

AMALI SAINS

TINGKATAN

2

KSSM
DWIBAHASA

MODUL
KEMAHIRAN
PROSES
SAINS

Pakej dan Keistimewaan

Mempermudahkan **Pentaksiran Bilik Darjah (PBD)** dan memantapkan **Pentaksiran Sumatif & UASA**

Menyokong Pembelajaran dan Pemudahcaraan (PdPc) **Mesra Digital**

Melancarkan Pelaksanaan **Kerja Amali Sains**

Meningkatkan **Tahap Penguasaan Murid**



Pakej Istimewa direka khusus untuk membantu guru menjalankan PdPc sama ada secara bersemuka, hibrid atau digital.

EDISI GURU & MURID

- Modul Eksperimen Wajib
- Modul Pentaksiran Bilik Darjah (PBD)
- Modul Reka Cipta TP6
- Nota Eksperimen Wajib & Infografik
- Praktis Masteri UASA



INPUT DIGITAL

- Pelbagai bahan sokongan pembelajaran dalam talian untuk murid dan guru



ePelangi+

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

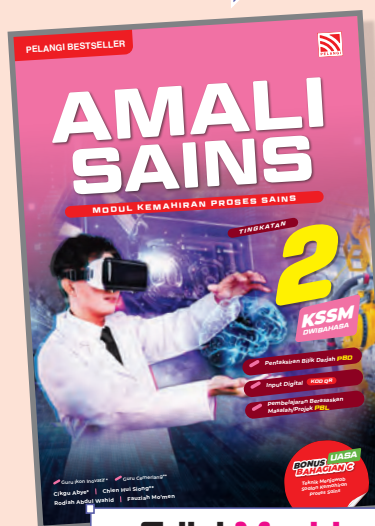
EG-i

+

BAHAN
SOKONGAN
PdPc
EKSTRA!



Edisi Guru



Edisi Murid

EDISI GURU

Ciri-ciri Buku (Edisi Cetak)

Kandungan

Kandungan

 Teknik Menjawab UASA

 **Teknik Menjawab UASA**

		Teknik Menjawab UASA	Modul Ekspirimen Wajib	
TEKNIK MENJAWAB UASA				
MODUL EKSPERIMEN WAJIB				
Nota Eksperimen Wajib 1 BAB 1	1	Ujian Kehadiran Karil, Glukosa, Protein dan Lemak dalam Makanan <i>The Test for the Presence of starch, Glucose, Protein and Fat in Food</i>		1
Eksperimen Wajib 1	2			2
Nota Eksperimen Wajib 2 BAB 3	3	Penyerapan Makanan Terutama Melalui Tubu Visting <i>Absorption of Digestible Food through a Visting Tube</i>		6
Eksperimen Wajib 2	7			7
Nota Eksperimen Wajib 3 BAB 5	8	Faktor-faktor yang Mempengaruhi Kadar Penguapan Air <i>Factors that affect the Rate of Evaporation of Water</i>		10
Eksperimen Wajib 3	11			11
Nota Eksperimen Wajib 4 BAB 5	12	Faktor-faktor yang Mempengaruhi Kekuatan Medan Magnet <i>Factors affecting the strength of Magnetism</i>		16
Eksperimen Wajib 4	17			17
Nota Eksperimen Wajib 5 BAB 7	18	Faktor-faktor yang Mempengaruhi Kekuatan Medan Magnet <i>Factors Affecting the strength of Magnetic field</i>		21
Eksperimen Wajib 5	22			22
Nota Eksperimen Wajib 6 BAB 8	23	Tekanan Pressure		26
Eksperimen Wajib 6	27			27
MODUL PENTAKSIRAN BILIK DARJAH (PBD)				
				
BAB 1	1	Biodiversiti <i>Biodiversity</i>		29
Integrasi	29			29
Aktiviti 1.1 <i>Persempamaan</i>	30	Biodiversiti <i>Biodiversity</i>		30
Aktiviti 1.2 <i>Persempamaan</i>	31	Kepentingan Pengurusan Biodiversiti yang Berkesan <i>The Need of Effective Biodiversity Management</i>		31
Aktiviti 1.3 <i>Persempamaan</i>	32	Pengelasan Haiwan Berdasarkan Ciri-ciri Sepunya <i>Classification of Animals Based on Their Common Characteristics</i>		32
Aktiviti 1.4 <i>Persempamaan</i>	33	Pengelasan Tumbuhan berdasarkan Ciri-ciri Sepunya <i>Classification of Plants based on Their Common Characteristics</i>		33
Aktiviti 1.5 <i>Persempamaan</i>	34	Pengelasan Haiwan dan Tumbuhan dengan Teknikal Dikotomi <i>Classification of Invertebrates using Dichotomous Key</i>		34
Projek Masha' UASA	35			35

Teknik Menjawab UASA

Kemahiran Proses Sains —

MENGENAL PEMBOLEH UBAH / CONTROLLING VARIABLES		
Pemboleh ubah dimanipulasikan Manipulated variable (PMP) Faktor yang diubah / diganti / changed / manipulated / replaced factors	Pemboleh ubah bergerak balas Responding variable (PCB) Faktor yang diperhatikan / dikeskakan / Perhatian / Responses / Hasil eksperimen <i>Observed / Measured factors (Observation / Result / Experimental result)</i>	Pemboleh ubah dimalarakan Constant variable (PML) Faktor yang ditetapkan / dikekalkan / sama / Fixed / Controlled / Same factors
• Kenal pasti pemboleh ubah daripada pernyataan soalan / rajah / jadual. <i>Identify the variables from the question statement / diagram / table.</i>		
Kandungan / Example: Rajah di bawah menunjukkan susunan radas bagi mengkaji sama ada saiz zat terlarut mempengaruhi kadar keteraturan. Kajian-dua bilik dikawal dengan suhu seragam pada suhu bilik. The figure below shows the arrangement of apparatus to investigate whether the size of the solids affects the rate of solubility. both beakers are stirred until the sugar dissolves completely.		
Nyatakan faktor yang diubah dan diperhalakan dalam penyataan ini. <i>State the factors that were changed and observed in this investigation.</i> Faktor yang diubah Saiz zat terlarut / Saiz gula <i>Factors that were changed Size of solute / Size of sugar</i> Faktor yang diperhatikan Keteraturan / Masa yang diambil untuk gula larut sepenuhnya <i>Factors that was observed Rate of solubility / Time taken for the sugar to dissolve completely</i>		
MENJAWAB HIPOTESIS / MAKING A HYPOTHESIS		
• Jelaskan awal perkaitan antara pemboleh ubah dimanipulasi dengan pemboleh ubah bergerak balas. <i>Initial prediction of the relationship between the manipulated variable and the responding variable.</i> Perkardaan / Proposition: Jika [PMP] + [saiz] / parameter maka [PCB] + [saiz] / parameter [parameter] [PMP] {+/-} [parameter] maka {PCB} {+/-} [parameter] [parameter] Perbandingan / Comparison: [PMP] {+/-} [parameter] [PCB] + [saiz] / parameter daripada [PMP]. [PMP] {+/-} [parameter] maka {PCB} {+/-} [parameter] than [PMP].		
Contoh / Example: Nyatakan hipotesis bagi eksperimen di atas. <i>State the hypothesis for the experiment above.</i> Jika saiz zat terlarut lebih kecil, maka kadar keteraturan lebih tinggi. <i>If the size of the solute is smaller, then the rate of solubility is higher.</i>		
ATAU / OR Gula halus mempunyai kadar keteraturan lebih tinggi daripada gula kasar. <i>Fine sugar has a higher solubility than coarse sugar.</i>		

(16)

Halaman Modul Eksperimen Wajib

Nota Eksperimen Wajib

Nota Eksperimen Wajib

Eksperimen Wajib

Eksperimen Wajib

Senarai Semak
Senarai Semak

Tahap penguasaan penyiasatan saintifik	Tahap penguasaan sikap saintifik dan nilai murni
1	1
2	2
3	3
4	4
5	5
6	6



6

Infografik yang memfokuskan konsep penting disertakan dalam Modul PBD bagi setiap bab.

7

Petunjuk muka surat buku teks, Standard Kandungan (SK), Standard Pembelajaran (SP) dan Tahap Penguasaan (TP) disediakan bagi menandakan soalan yang dibina berasaskan tafsiran DSKP serta kandungan buku teks, sekali gus membantu guru **melaksanakan PdPc** dengan lebih berkesan.

8

Setiap aktivitas menerapkan strategi pembelajaran seperti pembelajaran masteri, kontekstual, konstruktivisme dan PAK-21.

9

Aktiviti ini membimbing murid mempraktikkan soalan berformat Bahagian C Sains UASA.

10

Praktis Masteri *UASA*

Solasi Objektif

Bagian A / Section A

1. Maklumat berikut menunjukkan sifat vitamin P.
The following information shows the characteristics of vitamin P.

- Banyak didapati daripada buah-buahan dan sayur-sayuran
Can be found in fruits and vegetables
- Mengelakkan daripada penyakit skurvi
Prevents scurvy

Apakah vitamin P?

What is vitamin P?

A Vitamin A / Vitamin A
B Vitamin B / Vitamin B
C Vitamin C / Vitamin C
D Vitamin D / Vitamin D

GP 5.1.1 Gred A / Menengah

2. Antara buah-buahan, yang manakah merupakan hasil akhir pencernaan?
Which of the following substances is the final product of digestion?

A Kacip / Starch
B Lemak / Fat
C Protein / Protein
D Glukosa / Glucose

GP 5.1.1 Gred A / Menengah

Solasi Subjektif

Bagian B / Section B

1. (a) Tulis senarai bagi seseorang individu berbeza mengikut beberapa faktor.
Tuliskan BEKAS atau PALSI bagi pernyataan mengenai faktor tersebut.

A balanced diet differs between individuals depending on certain factors.
Write TRUE for FALSE for the following statements about the factors.

(i) Budak lelaki berumur 16 tahun memerlukan lebih banyak tenaga berbanding budak perempuan berumur 16 tahun.
A 16-year-old boy needs more energy compared to a 16-year-old girl.

(ii) Seorang penaryah memerlukan lebih banyak tenaga berbanding seorang ahli sukan.
A lecturer requires more energy compared to an athlete.

BEKAS
TRUE

PALSI
FALSE

GP 5.2.1 Gred A / Menengah [2 marks / 2 marks]

(b) Tandakan (✓) pada kesan kekurangan makan sayur-sayuran dan buah-buahan.
Tick (✓) the consequences of eating less vegetables and fruits.

(i) Berat badan berlebihan / Overweight

(ii) Sembelit / Constipation

(iii) Gusi berdarah / Bleeding gums

✓

✓

✓

GP 5.2.1 Gred A / Menengah [2 marks / 2 marks]

GP 5.1

Praktis Pengajaran

Praktis Interaktif 3

Praktis Masteri UASA

64

BAB 3

Nutrisi

Modul Pentaksiran Bilik Darjah PBD

Buku teks m/s 44-45

★ Maklari

Infografik

Modul 3

Modul 4

Modul 5

Modul 6

Modul 7

Gizi Seimbang
Balanced Diet

Gizi seimbang ialah gizi yang mengandungi

Standard Kandungan 2.1 Ketakmakan

3.1 Aktiviti **Kelas Makanan dan Fungsinya**
Categories of Food and their Functions

Tarikh:

Buku teks m/s 44-45

★ Maklari

1. Berdasarkan rajah di bawah, kenal pasti dua jenis makanan bagi setiap kelas makanan dalam jadual yang diberi. Based on the diagram below, identify two types of food for each food class in the table provided.

Air kopi
Coffee drink

Carla Mengajar
Thermometer

Standard Kandungan 2.1 Ketakmakan

3.5 Tindakan Enzim dalam Air Liur terhadap Kanji
The Actions of the Enzyme in Saliva on Starch

Tarikh:

Buku teks m/s 44-45

★ Pendekatan Inkuiri

1. Berdasarkan rajah di bawah, kenal pasti dua jenis makanan bagi setiap kelas makanan dalam jadual yang diberi. Based on the diagram below, identify two types of food for each food class in the table provided.

Air kopi
Coffee drink

Carla Mengajar
Thermometer

Standard Kandungan 2.1 Ketakmakan

3.5 Tindakan Enzim dalam Air Liur terhadap Kanji
The Actions of the Enzyme in Saliva on Starch

Tarikh:

Buku teks m/s 44-45

★ Pendekatan Inkuiri

1. Berdasarkan rajah di bawah, kenal pasti dua jenis makanan bagi setiap kelas makanan dalam jadual yang diberi. Based on the diagram below, identify two types of food for each food class in the table provided.

Air kopi
Coffee drink

Carla Mengajar
Thermometer

10

Integrasi soal berbentuk UASA di penghujung bab bertujuan membiasakan murid dengan soal berpiawaian UASA.



Halaman Modul Reka Cipta TP6

11

TP6 & PBL-STEM

Modul ini menyediakan soalan reka bentuk dalam format UASA yang praktikal untuk menilai pencapaian murid pada Tahap Penguasaan 6 (TP6). Selain itu, modul ini sesuai untuk menonjolkan bakat dan kemahiran murid dalam mengaplikasikan konsep PBL-STEM apabila dilaksanakan secara berkumpulan.

Bahan Sokongan Pembelajaran Petak Info

eksperimen ini:
Precaution steps to take when conducting this experiment:

- Jangan merasa makanan dalam makmal. Do not taste food in the laboratory.
- Sampel makanan dalam bentuk pepejal perlu dilarutkan dalam air suling terdahulu. Solid food samples must be dissolved in distilled water first.
- Panaskan campuran sampel makanan dan larutan Benedict di dalam kukus air. Heat the mixture of food sample and Benedict's solution in a water bath.
- Pastikan paras air di dalam bikar melepasi paras campuran di dalam tabung uji. Ensure the water level in the beaker is higher than the level of the mixture in the test tube.

etanol mudah terbakar.
Keep ethanol away from open flames as ethanol is highly flammable.

12 Makmal Sains Maya
Mori alami makmal maya yang meneroka eksperimen mengkaji kehadiran karaj, glukosa, protein dan lemak dalam makanan. Let's experience a virtual lab on an experiment that studies the presence of starch, glucose, protein and fat in food.

