawah.

Read the statement below.

Masalah yang sering berlaku pada sendi dan otot ialah kecederaan pada sendi dan otot disebabkan oleh aktiviti fizikal dan sakit lutut dalam kalangan warga tua.

A common problem of joints and muscles is injuries to the joints and muscles caused by physical activity and knee pain in the elderly.

- (a) Berdasarkan pernyataan di atas, huraikan **dua** masalah yang berkaitan dengan sendi dan otot berserta puncanya. **SP 6.2.2** **KS 0301** **Analisis unsur-unsur**

*Based on the above statement, describe **two** problems related to joints and muscles and their causes.*

[4 markah / 4 marks]

- (b) Cadangkan **dua** cara bagi mengelakkan masalah di atas berlaku pada sistem otot dan rangka. **SP 6.2.2** **KS 0501** **Menyelesaikan masalah dengan idea baharu**

*Suggest **two** ways to prevent the above problems from occurring in the muscular and skeletal system.*

[2 markah / 2 marks]

- (c) (i) Masalah di atas biasanya berlaku dalam kalangan warga tua. Mengapa? **SP 6.2.3**

The above problems usually occur among the elderly. Why? **KS 0401** **Menilai berdasarkan evidens dalaman**

[4 markah / 4 marks]

- (ii) Berikut ialah senarai makanan yang disediakan oleh Murni untuk ibunya.

The following is a list of the food that Murni prepared for her mother.



Nasi goreng
Fried rice



Susu
Milk



Buah oren
Orange

Jika ibunya kerap mengalami sakit lutut, apakah makanan yang perlu disediakan setiap hari kepada ibunya? Terangkan jawapan anda. **KS 0401** **Menilai berdasarkan evidens dalaman**

If her mother often suffers from knee pain, what food should be prepared every day for her? Explain your answer.

[2 markah / 2 marks]