13 Aplikasi Harian
Keropok lekor ialah makanan ringan tradisional yang diperbuat daripada isi ikan dan campuran sago. Makanan ini mesti dikeringkan sepenuhnya untuk memanjangkan tempoh penyimpanannya. Apakah tindakan yang dapat mengeringkan keropok lekor dengan cepat?
Keropok lekor is a traditional snack made from minced fish and sago. This food must be completely dried to extend its shelf life. What action can dry the keropok lekor quickly?

State two classes of food that are required by Ali in larger quantities than Abu.
Karbohidrat dan protein / Carbohydrate and protein

(i) Terangkan jawapan anda di 2(a)(i). / Explain your answer in 2(a)(i).
Ali sedang membesar dan lebih aktif daripada Abu. / Ali is growing and more active than Abu.

(ii) Nyatakan dua faktor lain yang mempengaruhi keperluan kalori selain daripada umur.
Saiz badan dan keadaan kesihatan / Body size and state of health

(b) Jadual di bawah menunjukkan menu sarapan Ali dan nilai kalori bagi setiap makanan.
The table below shows Ali's breakfast menu and the calorific value of each food item.

Makanan / Food	Nasi goreng (330 g) / Fried rice (330 g)	Yogurt pisang (120 g) / Banana yogurt (120 g)	Kuih talam (50 g) / Milk cake (50 g)	Susu (250 ml) / Milk (250 ml)
Nilai kalori (kJ) / Calorific value (kJ)	1386	104	250	546

(i) Ali memakan sepinggan nasi goreng, dua cawan yogurt pisang, dua potong kuih talam dan segelas susu. Hitungkan jumlah nilai kalori dalam unit kilokalori (kcal).
Ali ate a plate of fried rice, two cups of banana yogurt, two pieces of milk cake and a glass of milk. Calculate the total calorific value in kilocalories (kcal).
[1 kcal = 4.2 kJ]
Jumlah nilai kalori / Total calorific value = (1 × 1386) + (2 × 104) + (2 × 250) + (1 × 546) = 2640 kJ ÷ 4.2 = 628.57 kcal

(ii) Kebelakangan ini, Ali mendapati masalah gusi berdarahnya semakin serius. Nyatakan punca gusi berdarah. Apakah cadangan anda kepada Ali untuk mengatasi masalah kesihatan ini?
Recently, Ali has found that his gum bleeding is getting worse. State the cause of the bleeding gums. What is your suggestion for Ali to overcome this health problem?
Kekurangan vitamin C. Gantikan yogurt pisang dengan buah pisang. / Lack of vitamin C. Replace banana yogurt with a banana.

Tip Menjawab:
Pendarahan gusi ialah simptom penyakit Skurvi. Skurvi ialah penyakit yang disebabkan oleh kekurangan vitamin C. Tidak memakan buah-buahan dan sayur-sayuran yang mencukupi merupakan punca utama penyakit ini.
Gum bleeding is a symptom of Scurvy. Scurvy is a disease caused by a severe vitamin C deficiency. Not eating enough fruits and vegetables is the main cause of the disease.

MODUL REKA CIPTA TP6

Projek Reka Cipta 1 mesra-UASA

Ayu dan Nadia telah ditugasi oleh guru Sains untuk menunjukkan konsep kaedah pembersihan air di dalam kelas pada minggu hadapan. Anda diminta untuk membantu Ayu dan Nadia membina model kaedah pembersihan air berdasarkan bahan-bahan berikut:
Ayu and Nadia were assigned by the Science teacher to demonstrate the concept of water purification method in the class next week. You are asked to help Ayu and Nadia build a model of a water purification method based on the following materials:

Botol plastik kosong 1.5L / 1.5L empty plastic bottle
Pasir / Sand
Arang / Charcoal
Batu kerikil / Gravel
Kapas / Cotton
Pisau / Knife

Lakukan model tersebut dan terangkan konsep pembersihan air yang digunakan.
Sketch the model and explain the concept of water purification used.

1. Kaedah pembersihan air yang digunakan ialah penapisan.
The water purification method used is filtration.

2. Kaedah ini dapat memisahkan bendasing benderang daripada cecair.
This method can separate suspended particles from liquids.

3. Batu kerikil digunakan untuk menapis sedimen besar, seperti serpihan kayu, manakala pasir digunakan untuk membuang kotoran halus.
Gravel is used to filter large sediments, such as wood chips, while sand is used to remove fine dirt.

4. Arang dapat membuang bahan cemar dan kekotoran melalui penyerapan kimia.
Charcoal removes contaminants and impurities through chemical absorption.

5. Kapas mengeluarkan zarah-zarah kotor daripada air.
Cotton filters dirty particles from the water.

12

Makmal Sains Maya

Bahan digital yang membantu murid meneroka dan meningkatkan pengetahuan tentang kaedah saintifik serta kemahiran proses sains bagi setiap langkah eksperimen wajib melalui teknologi maya.

13

Aplikasi Harian

Soalan yang mengaitkan konsep sains dengan situasi harian sebenar.

14

Tip Menjawab

Tip bagi soalan Bahagian C Sains UASA diberikan untuk membimbing murid memahami kehendak soalan.



Bahan Sokongan Digital Kod QR



Video

Pautan video pelbagai sumber untuk menyokong PdPc.



Info

Pautan info pelbagai sumber yang sesuai untuk menyokong pemahaman murid.



Tutorial

Video pengajaran yang berfokus pada sesuatu subtopik.



Peta Konsep

Kerangka bab dalam bentuk carta.



Nota Ekstra

Nota tambahan bagi melengkapkan proses pembelajaran.



Permainan

Aktiviti interaktif yang seronok dan menarik.



Model 3D

Gambaran berbentuk tiga dimensi yang menunjukkan struktur atau bentuk sesuatu objek dalam sains.



Cabaran KBAT

Praktis yang menguji keupayaan murid untuk menjawab soalan aras tinggi.



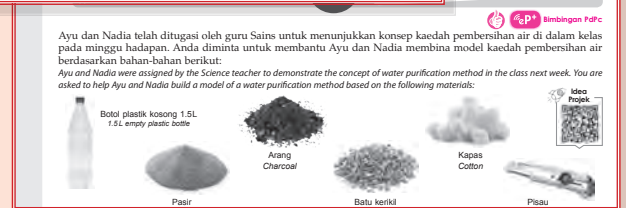
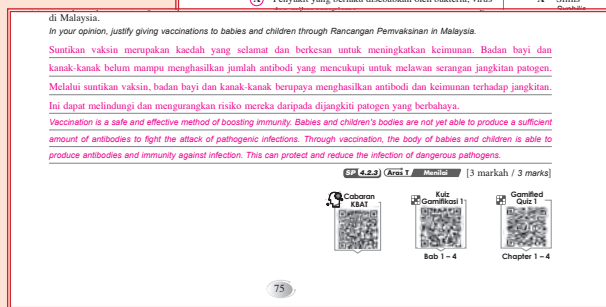
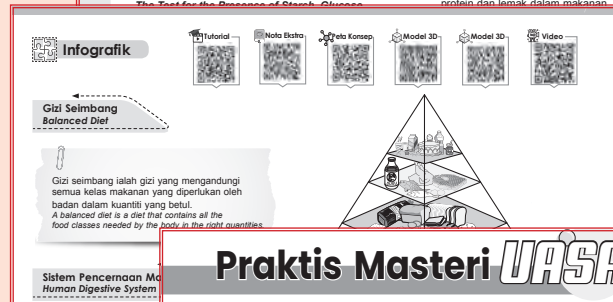
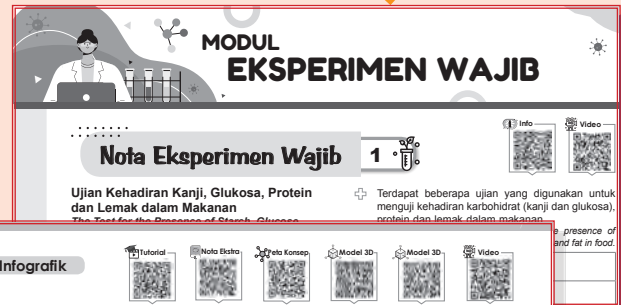
Kuiz Gamifikasi / Gamified Quiz

Aktiviti **Wordwall** untuk menguji kefahaman murid.



Idea Projek

Pautan video yang membantu murid menjana idea bagi menjalankan projek.



Praktis Interaktif

Praktis Interaktif

Praktis pengukuhan digital mengikut topik.

Jawapan Praktis Masteri UASA

Jawapan Praktis Masteri UASA

Jawapan disediakan untuk membantu murid membuat penilaian sendiri.

Resos Digital Guru

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

Apakah itu ?

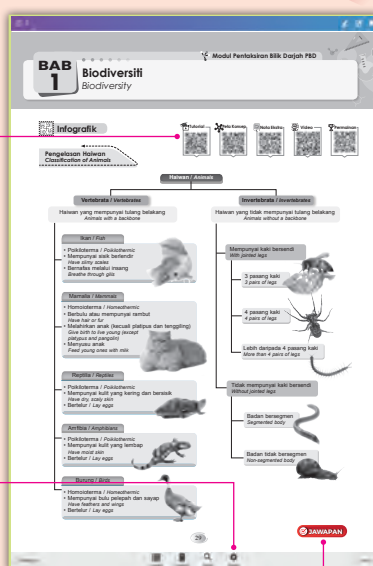
EG-i merupakan versi digital dan interaktif Edisi Guru Amali Sains secara dalam talian. Versi ini akan dapat mengoptimumkan penggunaan teknologi dalam pengajaran, memaksimumkan kesan PdPc, dan membangunkan suasana pembelajaran yang menyeronokkan serta responsif dalam kalangan murid.



Halaman Contoh

Klik Kod QR untuk mengakses bahan dalam kod QR seperti Video, Info dan Peta Konsep.

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



Alat sokongan lain:

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



Bagaimanakah saya dapat mengakses semua bahan di ePelangi+ ?



Klik butang  untuk memaparkan atau menyembunyikan jawapan semasa penyampaian PdPc.

Langkah 1 DAFTAR AKAUN

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

Semak e-mel dan klik pautan untuk mengaktifkan akaun.

Langkah 2 ENROLMEN

LOG IN ke akaun ePelangi+. Klik *Full Access* dan *Secondary [Full Access]*. Pilih tahun, siri, tingkatan dan tajuk yang dikehendaki. Masukkan *Enrolment Key* untuk enrol.

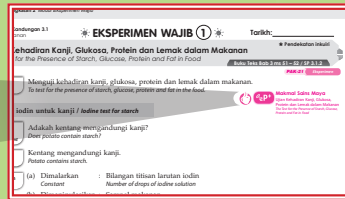
Hubungi wakil Pelangi untuk mendapatkan Enrolment Key.

Langkah 3 AKSES RESOS DIGITAL

Klik bahan untuk dimuat turun, diedit atau dimainkan.

Contoh Halaman Edisi Guru dengan Cadangan Bahan Sokongan PdPc Ekstra

eP+



Disyorkan

Boleh dimuat turun

Boleh dimainkan

Boleh diedit

eP+ Makmal Sains Maya

Bahan digital yang membantu murid melalui teknologi maya.



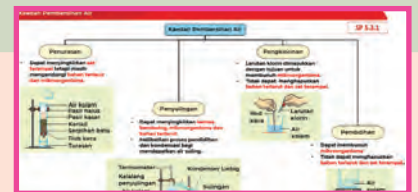
eP+ Video Eksperimen

Video yang menganimasi pelaksanaan eksperimen wajib.



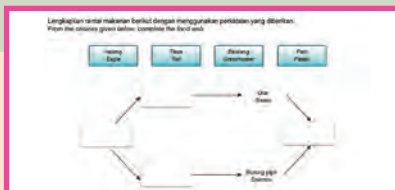
eP+ PowerPoint Interaktif

Slaid pengajaran lengkap merangkumi setiap topik dan subtopik.



eP+ Aktiviti Interaktif

Praktis digital dan interaktif yang menarik mengikut topik.



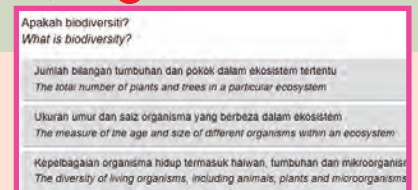
eP+ Carta Interaktif

Carta digital yang menganimasi fenomena sains untuk menjadikan pembelajaran lebih menyeronokkan.



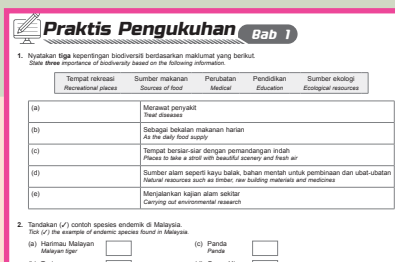
eP+ Jom Semak Konsep

Soalan objektif interaktif untuk menguji penguasaan konsep asas murid dalam setiap bab.



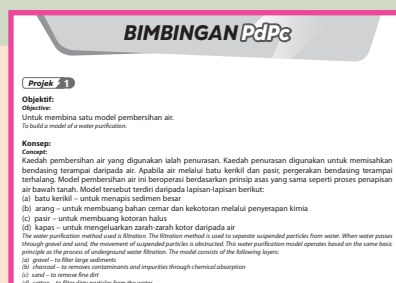
eP+ Praktis Pengukuhan

Soalan berformat UASA mengikut topik.



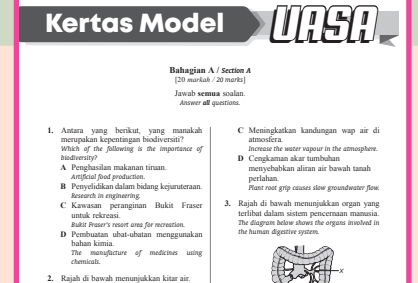
eP+ Bimbingan PdPc

Maklumat yang menerangkan konsep, langkah serta penggunaan radas dalam projek.



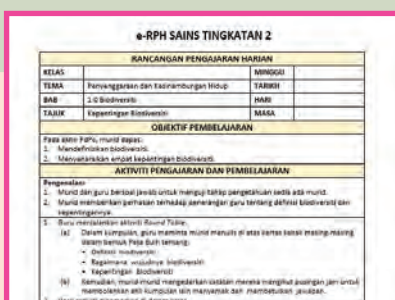
eP+ Kertas Model UASA & JSU

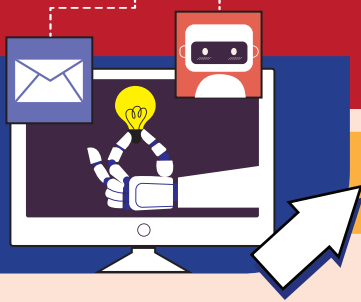
Kertas soalan berformat UASA yang lengkap berserta JSU sebagai rujukan.



eP+ e-RPH

Rancangan Pengajaran Harian dalam bentuk MS Word.





Koleksi Bahan Digital Sokongan

Imbas kod QR di bawah untuk terus mengakses dan memuat turun bahan sokongan digital yang disediakan.



Video



Info



Tutorial



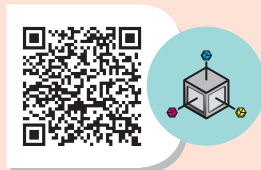
Peta Konsep



Nota Ekstra



Permainan



Model 3D



Cabaran KBAT



Kuiz Gamifikasi



Gamified Quiz



Idea Projek



Praktis Interaktif



Jawapan Praktis Masteri UASA

Bonus Edisi Guru



e-RPH



Carta Mengajar



Jom Semak Konsep



Praktis Pengukuhan

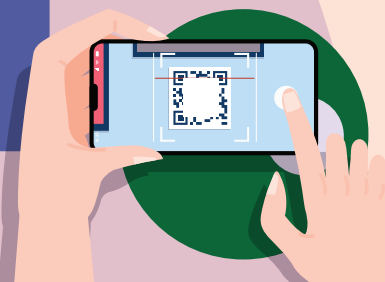


Kertas Model UASA & JSU



Sila akses ke
ePelangi+
untuk
mendapatkan
bahan digital
eksklusif!

- ▶ Edisi Guru Interaktif dengan butang **JAWAPAN**
- ▶ Edisi Guru PDF
- ▶ PowerPoint Interaktif
- ▶ Makmal Sains Maya
- ▶ Video Eksperimen
- ▶ Aktiviti Interaktif
- ▶ Carta Interaktif
- ▶ Bimbingan PdPc





Kandungan

Teknik Menjawab UASA Kemahiran Proses Sains

ix



MODUL EKSPERIMEN WAJIB

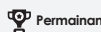
Nota Eksperimen Wajib 1	BAB 3	Info	Video	1
Eksperimen Wajib 1	Ujian Kehadiran Kanji, Glukosa, Protein dan Lemak dalam Makanan <i>The Test for the Presence of Starch, Glucose, Protein and Fat in Food</i>	eP+	Makmal Sains Maya	2
Nota Eksperimen Wajib 2	BAB 3	Info	Video	6
Eksperimen Wajib 2	Penyerapan Makanan Tercerna Melalui Tiub Visking <i>Absorption of Digested Food throughout a Visking Tube</i>	eP+	Aktiviti Interaktif	7
Nota Eksperimen Wajib 3	BAB 5	Info	Video	10
Eksperimen Wajib 3	Faktor-faktor yang Mempengaruhi Kadar Penyejatan Air <i>Factors that Affect the Rate of Evaporation of Water</i>	eP+	Makmal Sains Maya	11
Nota Eksperimen Wajib 4	BAB 5	Video		16
Eksperimen Wajib 4	Faktor-faktor yang Mempengaruhi Kadar Keterlarutan <i>Factors Affecting the Rate of Solubility</i>	eP+	Aktiviti Interaktif	17
Nota Eksperimen Wajib 5	BAB 7	Video		21
Eksperimen Wajib 5	Faktor-faktor yang Mempengaruhi Kekuatan Medan Magnet <i>Factors Affecting the Strength of Magnetic Field</i>	eP+	Video Eksperimen	22
Nota Eksperimen Wajib 6	BAB 8	Video		26
Eksperimen Wajib 6	Tekanan <i>Pressure</i>	eP+	Makmal Sains Maya	27



MODUL PENTAKSIRAN BILIK DARJAH (PBD)

BAB 1

Biodiversiti *Biodiversity*



29



Infografik

29

Aktiviti 1.1 Perbincangan	Biodiversiti <i>Biodiversity</i>		30
Aktiviti 1.2 Perbincangan	Keperluan Pengurusan Biodiversiti yang Berkesan <i>The Need of Effective Biodiversity Management</i>		31
Aktiviti 1.3 Perbincangan	Pengelasan Haiwan Berdasarkan Ciri-ciri Sepunya <i>Classification of Animals Based on Their Common Characteristics</i>	eP+	Aktiviti Interaktif
Aktiviti 1.4 Perbincangan	Pengelasan Tumbuhan berdasarkan Ciri-ciri Sepunya <i>Classification of Plants Based on Their Common Characteristics</i>		33
Aktiviti 1.5 Perbincangan	Pengelasan Haiwan dan Tumbuhan dengan Kekunci Dikotomi <i>Classification of Invertebrates using Dichotomous Key</i>		34

Praktis Masteri UASA



Jawapan
Praktis Masteri UASA

Cabaran
KBAT

Praktis
Interaktif 1

35

BAB 2

Ekosistem Ecosystem



38



Infografik

38

Aktiviti 2.1 Perbincangan	Pengeluar, Pengguna dan Pengurai <i>Producers, Consumers and Decomposers</i>		39
Aktiviti 2.2 Perbincangan	Rantai Makanan dan Siratan Makanan <i>Food Chain and Food Web</i>	Carta Mengajar/ Aktiviti Interaktif	40
Aktiviti 2.3 Perbincangan	Aliran Tenaga daripada Pengeluar kepada Pengguna <i>Energy Flow from Producers to Consumers</i>		41
Aktiviti 2.4 Perbincangan	Peranan Organisma dalam Kitar Oksigen dan Kitar Karbon dalam Ekosistem <i>The Role of Organisms in the Oxygen Cycle and Carbon Cycle in the Ecosystem</i>	Carta Mengajar	42
Aktiviti 2.5 Perbincangan	Peranan Organisma dalam Kitar Air Suatu Ekosistem <i>The Role of Organisms in the Water Cycle in an Ecosystem</i>	Carta Mengajar	43
Aktiviti 2.6 Perbincangan	Spesies, Populasi, Habitat dan Ekosistem <i>Species, Population, Habitat and Ecosystem</i>		44
Aktiviti 2.7 Inkuiri	Kesan Suhu, Cahaya dan Kelembapan Udara terhadap Taburan Organisma <i>Effects of Temperature, Light and Humidity on the Distribution of Organisms</i>	Aktiviti Interaktif	45
Aktiviti 2.8 Perbincangan	Penyesuaian Haiwan dan Tumbuhan terhadap Iklim <i>Adaptation of Animals and Plants towards Climates</i>		47
Aktiviti 2.9 Perbincangan	Interaksi antara Organisma <i>Interactions between Organisms</i>	Carta Mengajar	48
Aktiviti 2.10 Perbincangan	Kawalan Biologi <i>Biological Control</i>		49
Aktiviti 2.11 Perbincangan	Faktor-faktor yang Mempengaruhi Saiz Populasi <i>Factors that Affect the Size of Populations</i>	Aktiviti Interaktif	50
Praktis Masteri UASA			51

Praktis Pengukuhan 2

Jawapan
Praktis Masteri UASA

Cabaran
KBAT

Praktis
Interaktif 2

BAB 3

Nutrisi Nutrition



54



Infografik

54

Aktiviti 3.1 Perbincangan	Kelas Makanan dan Fungsinya <i>Classes of Food and their Functions</i>	Carta Mengajar	55
Aktiviti 3.2 Perbincangan	Vitamin Utama dan Mineral <i>Major Vitamins and Minerals</i>	Aktiviti Interaktif	56
Aktiviti 3.3 Perbincangan	Gizi Seimbang <i>Balanced Diet</i>		57
Aktiviti 3.4 Perbincangan	Sistem Pencernaan Manusia <i>Human Digestive System</i>	Carta Mengajar	59
Aktiviti 3.5 Inkuiri	Tindakan Enzim dalam Air Liur terhadap Kanji <i>The Actions of the Enzyme in Saliva on Starch</i>		61
Aktiviti 3.6 Perbincangan	Proses Penyerapan dan Pengangkutan Hasil Pencernaan <i>Absorption and Transportation of the Products of Digestion</i>		62
Aktiviti 3.7 Perbincangan	Penyerapan Semula Air dan Penyahinjaan <i>Reabsorption of Water and Defecation</i>	Aktiviti Interaktif	63
Praktis Masteri UASA			64

Praktis Pengukuhan 3

Jawapan
Praktis Masteri UASA

Cabaran
KBAT

Praktis
Interaktif 3

BAB 4

Kesihatan Manusia Human Health



66



Infografik

66

Aktiviti 4.1 Perbincangan	Penyakit Berjangkit dan Penyakit Tidak Berjangkit <i>Infectious Diseases and Non-infectious Diseases</i>	Carta Mengajar/ Aktiviti Interaktif	67
Aktiviti 4.2 Perbincangan	Cara Penyakit Berjangkit Tersebar <i>Ways of Infectious Diseases are Spread</i>		68
Aktiviti 4.3 Perbincangan	Fungsi Sistem Pertahanan Badan <i>The Function of Body Defence System</i>	Aktiviti Interaktif	69
Aktiviti 4.4 Perbincangan	Antigen, Antibodi dan Keimunan Badan <i>Antigens, Antibodies and Immunity</i>		70
Aktiviti 4.5 Perbincangan	Keimunan Pasif dan Keimunan Aktif <i>Passive Immunity and Active Immunity</i>	Carta Mengajar	71
Aktiviti 4.6 Perbincangan	Keimunan Semula Jadi dan Keimunan Buatan <i>Natural Immunity and Artificial Immunity</i>		72
Aktiviti 4.7 Perbincangan	Sistem Keimunan yang Mantap <i>Strong Immune System</i>		73

Praktis Masteri UASA



Praktis Pengukuhan 4

Jawapan
Praktis Masteri UASA

Cabaran
KBAT

Praktis
Interaktif 4

Kuiz Gamifikasi /
Gamified Quiz

74

BAB 5

Air dan Larutan Water and Solution



76



Infografik

76

Aktiviti 5.1 Perbincangan	Sifat Fizik Air <i>Physical Characteristics of Water</i>		77
Aktiviti 5.2 Inkuiri	Komposisi Air <i>Composition of Water</i>		78
Aktiviti 5.3 Inkuiri	Kesan Bendasing terhadap Takat Lebur Ais dan Takat Didih Air <i>Effect of Impurities on the Melting Point of Ice and Boiling Point of Water</i>		80
Aktiviti 5.4 Inkuiri	Larutan Cair, Larutan Pekat dan Larutan Tepu <i>Diluted Solution, Concentrated Solution and Saturated Solution</i>	Aktiviti Interaktif	82
Aktiviti 5.5 Perbincangan	Larutan dan Ampaian <i>Solution and Suspension</i>		84
Aktiviti 5.6 Inkuiri	Koloid dalam Kehidupan Harian <i>Colloid in Daily Life</i>		85
Aktiviti 5.7 Perbincangan	Air sebagai Pelarut Semesta <i>Water as a Universal Solvent</i>		86
Aktiviti 5.8 Inkuiri	Kaedah Pembersihan Air <i>Water Purification Method</i>	Carta Mengajar	87
Aktiviti 5.9 Perbincangan	Sistem Pembekalan Air <i>Water Supply System</i>		89

Praktis Masteri UASA



Praktis Pengukuhan 5

Jawapan
Praktis Masteri UASA

Cabaran
KBAT

Praktis
Interaktif 5

90

BAB 6

Asid dan Alkali Acid and Alkali



92



Infografik

92

Aktiviti 6.1 Inkuiri	Sifat Asid dan Alkali <i>Properties of Acid and Alkali</i>	Aktiviti Interaktif	93
--------------------------------	---	---------------------	----

Aktiviti 6.2 Inkuiri	Bahan Berasid dan Bahan Beralkali dalam Kehidupan Harian <i>Acidic and Alkaline Substances in Daily Life</i>	97
Aktiviti 6.3 Inkuiri	Kekuatan Asid dan Alkali berdasarkan Nilai pH <i>The Strength of Acid and Alkali based on pH Value</i>	100
Aktiviti 6.4 Inkuiri	Proses Peneutralan <i>The Process of Neutralisation</i>	 Video Eksperimen 102

Praktis Masteri UASA

 **Praktis Pengukuhan 6**

Jawapan
Praktis Masteri UASA

Cabaran
KBAT

Praktis
Interaktif 6

 Kuiz Gamifikasi /
Gamified Quiz

104

BAB 7

Keelektrikan dan Kemagnetan *Electricity and Magnetism*



Peta
Konsep



Model 3D



Video



Nota
Ekstra

106



Infografik

106

Aktiviti 7.1 Perbincangan	Tenaga <i>Energy</i>	107
Aktiviti 7.2 Inkuiri	Kewujudan Cas Elektrostatik <i>The Existence of Electrostatic Charges</i>	108
Aktiviti 7.3 Inkuiri	Jenis Cas Elektrostatik <i>Types of Electrostatic Charges</i>	110
Aktiviti 7.4 Perbincangan	Elektrostatik dalam Kehidupan Harian <i>Electrostatic in Daily Life</i>	111
Aktiviti 7.5 Inkuiri	Pengaliran Arus Elektrik <i>The Flow of Electric Current</i>	112
Aktiviti 7.6 Inkuiri	Pengukuran Arus Elektrik dan Voltan <i>Measurement of Electric Current and Voltage</i>	114
Aktiviti 7.7 Inkuiri	Hubungan antara Rintangan dengan Arus <i>Relationship between Resistance and Current</i>	 Aktiviti Interaktif 116
Aktiviti 7.8 Inkuiri	Hubungan antara Voltan dengan Arus <i>Relationship between Voltage and Current</i>	118
Aktiviti 7.9 Perbincangan	Komponen Litar Elektrik <i>Components of an Electric Circuit</i>	120
Aktiviti 7.10 Inkuiri	Arus, Voltan dan Rintangan dalam Litar Bersiri dan Litar Selari <i>Current, Voltage and Resistance in a Series Circuit and a Parallel Circuit</i>	 Carta Mengajar 121
Aktiviti 7.11 Perbincangan	Masalah Numerikal Berkaitan Arus, Voltan dan Rintangan dalam Litar Selari dan Litar Bersiri <i>Problems Related to Current, Voltage and Resistance in Series and Parallel Circuits</i>	123
Aktiviti 7.12 Inkuiri	Corak dan Arah Medan Magnet <i>The Pattern and Direction of Magnetic Field</i>	124
Aktiviti 7.13 Inkuiri	Keelektromagnetan <i>Electromagnetism</i>	 Carta Mengajar/ Aktiviti Interaktif 126

Praktis Masteri UASA

 **Praktis Pengukuhan 7**

Jawapan
Praktis Masteri UASA

Cabaran
KBAT

Praktis
Interaktif 7

129

BAB 8

Daya dan Gerakan *Force and Motion*



Peta
Konsep



Video



Nota
Ekstra

132



Infografik

132

Aktiviti 8.1 Perbincangan	Jenis Daya dan Ciri-ciri Daya <i>Types of Forces and Characteristics of Forces</i>	133
Aktiviti 8.2 Inkuiri	Pengukuran Daya <i>Measurement of Force</i>	134
Aktiviti 8.3 Perbincangan	Daya Tindakan dan Daya Tindak Balas <i>Action Force and Reaction Force</i>	135

Aktiviti 8.4 Inkuiri	Kesan Daya <i>Effects of Force</i>	136
Aktiviti 8.5 Inkuiri	Ketumpatan dan Daya Apungan <i>Density and Buoyant Force</i>	137
Aktiviti 8.6 Perbincangan	Tuas <i>Lever</i>	 Carta Interaktif  Carta Mengajar/ Aktiviti Interaktif 140
Aktiviti 8.7 Inkuiri	Momen Daya <i>Moment of Force</i>	141
Aktiviti 8.8 Inkuiri	Tekanan Udara <i>Air Pressure</i>	143
Aktiviti 8.9 Inkuiri	Tekanan Atmosfera <i>Atmospheric Pressure</i>	 Carta Mengajar 145
Aktiviti 8.10 Inkuiri	Tekanan Cecair <i>Liquid Pressure</i>	147
Praktis Masteri UASA		 Praktis Pengukuhan 8  Cabaran KBAT  148

BAB 9

Haba *Heat*



150

Infografik

150

Aktiviti 9.1 Perbincangan	Haba dan Suhu <i>Heat and Temperature</i>	151
Aktiviti 9.2 Inkuiri	Cara Pengaliran Haba <i>Methods of Heat Flow</i>	 Carta Mengajar 152
Aktiviti 9.3 Perbincangan	Pengaliran Haba dalam Fenomena Alam <i>Heat Flow in Natural Phenomena</i>	 Carta Mengajar/ Aktiviti Interaktif 155
Aktiviti 9.4 Perbincangan	Konduktor Haba dan Penebat Haba dalam Kehidupan Harian <i>Heat Conductors and Heat Insulators in Daily Life</i>	156
Aktiviti 9.5 Inkuiri	Kegunaan Bahan Berbeza sebagai Penebat Haba <i>Uses of Different Materials as Heat Insulators</i>	 Aktiviti Interaktif 157
Aktiviti 9.6 Perbincangan	Pengembangan dan Pengecutan Pepejal, Cecair dan Gas <i>Expansion and Contraction of Solid, Liquid and Gas</i>	159
Aktiviti 9.7 Perbincangan	Kegunaan Pengembangan dan Pengecutan Jirim dalam Kehidupan Harian <i>Uses of Expansion and Contraction of Matter in Daily Life</i>	161
Aktiviti 9.8 Inkuiri	Penyerapan dan Pembebasan Haba <i>Heat Absorption and Heat Radiation</i>	162

Praktis Masteri UASA



Praktis Pengukuhan 9

Jawapan
Praktis Masteri UASA

Cabaran
KBAT

Praktis
Interaktif 9

164

BAB 10

Gelombang Bunyi *Sound Waves*



167

Infografik

167

Aktiviti 10.1 Inkuiri	Ciri-ciri Gelombang Bunyi <i>Characteristics of Sound Waves</i>	168
Aktiviti 10.2 Inkuiri	Kenyaringan dan Kelangsingan Bunyi <i>Loudness and Pitch of Sound</i>	 Aktiviti Interaktif 171
Aktiviti 10.3 Perbincangan	Fenomena Pantulan Gelombang Bunyi <i>Phenomena of Reflection of Sound Waves</i>	174
Aktiviti 10.4 Perbincangan	Aplikasi Pantulan Gelombang Bunyi <i>Applications of Reflection of Sound Waves</i>	 Carta Mengajar 175
Aktiviti 10.5 Perbincangan	Had Pendengaran Manusia dan Haiwan <i>Limitations of Hearing in Humans and Animals</i>	176

Praktis Masteri UASA



Praktis Pengukuhan 10

Jawapan
Praktis Masteri UASA

Cabaran
KBAT

Praktis
Interaktif 10

 Kuiz Gamifikasi /
Gamified Quiz

177

BAB 11

Bintang dan Galaksi dalam Alam Semesta Stars and Galaxies in the Universe



179



Infografik

179

Aktiviti 11.1 Perbincangan	Jenis-jenis Galaksi dan Objek-objek di Angkasa <i>Types of Galaxies and Objects in Space</i>	180
Aktiviti 11.2 Perbincangan	Kitar Hidup Bintang (Hipotesis Nebula) <i>The Life Cycle of a Star (Nebula Hypothesis)</i>	181
Aktiviti 11.3 Perbincangan	Ciri-ciri Bintang <i>Characteristics of Stars</i>	183

Praktis Masteri UASA



Praktis Pengukuhan 11

Jawapan
Praktis Masteri UASA

Cabaran
KBAT

Praktis
Interaktif 11

184

BAB 12

Sistem Suria Solar System



187



Infografik

187

Aktiviti 12.1 Perbincangan	Jarak Planet dari Matahari <i>Distances between the Sun and the Planets</i>	188
Aktiviti 12.2 Perbincangan	Planet-planet dalam Sistem Suria dan Bumi <i>Planets in the Solar System and Earth</i>	189
Aktiviti 12.3 Perbincangan	Hubungan antara Ciri-ciri Planet <i>Relationship between the Characteristics of Planets</i>	190
Aktiviti 12.4 Perbincangan	Situasi Hipotetikal berkaitan dengan Sistem Suria <i>Hypothetical Situation related to the Solar System</i>	192

Praktis Masteri UASA



Praktis Pengukuhan 12

Jawapan
Praktis Masteri UASA

Cabaran
KBAT

Praktis
Interaktif 12

193

BAB 13

Meteoroid, Asteroid dan Komet Meteoroid, Asteroid and Comet



195



Infografik

195

Aktiviti 13.1 Perbincangan	Jasad Lain dalam Sistem Suria, iaitu Meteoroid, Asteroid dan Komet <i>Other Objects in the Solar System, such as Meteoroids, Asteroids and Comets</i>	196
Aktiviti 13.2 Perbincangan	Pergerakan Meteoroid, Asteroid dan Komet <i>Movement of a Meteoroid, Asteroid and Comet</i>	197

Praktis Masteri UASA



Praktis Pengukuhan 13

Jawapan
Praktis Masteri UASA

Cabaran
KBAT

Praktis
Interaktif 13

Kuiz Gamifikasi /
Gamified Quiz

198



MODUL REKA CIPTA TP6



Projek Reka Cipta 1	Mereka Cipta Model Kaedah Pembersihan Air → BAB 5 <i>Design a Model of a Water Purification Method</i>	200
Projek Reka Cipta 2	Mereka Cipta Elektroskop → BAB 7 <i>Design an Electroscop</i>	201
Projek Reka Cipta 3	Mereka Cipta Dapur dengan Kesan Penyejukan Secara Semula Jadi → BAB 9 <i>Design a Kitchen with a Naturally Cooling Effect</i>	202
Projek Reka Cipta 4	Mereka Cipta Pek Ais → BAB 9 <i>Design an Ice Pack</i>	203
Projek Reka Cipta 5	Mereka Cipta Bilik Penyerap Bunyi → BAB 10 <i>Design a Sound Absorbing Room</i>	204

Teknik Menjawab UASA

Kemahiran Proses Sains



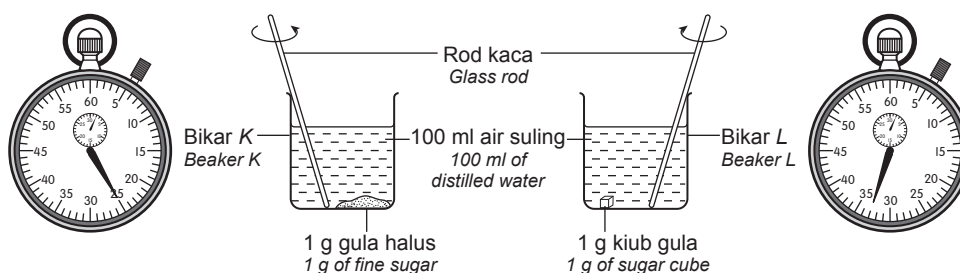
MENGAWAL PEMBOLEH UBAH / CONTROLLING VARIABLES		
Pemboleh ubah dimanipulasikan <i>Manipulated variable</i> (PMP)	Pemboleh ubah bergerak balas <i>Responding variable</i> (PGB)	Pemboleh ubah dimalarkan <i>Constant variable</i> (PML)
Faktor yang diubah / dikaji / diganti <i>Changed / Researched / Replaced factors</i>	Faktor yang diperhatikan / direkodkan (Pemerhatian / Keputusan / Hasil eksperimen) <i>Observed / Recorded factors</i> (<i>Observation / Result / Experimental result</i>)	Faktor yang ditetapkan / dikawal / sama <i>Fixed / Controlled / Same factors</i>

- Kenal pasti pemboleh ubah daripada pernyataan soalan / rajah / jadual.
Identify the variables from the question statement / diagram / table.

Contoh / Example:

Rajah di bawah menunjukkan susunan radas bagi mengkaji sama ada **saiz zat terlarut** mempengaruhi **kadar keterlarutan**. Kedua-dua bikar dikacau sehingga semua gula larut sepenuhnya.

The diagram below shows the arrangement of apparatus to investigate whether the **size of the solute** affects the **rate of solubility**. Both beakers are stirred until all the sugar dissolves completely.



Nyatakan faktor yang diubah dan diperhatikan dalam penyiasatan ini.
State the factors that were changed and observed in this investigation.

Faktor yang diubah: Saiz zat terlarut / Saiz gula

Factor that was changed: Size of solute / Size of sugar

Faktor yang diperhatikan: Kadar keterlarutan / Masa yang diambil untuk gula larut sepenuhnya

Factor that was observed: Rate of solubility / Time taken for the sugar to dissolve completely

MEMBUAT HIPOTESIS / MAKING A HYPOTHEIS

- Jangkaan awal perkaitan antara pemboleh ubah dimanipulasikan dengan pemboleh ubah bergerak balas.
Initial prediction of the relationship between the manipulated variable and the responding variable.

Perkadaran / Proportion:

Jika [PMP] + [corak / parameter], maka [PGB] + [corak / parameter].

If [PMP] + [pattern / parameter], then [PGB] + [pattern / parameter].

Perbandingan / Comparison:

[PMP₁] mempunyai [PGB] + [corak / parameter] daripada [PMP₂].

[PMP₁] has [PGB] + [pattern / parameter] than [PMP₂].

Contoh / Example:

Nyatakan hipotesis bagi eksperimen di atas. / *State the hypothesis for the experiment above.*

Jika saiz zat terlarut lebih kecil, maka kadar keterlarutan lebih tinggi.

If the size of the solute is smaller, then the rate of solubility is higher.

ATAU / OR

Gula halus mempunyai kadar keterlarutan lebih tinggi daripada gula kiub.

Fine sugar has a higher solubility than sugar cube.

MODUL EKSPERIMEN WAJIB

Nota Eksperimen Wajib

1



Ujian Kehadiran Kanji, Glukosa, Protein dan Lemak dalam Makanan

The Test for the Presence of Starch, Glucose, Protein and Fat in Food

+ Makanan terbahagi kepada tujuh kelas utama.
Food is divided into seven main classes.

- (a) Karbohidrat / *Carbohydrate*
- (b) Protein / *Protein*
- (c) Lemak / *Fat*
- (d) Vitamin / *Vitamin*
- (e) Mineral / *Mineral*
- (f) Pelawas / *Fibre*
- (g) Air / *Water*

+ Terdapat beberapa ujian yang digunakan untuk menguji kehadiran karbohidrat (kanji dan glukosa), protein dan lemak dalam makanan.

There are several tests used to test the presence of carbohydrate (starch and glucose), protein and fat in food.

Kanji <i>Starch</i>	➔	Ujian iodine <i>Iodine test</i>
Glukosa <i>Glucose</i>	➔	Ujian Benedict <i>Benedict's test</i>
Protein <i>Protein</i>	➔	Ujian Millon <i>Millon's test</i>
Lemak <i>Fat</i>	➔	Ujian alkohol-emulsi <i>Alcohol-emulsion test</i>

+ Jadual di bawah menunjukkan perubahan warna reagen sekiranya keputusan ujian adalah positif.
The table below shows the colour changes of the reagent if the result is positive.

Reagen <i>Reagent</i>	Pemerhatian <i>Observation</i>	Inferens <i>Inference</i>
Larutan iodine <i>Iodine solution</i>	Kuning keperangan bertukar kepada biru tua <i>Brownish yellow turns to dark blue</i>	Kanji hadir dalam sampel makanan. <i>Starch is present in the food sample.</i>
Larutan Benedict <i>Benedict's solution</i>	Biru bertukar kepada mendakan merah bata <i>Blue turns to a brick-red precipitate</i>	Glukosa hadir dalam sampel makanan. <i>Glucose is present in the food sample.</i>
Reagen Millon <i>Millon's reagent</i>	Mendakan putih bertukar kepada mendakan merah bata <i>White precipitate turns to a brick-red precipitate</i>	Protein hadir dalam sampel makanan. <i>Protein is present in the food sample.</i>
Etanol <i>Ethanol</i>	Larutan tidak berwarna bertukar kepada emulsi putih <i>Colourless solution turns to a white emulsion</i>	Lemak hadir dalam sampel makanan. <i>Fat is present in the food sample.</i>

+ Langkah berjaga-jaga semasa menjalankan eksperimen ini:

Precaution steps to take when conducting this experiment:

- ◆ Jangan merasa makanan dalam makmal.
Do not taste food in the laboratory.
- ◆ Sampel makanan dalam bentuk pepejal perlu dilarutkan dalam air suling terdahulu.
Solid food samples must be dissolved in distilled water first.
- ◆ Panaskan campuran sampel makanan dan larutan Benedict di dalam kukus air.
Heat the mixture of food sample and Benedict's solution in a water bath.
- ◆ Pastikan paras air di dalam bikar melepasi paras campuran di dalam tabung uji.
Ensure the water level in the beaker is higher than the level of the mixture in the test tube.

◆ Jauhkan etanol daripada sumber api kerana etanol mudah terbakar.

Keep ethanol away from open flames as ethanol is highly flammable.



Makmal Sains Maya

Mari alami makmal maya yang meneroka eksperimen mengkaji kehadiran kanji, glukosa, protein dan lemak dalam makanan.
Lets experience a virtual lab on an experiment that studies the presence of starch, glucose, protein and fat in food.



Ujian Kehadiran Kanji, Glukosa, Protein dan Lemak dalam Makanan

The Test for the Presence of Starch, Glucose, Protein and Fat in Food

Buku Teks Bab 3 ms 51 – 52 / SP 3.1.2

PAK-21 Eksperimen

Tujuan Aim

Menguji kehadiran kanji, glukosa, protein dan lemak dalam makanan.
To test for the presence of starch, glucose, protein and fat in the food.



Makmal Sains Maya
Ujian Kehadiran Kanji, Glukosa,
Protein dan Lemak dalam Makanan
The Test for the Presence of Starch, Glucose,
Protein and Fat in Food

A Ujian iodine untuk kanji / Iodine test for starch

Pernyataan masalah Problem statement

Adakah kentang mengandungi kanji?
Does potato contain starch?

Hipotesis Hypothesis

Kentang mengandungi kanji.
Potato contains starch.

Pemboleh ubah Variables

- | | |
|------------------------------------|---|
| (a) Dimalarkan
Constant | : Bilangan titisan larutan iodine
Number of drops of iodine solution |
| (b) Dimanipulasikan
Manipulated | : Sampel makanan
Food samples |
| (c) Bergerak balas
Responding | : Kehadiran kanji dalam sampel makanan
Presence of starch in food sample |

Bahan Materials

Kentang, lobak merah dan larutan iodine.
Potato, carrot and iodine solution.

Radas Apparatus

Piring Petri, pisau dan penitis.
Petri dish, knife and dropper.

Prosedur Procedure

- Potong kentang kepada beberapa bahagian. / Cut a potato into several parts.
- Letak satu bahagian kentang di dalam piring Petri. / Place one part of the potato in a Petri dish.
- Titiskan dua titik larutan iodine ke atas kentang. / Add two drops of iodine solution to the potato.
- Perhati dan rekodkan perubahan warna. / Observe and record the colour change.
- Ulang langkah 1 hingga 4 dengan lobak merah. / Repeat steps 1 to 4 with carrot.

Kaedah Method

- Kentang dipotong kepada beberapa bahagian. / A potato was cut into several parts.
- Satu bahagian kentang diletakkan di dalam piring Petri. / One part of the potato was placed in a Petri dish.
- Dua titik larutan iodine dititiskan ke atas kentang. / Two drops of iodine solution were dropped to the potato.
- Perubahan warna diperhatikan dan direkodkan. / The colour change was observed and recorded.
- Langkah 1 hingga 4 diulang dengan lobak merah. / Steps 1 to 4 were repeated with carrot.

B Ujian Benedict untuk glukosa / Benedict's test for glucose

Pernyataan masalah Problem statement

Adakah air berkarbonat mengandungi glukosa?
Does carbonated drink contain glucose?

Hipotesis Hypothesis

Air berkarbonat mengandungi glukosa.
Carbonated drink contains glucose.

Pemboleh ubah Variables

- | | |
|------------------------------------|--|
| (a) Dimalarkan
Constant | : Isi padu sampel makanan
Food sample volume |
| (b) Dimanipulasikan
Manipulated | : Sampel makanan
Food samples |
| (c) Bergerak balas
Responding | : Kehadiran glukosa dalam sampel makanan
Presence of glucose in food sample |


Bahan
Materials

Air berkarbonat, air suling, larutan Benedict dan air.
Carbonated drink, distilled water, Benedict's solution and water.

Radas
Apparatus

Tabung uji, bikar, penitis, silinder penyukat, tungku kaki tiga, kasa dawai dan penunu Bunsen.
Test tube, beaker, dropper, measuring cylinder, tripod stand, wire gauze and Bunsen burner.

Prosedur
Procedure

1. Tambahkan 2 ml larutan Benedict ke dalam 2 ml air berkarbonat di dalam satu tabung uji.
Add 2 ml of Benedict's solution to 2 ml of carbonated drink in a test tube.
2. Panaskan campuran itu di dalam kukus air. Perhati dan rekodkan sebarang perubahan yang berlaku.
Heat the mixture in a water bath. Observe and record the change that occurs.
3. Ulang langkah 1 hingga 2 dengan air suling. / Repeat steps 1 to 2 with distilled water.

Kaedah
Method

1. 2 ml larutan Benedict ditambahkan ke dalam 2 ml air berkarbonat di dalam satu tabung uji.
2 ml of Benedict's solution was added into 2 ml of carbonated drink in a test tube.
2. Campuran itu dipanaskan di dalam kukus air. Sebarang perubahan yang berlaku diperhatikan dan direkodkan.
The mixture was heated in a water bath. The change that occurs was observed and recorded.
3. Langkah 1 hingga 2 diulang dengan air suling. / Steps 1 to 2 were repeated with distilled water.

Ujian Millon untuk protein / Millon's test for protein
Pernyataan masalah
Problem statement

Adakah albumen mengandungi protein?
Does albumen contain protein?

Hipotesis
Hypothesis

Albumen mengandungi protein.
Albumen contains protein.

Pemboleh ubah
Variables

- (a) Dimalarkan : Isi padu reagen Millon
Constant Millon's reagent volume
- (b) Dimanipulasikan : Sampel makanan
Manipulated Food samples
- (c) Bergerak balas : Kehadiran protein dalam sampel makanan
Responding Presence of protein in food sample

Bahan
Materials

Larutan albumen, larutan kanji 1%, reagen Millon dan air.
Albumen solution, 1% starch solution, Millon's reagent and water.

Radas
Apparatus

Tabung uji, bikar, penitis, silinder penyukat, tungku kaki tiga, kasa dawai dan penunu Bunsen.
Test tube, beaker, dropper, measuring cylinder, tripod stand, wire gauze and Bunsen burner.

Prosedur
Procedure

1. Tambahkan 1 ml reagen Millon ke dalam 2 ml larutan albumen di dalam satu tabung uji.
Add 1 ml of Millon's reagent to 2 ml of albumen solution in a test tube.
2. Panaskan campuran itu di dalam kukus air. Perhati dan rekodkan sebarang perubahan yang berlaku.
Heat the mixture in a water bath. Observe and record the change that occurs.
3. Ulang langkah 1 hingga 2 dengan larutan kanji 1%. / Repeat steps 1 to 2 with 1% starch solution.

Kaedah
Method

1. 1 ml reagen Millon ditambahkan ke dalam 2 ml larutan albumen di dalam satu tabung uji.
1 ml of Millon's reagent was added to 2 ml of albumen solution in a test tube.
2. Campuran itu dipanaskan di dalam kukus air. Sebarang perubahan yang berlaku diperhatikan dan direkodkan.
The mixture was heated in a water bath. The change that occurs were observed and recorded.
3. Langkah 1 hingga 2 diulang dengan larutan kanji 1%. / Steps 1 to 2 were repeated with 1% starch solution.

D Ujian alkohol-emulsi untuk lemak / *Alcohol-emulsion test for fat*

Pernyataan masalah *Problem statement*

Adakah minyak masak mengandungi lemak?
Does cooking oil contain fat?

Hipotesis *Hypothesis*

Minyak masak mengandungi lemak.
Cooking oil contains fat.

Pemboleh ubah *Variables*

- (a) Dimalarkan : Isi padu etanol
Constant Ethanol volume
- (b) Dimanipulasikan : Sampel makanan
Manipulated Food samples
- (c) Bergerak balas : Kehadiran lemak dalam sampel makanan
Responding Presence of fat in food sample

Bahan *Materials*

Minyak masak, jus lemon, etanol dan air suling.
Cooking oil, lemon juice, ethanol and distilled water.

Radas *Apparatus*

Tabung uji, penitis dan silinder penyukat.
Test tube, dropper and measuring cylinder.

Prosedur *Procedure*

1. Titiskan beberapa titis minyak masak ke dalam tabung uji berisi 2 ml etanol. Goncangkan campuran itu. / *Add a few drops of cooking oil into a test tube containing 2 ml of ethanol. Shake well.*
2. Tambahkan 2 ml air suling. Goncangkan sekali lagi. / *Add 2 ml of distilled water. Shake again.*
3. Perhatikan dan rekodkan perubahan yang berlaku. / *Observe and record the change that occurs.*
4. Ulang langkah 1 hingga 3 dengan jus lemon. / *Repeat steps 1 to 3 with lemon juice.*

Kaedah *Method*

1. Beberapa titis minyak masak dititiskan ke dalam tabung uji berisi 2 ml etanol. Campuran itu digoncangkan.

A few drops of cooking oil were added into a test tube containing 2 ml of ethanol. The mixture was shaken well.

2. 2 ml air suling ditambahkan dan digoncangkan sekali lagi.

2 ml of distilled water was added and shaken again.

3. Perubahan yang berlaku diperhatikan dan direkodkan. / *The change that occurs was observed and recorded.*

4. Langkah 1 hingga 3 diulang dengan jus lemon. / *Steps 1 to 3 were repeated with lemon juice.*

Pemerhatian *Observation*

Ujian Test	Sampel makanan Food sample	Pemerhatian Observation	Penerangan Explanation
Ujian iodine Iodine test	Kentang Potato	Warna <u>biru tua</u> terbentuk. <i>A <u>dark blue</u> colour is formed.</i>	Kanji hadir. <i>Starch is present.</i>
	Lobak merah Carrot	Warna perang larutan iodine <u>kekal</u> . <i>The brown colour of the iodine solution <u>remains</u>.</i>	Kanji tidak hadir. <i>Starch does not present.</i>
Ujian Benedict Benedict's test	Air berkarbonat Carbonated drink	<u>Mendakan merah bata</u> terbentuk. <i>A <u>brick-red precipitate</u> is formed.</i>	Glukosa hadir. <i>Glucose is present.</i>
	Air suling Distilled water	Warna biru larutan Benedict <u>kekal</u> . <i>The blue colour of Benedict's solution <u>remains</u>.</i>	Glukosa tidak hadir. <i>Glucose does not present.</i>



Ujian Test	Sampel makanan Food sample	Pemerhatian Observation	Penerangan Explanation
Ujian Millon Millon's test	Larutan albumen Albumen solution	<u>Mendakan merah bata</u> terbentuk. A <u>brick-red precipitate</u> is formed.	Protein hadir. Protein is present.
	Larutan kanji 1% 1% starch solution	Campuran <u>kekalkan tidak berwarna</u> . The mixture <u>remains colourless</u> .	Protein tidak hadir. Protein does not present.
Ujian alkohol-emulsi Alcohol-emulsion test	Minyak masak Cooking oil	Campuran menjadi <u>keruh</u> . <u>Emulsi</u> terbentuk di lapisan atas larutan. The mixture turns <u>cloudy</u> . An <u>emulsion</u> is formed in the upper layer of the solution.	Lemak hadir. Fat is present.
	Jus lemon Lemon juice	Campuran kekal tidak berwarna. <u>Tiada emulsi</u> terbentuk. The mixture remains colourless. <u>No emulsion</u> is formed.	Lemak tidak hadir. Fat does not present.

Perbincangan Discussion

- Mengapakah pemanasan secara kukus air dijalankan untuk ujian Millon dan ujian Benedict dan bukannya secara pemanasan terus? TP 4 KBAT (Menganalisis) KPS Membuat inferens

Why does a water bath heating is used instead of direct heating for Millon's test and Benedict's test?

Untuk memastikan suhu pemanasan yang tetap dan seragam.
To ensure a constant and uniform heating temperature.

- Ramalkan apa yang akan berlaku jika beberapa titis larutan Benedict dititiskan ke atas larutan madu. Berikan sebab. TP 3 KBAT (Mengaplikasi) KPS Meramalkan

Predict what will happen if a few drops of Benedict's solution are dropped onto honey solution. Give a reason.

Mendakan merah bata akan terbentuk kerana madu mengandungi glukosa.
A brick-red precipitate will form because the honey contains glucose.

- Mariam mendapati terdapat tompokan lut cahaya pada kertas pembalut pisang goreng. Apakah inferens bagi pemerhatian ini? TP 4 KBAT (Menganalisis) KPS Mentafsir data

Mariam noticed that there were translucent spots on the banana fritters wrapping paper. What is the inference for this observation?

Pisang goreng mengandungi lemak.
Banana fritters contain fat.

Kesimpulan Conclusion

Hipotesis diterima.
The hypothesis is accepted

- Kentang mengandungi kanji.
Potato contains starch.
- Air berkarbonat mengandungi glukosa.
Carbonated drink contains glucose.
- Albumen mengandungi protein.
Albumen contains protein.
- Minyak masak mengandungi lemak.
Cooking oil contains fat.

BAB 2

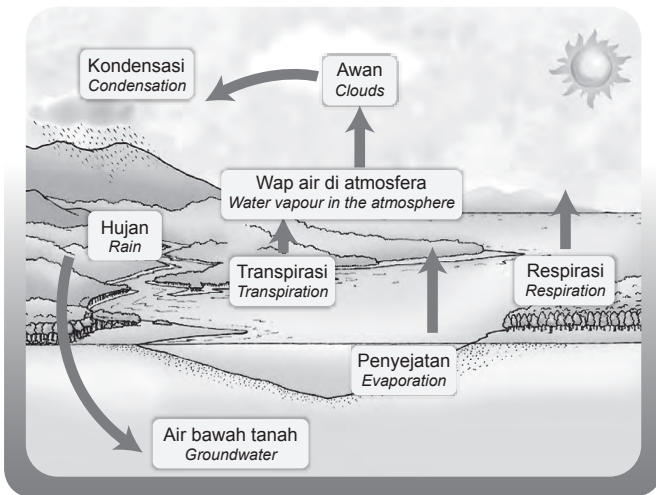
Ekosistem Ecosystem



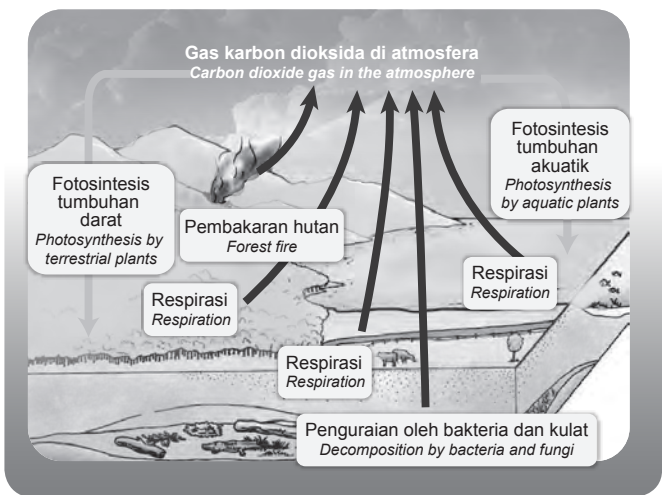
Infografik



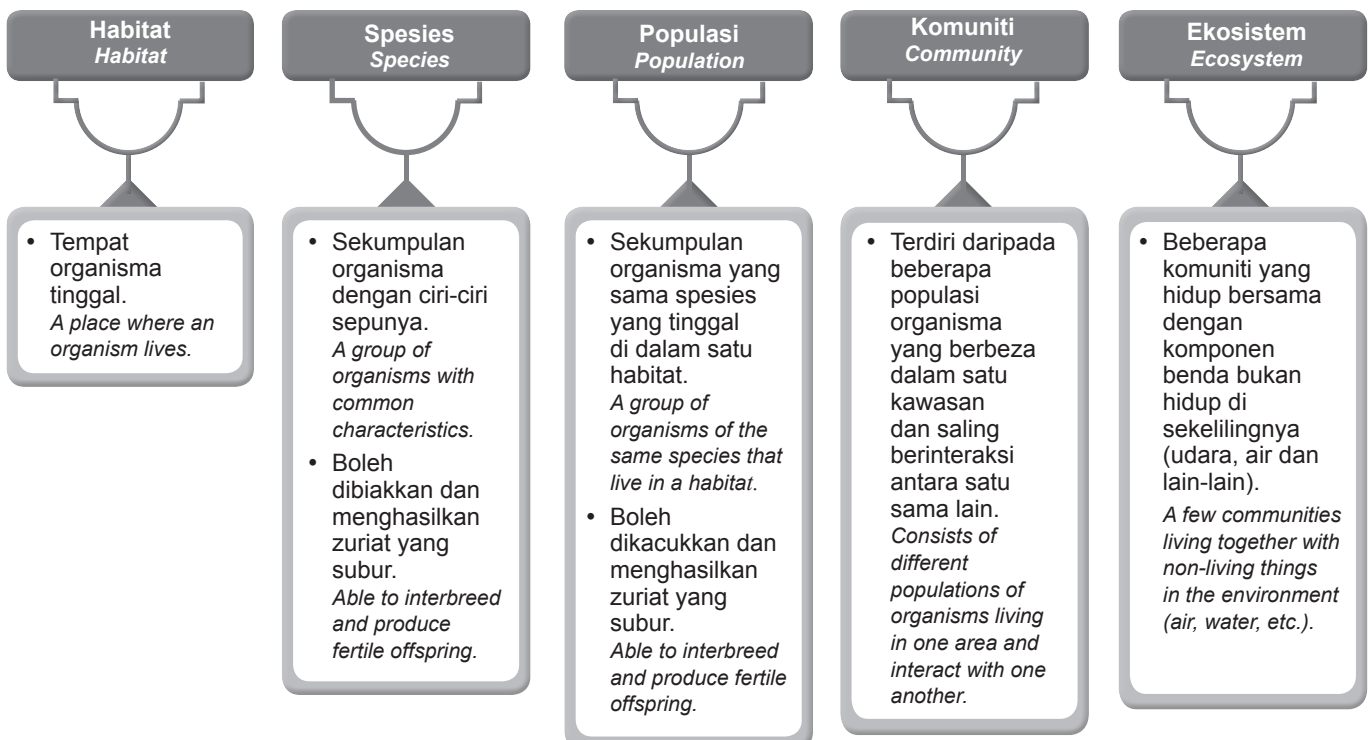
Kitar Air Water Cycle



Kitar Karbon Carbon Cycle



Habitat, Spesies, Populasi, Komuniti, Ekosistem Habitat, Species, Population, Community, Ecosystem



Tarikh:

Buku Teks ms 22 – 23

★ Masteri

Standard Kandungan 2.1 Aliran tenaga dalam ekosistem



Aktiviti Perbincangan

2.1

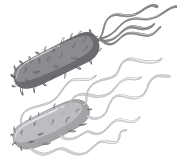
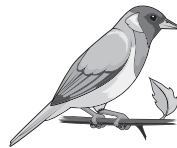
Pengeluar, Pengguna dan Pengurai

Producers, Consumers and Decomposers

PAK-21 Rally Robin

SP 2.1.1 TP 2

1. Kenal pasti setiap organisma berikut sama ada pengeluar, pengguna atau pengurai.
Identify each of the following organisms whether producer, consumer, or decomposer.

(a) 	(b) 	(c) 	(d) 
Pengeluar Producer	Pengguna Consumer	Pengguna Consumer	Pengurai Decomposer
(e) 	(f) 	(g) 	(h) 
Pengurai Decomposer	Pengurai Decomposer	Pengeluar Producer	Pengguna Consumer

2. Jawab soalan-soalan di bawah.

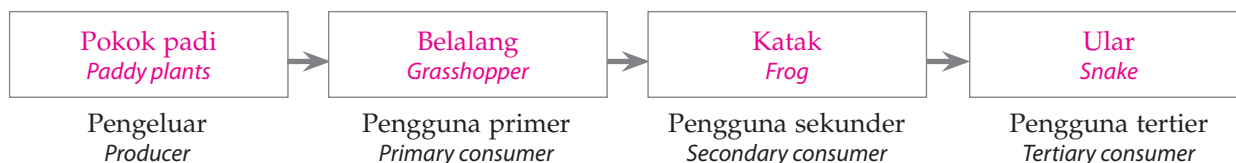
Answer the questions below.

SP 2.1.2

- (a) Lengkapkan rantai makanan di bawah bagi menunjukkan saling bersandaran antara pokok padi, ular, katak dan belalang.

TP 2

Complete the food chain below to show the interdependence between paddy plants, snake, frog and grasshopper.



- (b) Mengapakah tumbuhan dikenali sebagai pengeluar?

Why are plants known as a producer?

TP 2

Tumbuhan merupakan organisma yang membuat makanan sendiri melalui proses fotosintesis.
Plants are organisms that make their own food through the process of photosynthesis.

- (c) Apakah kepentingan pengurai dalam ekosistem?

What is the importance of decomposers in ecosystems?

TP 2

Pengurai menjalankan proses pereputan atau penguraian organisma mati kepada bahan yang lebih ringkas atau nutrien untuk kegunaan tumbuhan.

Decomposers carry out the process of decay or decomposition of dead organisms into simpler substances or nutrients for plant use.

- (d) Berdasarkan rantai makanan yang anda bina di 2(a), kenal pasti organisma:

Based on the food chain you constructed in 2(a), identify the organisms:

TP 3 KBAT Mengaplikasi

(i) Herbivor / Herbivore : Belalang / Grasshopper

(ii) Karnivor primer / Primary carnivore : Katak / Frog

(iii) Karnivor sekunder / Secondary carnivore : Ular / Snake



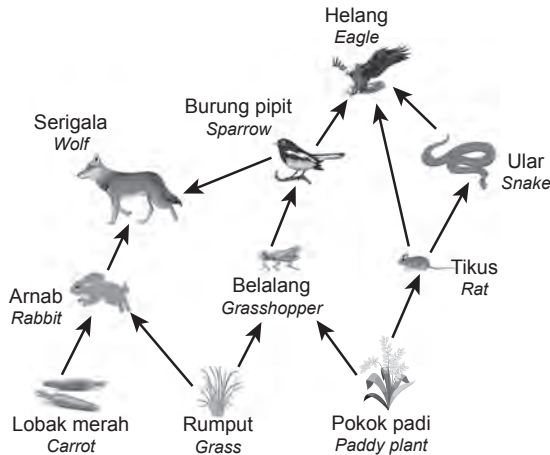
Aktiviti Perbincangan

2.2

Rantai Makanan dan Siratan Makanan Food Chain and Food Web

Jawab soalan-soalan berikut berdasarkan siratan makanan di bawah.
Answer the following questions based on the food web below.

PAK-21 Think-Pair-Share



eP+ Aktiviti Interaktif
Siratan Makanan
Food Web

eP+ Carta Mengajar
Siratan Makanan
Food Web

1. Berdasarkan siratan makanan di atas,
Based on the food web above,

- (a) namakan semua pengeluar:
name all the producers:

Lobak merah, rumput dan pokok padi

Carrot, grass and paddy plant

- (b) namakan **dua** pengguna sekunder / name **two** secondary consumers:

Serigala / burung pipit / ular / burung helang (mana-mana dua) / Wolf / sparrow / snake / eagle (any two)

- (c) berapakah bilangan rantai makanan yang ada? / how many food chains are there?

8

- (d) Nyatakan **dua** rantai makanan yang bermula daripada pengeluar sehingga pengguna tertier.
State **two** food chains which start from the producer and end with the tertiary consumer.

Rumput → Belalang → Burung pipit → Helang
Grass → Grasshopper → Sparrow → Eagle

Pokok padi → Tikus → Ular → Helang
Paddy plant → Rat → Snake → Eagle

2. Bina **satu** rantai makanan baharu menggunakan organisma-organisma yang terdapat di dalam siratan makanan di atas.

Construct **one** new food chain using organisms in the above food web.

Pokok padi → Burung pipit → Ular → Helang
Paddy plant → Sparrow → Snake → Eagle

3. Apakah yang akan berlaku kepada populasi belalang sekiranya populasi burung pipit meningkat?
What will happen to the grasshopper population if the sparrow population increases?

Populasi belalang / The grasshopper population will : berkurang ; mati / decrease ; die

SP 2.1.2 TP 5 KBAT Menilai

Tarikh:

Buku Teks ms 24

★ Masteri

Standard Kandungan 2.1 Aliran tenaga dalam ekosistem



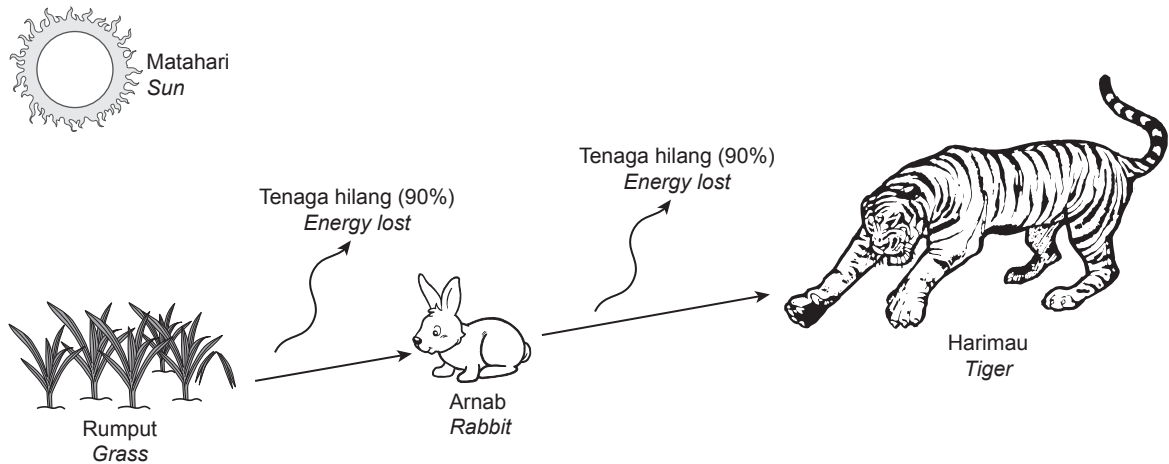
Aktiviti Perbincangan

2.3

Aliran Tenaga daripada Pengeluar kepada Pengguna Energy Flow from Producers to Consumers

PAK-21 Rally Robin

Rajah di bawah menunjukkan aliran tenaga daripada pengeluar kepada pengguna dalam satu rantai makanan.
The diagram below shows the energy flow from producers to consumers in a food chain.



- (a) Apakah sumber tenaga utama bagi rantai makanan dalam sesuatu ekosistem?
What is the primary source of energy for food chain in an ecosystem?

SP 2.1.2 TP 2

Matahari merupakan sumber tenaga utama untuk rantai makanan dalam sesuatu ekosistem.
Sun is the primary source of energy for food chain in an ecosystem.

- (b) Mengapakah aliran tenaga penting dalam ekosistem?
Why is the energy flow in ecosystem important?

SP 2.1.2 TP 2

Aliran tenaga penting dalam ekosistem untuk mengekalkan keseimbangan ekologi.
The energy flow is important in ecosystem to maintain ecological balance.

- (c) Perhatikan aliran tenaga dalam rantai makanan di atas dan lengkapkan petikan berikut.
Observe the energy flow in the food chain above and complete the following passage.

SP 2.1.2 TP 3 KBAT Mengaplikasi

Rumput menukarkan tenaga cahaya daripada Matahari kepada tenaga kimia melalui proses fotosintesis. Hanya 10% tenaga kimia dalam rumput dipindahkan kepada arnab apabila arnab memakan rumput tersebut. Tenaga ini seterusnya dipindahkan kepada harimau apabila harimau memakan arnab. Tidak semua tenaga dipindahkan. 90% tenaga hilang ke persekitaran semasa organisma menjalankan proses hidup seperti respirasi, pergerakan dan perkumuhan.

Grass converts light energy from the Sun into chemical energy through photosynthesis. Only 10% of chemical energy in the grass is transferred to the rabbit when it eats the grass. This energy is further passed on to the tiger when it eats the rabbit. Not all the energy is transferred. 90% of the energy lost to the surrounding when the organisms carry out life processes such as respiration, movement and excretion.

- (d) Bandingkan jumlah tenaga yang diperolehi oleh arnab dan harimau.
Compare the amount of energy obtained by the rabbit and the tiger.

SP 2.1.2 TP 4 KBAT Menganalisis

Arnab menerima lebih banyak tenaga berbanding harimau.
The rabbit obtains more energy compared to the tiger.



Aktiviti 2.4

Perbincangan

Peranan Organisma dalam Kitar Oksigen dan Kitar Karbon

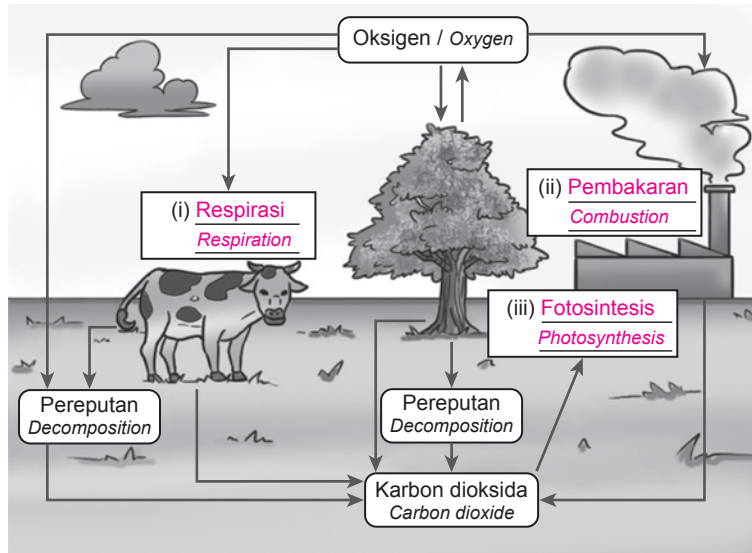
The Role of Organisms in the Oxygen Cycle and Carbon Cycle in the Ecosystem

PAK-21 Flipped Classroom

1. Rajah di bawah menunjukkan kitar karbon dan kitar oksigen.

The diagram below shows the carbon cycle and oxygen cycle.

Carta Mengajar
Kitar Karbon dan Kitar Oksigen
Carbon Cycle and Oxygen Cycle



- (a) Labelkan rajah di atas dengan betul.
Label the diagram correctly.

SP 2.2.1 TP 3 KBAT Mengaplikasi

- (b) Isi tempat kosong dengan menggunakan perkataan yang diberikan mengenai peranan benda hidup dalam kitar oksigen dan kitar karbon.

SP 2.2.1 TP 3 KBAT Mengaplikasi

tumbuhan hijau green plants	karbon dioksida carbon dioxide	Bakteria Bacteria
oksigen oxygen	kulat fungi	fotosintesis photosynthesis

- (i) Semasa respirasi, tumbuhan dan haiwan menggunakan oksigen dan membebaskan karbon dioksida.

During respiration, plants and animals use oxygen and release carbon dioxide.

- (ii) Bakteria atau kulat menggunakan oksigen untuk menguraikan tumbuhan dan haiwan yang telah mati lalu membebaskan karbon dioksida.

Bacteria or fungi use oxygen to decompose dead plants and animals and release carbon dioxide.

- (iii) Kandungan karbon dioksida dan oksigen di dalam udara dikekalkan oleh tumbuhan hijau melalui fotosintesis dengan menyerap karbon dioksida dan membebaskan oksigen.

The content of carbon dioxide and oxygen in the air is maintained by green plants through photosynthesis by absorbing carbon dioxide and releasing oxygen.

- (c) Ramalkan kesan yang akan berlaku jika salah satu daripada kitar nutrien terjejas.

Predict the effect that will occur if one of the nutrient cycles is affected.

SP 2.2.3 TP 5 KBAT Menilai

Kesan yang akan berlaku jika salah satu daripada kitar nutrien terjejas ialah pemanasan global dan kesan rumah hijau.

The effects that will occur if one of the nutrient cycles is affected are global warming and the greenhouse effect.



Aktiviti Perbincangan

2.5

Peranan Organisma dalam Kitar Air Suatu Ekosistem

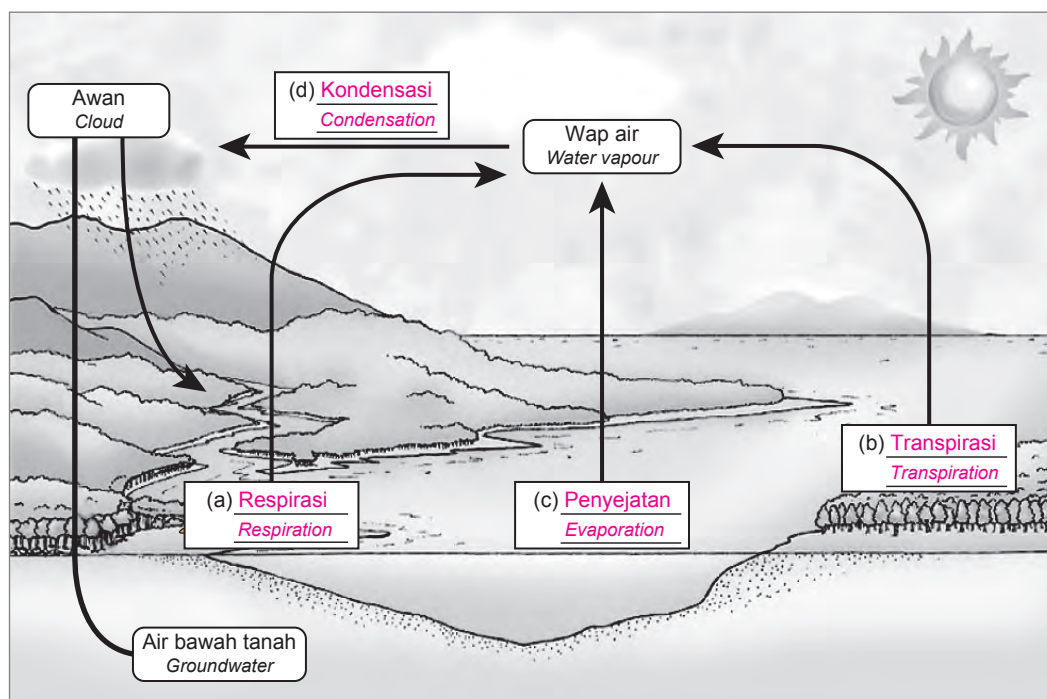
The Role of Organisms in the Water Cycle in an Ecosystem

PAK-21 Flipped Classroom

1. Rajah di bawah menunjukkan kitar air. Labelkan proses-proses yang terlibat dalam kitar air dengan betul.

The diagram below shows the water cycle. Label the processes involved in the water cycle correctly.

SP 2.2.2 TP 1



Carta Mengajar
Kitar Air
Water Cycle

2. Isi tempat kosong dengan menggunakan perkataan yang diberikan mengenai peranan benda hidup dalam kitar air.

SP 2.2.2 TP 3

Fill in the blanks using the words given about the role of living things in the water cycle.

hakisan tanah soil erosion	Akar tumbuhan Plant roots	perlahan slow down	penyejatan evaporation
atmosfera atmosphere	respirasi respiration	tanah soil	gugur fallen
kering dry	transpirasi transpiration	wap air water vapour	padat denser

- (a) **Akar tumbuhan** menyerap air daripada tanah dan membebaskan semula air ke **atmosfera** melalui proses **transpirasi**, manakala haiwan pula menjalankan **respirasi**, penyahtinjaan dan perkumuhan. Semua proses tersebut meningkatkan kandungan **wap air** di atmosfera.
Plant roots absorb water from the soil and release it back into the **atmosphere** through the **transpiration** process, while animals carry out **respiration**, defecation and excretion. All these processes increase the **water vapour** content in the atmosphere.
- (b) Akar tumbuhan mencengkam **tanah** dan menjadikannya lebih **padat**. Hal ini menyebabkan aliran air di dalam tanah menjadi **perlahan** dan dapat mengelakkan **hakisan tanah**.
Plant roots grip the **soil** and make it **denser**. This causes the flow of water in the soil to **slow down** and can prevent **soil erosion**.
- (c) Permukaan tanah yang ditutup dengan daun-daun pokok yang **gugur** menyebabkan kadar **penyejatan** air berkurang dan mengelakkan tanah menjadi **kering**.
The surface of the soil covered with **fallen** tree leaves causes the rate of water **evaporation** to decrease and prevent the soil from becoming **dry**.



Aktiviti 2.6

Perbincangan

Spesies, Populasi, Habitat dan Ekosistem

Species, Population, Habitat and Ecosystem

PAK-21 Gallery Walk

SP 2.3.1 TP 2

1. Padankan istilah dengan definisinya.
Match the term to its definition.

Istilah / Term	Definisi / Definition
Habitat 	Organisma daripada jenis yang sama mempunyai ciri-ciri yang sama dan dapat saling membiak. <i>Organisms of the same type have similar characteristics and can reproduce together.</i>
Spesies 	Semua komuniti organisma yang saling bersandaran antara satu sama lain termasuk semua benda bukan hidup dalam persekitaran itu. <i>All communities of organism's interdependence with each other, including any non-living things in that environment.</i>
Populasi 	Tempat tinggal semula jadi bagi haiwan dan tumbuhan. <i>A natural place where animals and plants live.</i>
Komuniti 	Sekumpulan organisma daripada spesies yang sama di dalam satu habitat. <i>A group of organisms of the same species in a habitat.</i>
Ekosistem 	Beberapa populasi organisma yang hidup bersama-sama dalam satu habitat serta saling berinteraksi antara satu sama lain. <i>Several populations of organisms that live together in a habitat and interact with each other.</i>

2. Lengkapkan pernyataan berikut dengan menggunakan perkataan yang diberi.
Complete the statements below using the words given.

SP 2.3.1 TP 2

air water Tanah Soil udara air daun leaves cacing worms hutan forest batu rocks cahaya light

Ekosistem merupakan interaksi antara komponen hidup dan komponen bukan hidup. Contoh ekosistem ialah hutan. Semua komponen hidup bergantung pada komponen bukan hidup seperti air, cahaya, udara dan tempat perlindungan. Tanah yang diperbuat daripada batu yang pecah dan bahan yang mereput seperti daun mati, ranting dan akar juga penting dalam ekosistem. Terdapat benda hidup seperti cacing, serangga dan bakteria di dalam tanah.

An ecosystem is an interaction between living and non-living components. An example of an ecosystem is a forest. All living components depend on non-living components such as water, light, air, and shelter. Soil which is made up of broken-down rocks and decaying materials like dead leaves, twigs and roots is also important in ecosystems. There are living things such as worms, insects and bacteria in the soil.

Standard Kandungan 2.3 Saling bersandaran dan interaksi antara organisma dan antara organisma dengan persekitaran

Tarikh:

Buku Teks ms 30 – 31

★ Pendekatan inkuiri



Aktiviti

2.7

Kesan Suhu, Cahaya dan Kelembapan Udara terhadap Taburan Organisma

Effects of Temperature, Light and Humidity on the Distribution of Organisms

PAK-21 Eksperimen

Tujuan Aim

Mengkaji kesan suhu, cahaya dan kelembapan udara terhadap kutu kayu
To investigate the effect of temperature, light and humidity on woodlice

Pernyataan masalah Problem statement

Apakah kesan suhu, cahaya dan kelembapan udara terhadap kutu kayu?
What are the effects of temperature, light and humidity on woodlice?

Hipotesis Hypothesis

Kutu kayu lebih banyak berkumpul di kawasan gelap dan lembap yang bersuhu sederhana.
Woodlice gather in dark, moist areas with medium temperature.

Bahan Materials

Air, kutu kayu dan kalsium klorida kontang.
Water, woodlice and anhydrous calcium chloride.

Radas Apparatus

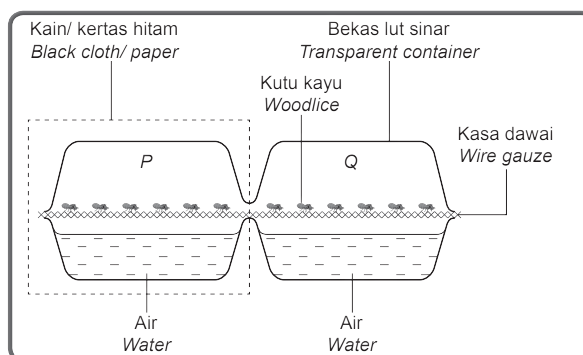
Bekas lut sinar, kasa dawai dan kain / kertas hitam.
Transparent container, wire gauze and black cloth / paper.

Prosedur Procedure

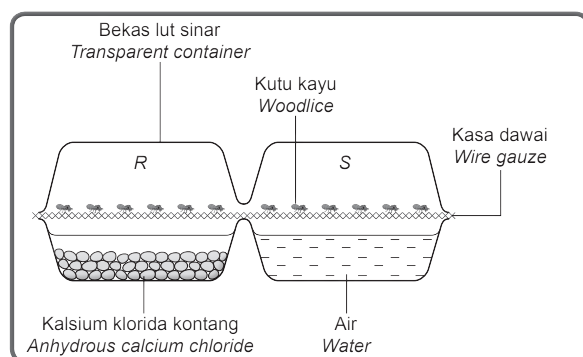


Aktiviti Interaktif

Kesan Suhu, Cahaya dan Kelembapan Udara terhadap Taburan Organisma
Effects of Temperature, Light and Humidity on the Distribution of Organisms



Kesan suhu dan cahaya terhadap taburan organisma
Effects of temperature and light on the distribution of organisms



Kesan kelembapan udara terhadap taburan organisma
Effect of humidity on the distribution of organisms

1. Sediakan radas seperti dalam rajah.
Set up the apparatus as shown in the diagram.
2. Pastikan bilangan kutu kayu di dalam bekas P, Q, R dan S adalah sama.
Ensure the number of woodlice in containers P, Q, R and S are similar.
3. Biarkan bekas P dan Q terdedah di bawah cahaya matahari, manakala bekas R dan S di dalam makmal selama 30 minit.
Leave containers P and Q under the sunlight, whereas containers R and S in the laboratory for 30 minutes.
4. Selepas 30 minit, perhatikan bilangan kutu kayu dalam bekas P, Q, R dan S.
After 30 minutes, observe the number of woodlice in containers P, Q, R and S.

Pemerhatian
Observation

Eksperimen Experiment	Bekas Container	Bilangan kutu kayu Number of woodlice	
		Awal Initial	Selepas 30 minit After 30 minutes
1	P	6	11
	Q	6	1
2	R	6	1
	S	6	11

Perbincangan
Discussion

1. Berikan inferens mengenai bilangan kutu kayu dalam bekas P dan Q, bekas R dan S selepas 30 minit. **SP 2.3.2 TP 2 KPS** Membuat inferens

Give inferences on the number of woodlice in containers P and Q, and containers R and S after 30 minutes.

- (a) P dan Q / P and Q:

Selepas 30 minit, bilangan kutu kayu dalam bekas P lebih **banyak** daripada bilangan kutu kayu dalam bekas Q kerana kutu kayu suka hidup di kawasan yang bersuhu **sederhana** dan berkumpul dengan lebih banyak di kawasan **gelap**.

After 30 minutes, the number of woodlice in container P is **more** than the number of woodlice in container Q because woodlice gather in **dark** areas with **medium** temperature.

- (b) R dan S / R and S:

Selepas 30 minit, bilangan kutu kayu dalam bekas S lebih **banyak** daripada bilangan kutu kayu dalam bekas R kerana kutu kayu berkumpul dengan lebih banyak di kawasan yang **lembap**.

After 30 minutes, the number of woodlice in container S is **more** than the number of woodlice in container R because woodlice gather in **moist** places.

2. Apakah tujuan hablur kalsium klorida kontang diletakkan di dalam bekas R? **SP 2.3.2 TP 3 KBAT** Mengaplikasi **KPS** Mengawal pemboleh ubah

Hablur kalsium klorida kontang akan **menyerap** wap air dalam udara di dalam bekas R, oleh itu udara di dalam R menjadi kering.

Anhydrous calcium chloride crystals will **absorb** water vapour in the air in container R, so the air in container R becomes dry.

3. Suhu dalam bekas yang manakah lebih rendah, P atau Q? **SP 2.3.2 TP 4 KBAT** Menganalisis **KPS** Memerhati

P

4. Udara dalam bekas yang manakah lebih lembap, R atau S? **SP 2.3.2 TP 4 KBAT** Menganalisis **KPS** Memerhati

S

Kesimpulan
Conclusion

Kutu kayu berkumpul di kawasan **gelap** dan **lembap** yang bersuhu **sederhana**.

Woodlice gathers in **dark** and **moist** areas with **medium** temperature.

Standard Kandungan 2.3 Saling bersandaran dan interaksi antara organisma dan antara organisma dengan persekitaran

Tarikh:

Buku Teks ms 32

★ Masteri



Aktiviti Perbincangan

2.8

Penyesuaian Haiwan dan Tumbuhan terhadap Iklim

Adaptation of Animals and Plants towards Climate

PAK-21 Flipped Classroom

Lengkapkan ciri-ciri haiwan dan tumbuhan yang hidup di kawasan gurun, tundra dan tropika yang menyesuaikan diri terhadap iklim dalam jadual di bawah.

SP 2.3.2 TP 4 KBAT Menganalisis

Complete the characteristics of animals and plants that live in the desert, tundra and tropical regions that adapt to the climate in the table below.

Habitat Habitat	Ciri-ciri untuk menyesuaikan diri dengan iklim Characteristics to adapt to the climate
(a) Gurun Desert  Panas dan kering Hot and dry	(i) Unta mempunyai <u>bonggol</u> di belakangnya untuk menyimpan air dan lemak untuk tempoh yang lama. The camel has a <u>hump</u> on their back to store water and fat for a long time. (ii) Cicak hutan dan ular mempunyai badan yang <u>bersisik</u> untuk mengurangkan kehilangan air dari badan. The forest lizard and snake have a <u>scaly</u> body to reduce water loss from the body. (iii) Kebanyakan tumbuhan di gurun mempunyai akar yang <u>panjang</u> untuk menyerap air. Most of the plants in the desert have <u>long</u> roots to absorb water. (iv) Kaktus mempunyai batang bersedut yang dapat menyimpan <u>air</u> dan daun <u>berduri</u> untuk mengurangkan kehilangan air melalui transpirasi. The cactus has a spongy stem that can store <u>water</u> and have <u>thorny</u> leaves to reduce water loss through transpiration.
(b) Tundra Tundra  Sangat sejuk dan kekurangan hujan tahunan Very cold and sparse annual rainfall	(i) Beruang kutub, harimau Siberia, walrus, karibu, elk, lembu kasturi dan rusa kutub mempunyai lapisan <u>lemak</u> dan kulit atau bulu yang <u>tebal</u> untuk memerangkap udara dan mengelakkan kehilangan haba dari badan. Polar bears, Siberian tigers, walrus, caribou, elk, musk oxen and reindeers have a layer of <u>fat</u>, and <u>thick</u> skin or fur to trap air and prevent heat loss from the body. (ii) Kekurangan cahaya matahari dan hujan tahunan menyebabkan <u>kurang</u> tumbuhan semula jadi. Hanya lumut, liken, rusiga dan rumput yang dapat tumbuh di kawasan ini. The lack of sunshine and annual rainfall cause <u>less</u> natural plants. Only moss, lichen, sedge and grass can grow in this region. (iii) Liken hanya memerlukan air dan makanan yang <u>sedikit</u> untuk hidup. Lumut dan rumput pula mempunyai batang dan akar yang dapat menyimpan <u>air</u>. Lichens only need a <u>little</u> water and food to live. Moss and grass have stems and roots that can store <u>water</u>.
(c) Kawasan tropika Tropical region  Panas dan lembap Hot and humid	(i) Iklim yang sesuai untuk menjadi <u>habitat</u> kepada pelbagai jenis tumbuhan dan haiwan. Suitable climate which becomes the <u>habitat</u> to various species of plants and animals. (ii) Antaranya termasuklah pokok jati, buluh, rotan, harimau, burung, ular, serangga, katak dan rama-rama. These include the teak tree, bamboo, rattan, tigers, birds, snakes, insects, frogs and butterflies.



Aktiviti
Perbincangan

2.9

Interaksi antara Organisma
Interactions between Living Organisms

PAK-21 Jigsaw

SP 2.3.3

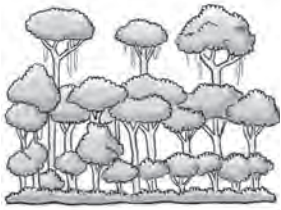
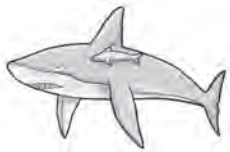
TP 1

1. Nyatakan jenis interaksi antara organisma dalam jadual di bawah.

State the type of interaction between the organisms in the table below.



Carta Mengajar
Interaksi antara Organisma
Interaction between Living Organisms

Jenis interaksi <i>Type of interaction</i>	Contoh <i>Example</i>
(a) <u>Mangsa-pemangsa</u> <u>Prey-predator</u> 	Pemangsa menangkap dan memakan mangsa. <i>Predator catches and eats the prey.</i>
(b) <u>Persaingan</u> <u>Competition</u> 	Organisma bersaing sesama sendiri untuk mendapatkan keperluan asas yang sama. <i>Organisms compete with each other for the same basic needs.</i>
(c) Simbiosis / <i>Symbiosis</i> (i) <u>Komensalisme</u> <u>Commensalism</u> 	Interaksi antara dua organisma. Satu organisma (komensal) mendapat manfaat manakala satu organisma lagi (perumah) tidak mendapat manfaat atau kerugian. <i>An interaction between two organisms. One organism (the commensal) gets benefits while the other organism (the host) neither benefits nor suffers loss.</i>
(ii) <u>Parasitisme</u> <u>Parasitism</u> 	Interaksi yang menguntungkan satu organisma sahaja (parasit) dan memudaratkan organisma yang satu lagi (perumah). <i>An interaction that benefits only one organism (parasite) and harms the other organism (host).</i>
(iii) <u>Mutualisme</u> <u>Mutualism</u> 	Interaksi yang memberi manfaat kepada kedua-dua organisma. <i>An interaction that benefits both organisms.</i>

Standard Kandungan 2.3 Saling bersandaran dan interaksi antara organisma dan antara organisma dengan persekitaran

Tarikh:

Buku Teks ms 36

★ Masteri



Aktiviti Perbincangan

2.10

Kawalan Biologi Biological Control

PAK-21 Perbahasan

1. Kawalan biologi ialah kaedah mengawal populasi haiwan perosak tanpa menggunakan racun perosak. Dua jenis interaksi yang boleh diaplikasikan dalam kawalan biologi ialah mangsa-pemangsa dan parasitisme, tetapi kebiasaannya di Malaysia, interaksi mangsa-pemangsa yang sering digunakan.

SP 2.3.3 TP 1

Biological control is a method to control the population of pest without using pesticides. The two types of interaction that can be applied in biological control are prey-predator and parasitism, however in Malaysia, the interaction of prey-predator is often used.

2. Lengkapkan jadual di bawah tentang kelebihan dan kekurangan kawalan biologi.
Complete the table below about advantages and disadvantages of biological control.

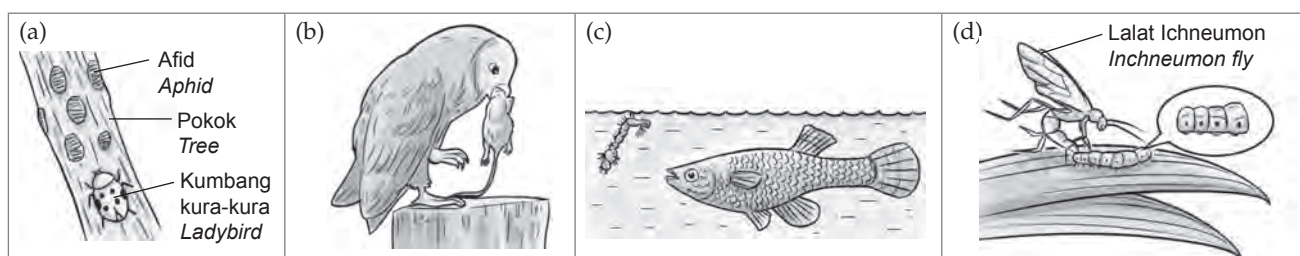
SP 2.3.3 TP 2

Kawalan biologi / Biological control	
Kelebihan / Advantages	Kekurangan / Disadvantages
(a) Tidak <u>mencemarkan</u> alam sekitar. Does not <u>pollute</u> the environment.	(a) Mengambil masa yang <u>panjang</u> untuk menunjukkan kesan. Takes a <u>long</u> time to show the effect.
(b) <u>Murah</u> dan tidak <u>menjejaskan</u> kesihatan manusia. <u>Cheap</u> and does not <u>affect</u> human health.	(b) Mungkin <u>mengganggu</u> keseimbangan ekosistem kerana kemasukan spesies baharu. May <u>disrupt</u> the balance of the ecosystem due to the introduction of new species in the ecosystem.
(c) Tidak <u>membunuh</u> organisma lain selain perosak. Does not <u>kill</u> other organisms except the pest.	

3. Kaji interaksi antara organisma dalam rajah di bawah dan lengkapkan jadual dengan cara penyelesaian masalah haiwan perosak yang berikut.

SP 2.3.3 TP 3 KBAT Mengaplikasi

Study the interactions between the organisms in the diagrams below and complete the table with the methods to solve the following pest problems.



Masalah / Problem	Cara penyelesaian / Method to solve
(a) Afid menghisap nutrien dari pokok. Aphids suck nutrients from the tree.	<u>Kumbang kura-kura</u> digunakan untuk memakan afid. <u>Ladybirds</u> are used to eat aphids.
(b) Tikus merosakkan pokok padi dan pokok kelapa sawit. Rats damage the paddy plants and oil palm trees.	<u>Burung hantu</u> digunakan untuk menangkap dan memakan tikus. <u>Owls</u> are used to catch and eat rats.
(c) Penyebaran denggi. Spread of dengue.	<u>Ikan gapi</u> digunakan untuk memakan larva nyamuk. <u>Guppy</u> is used to eat the larvae of the mosquitoes.
(d) Ulat karung memakan daun dan batang pokok kelapa sawit. Stem borers eat the leaves and stems of oil palm trees.	<u>Lalat Ichneumon</u> digunakan untuk memakan ulat karung. <u>Ichneumon fly</u> is used to eat stem borers.



Aktiviti
Perbincangan

2.11

Faktor-faktor yang Mempengaruhi Saiz Populasi
Factors that Affect the Size of Populations

PAK-21 Rally Robin

SP 2.3.4 TP 2



Aktiviti Interaktif
Ekosistem
Ecosystem

1. Saiz populasi dalam suatu ekosistem berubah sepanjang waktu. Saiz populasi dipengaruhi oleh faktor-faktor tertentu seperti di bawah. Lengkapkan jadual di bawah.

The size of population in an ecosystem changes all the time. The size of populations is affected by certain factors as below. Complete the table below.

Faktor Factor	Kesan ke atas populasi Effect on the population
(a) Penyakit Disease	Populasi haiwan dan tumbuhan <u>menurun</u> apabila diserang wabak penyakit. <i>Populations of animals and plants <u>decrease</u> when there is an outbreak of disease.</i>
(b) Kehadiran pemangsa Presence of predators	Saiz populasi sesuatu organisma dipengaruhi oleh saiz populasi pemangsanya. Sebagai contoh, saiz populasi rusa di suatu kawasan akan <u>berkurangan</u> dengan kehadiran pemangsanya seperti harimau. <i>The size of an organism population is affected by the size of its predator population. For example, the size of the deers population in an area will <u>decrease</u> in the presence of its predator such as tigers.</i>
(c) Sumber makanan Source of food	Jika sumber makanan semakin berkurangan, haiwan-haiwan boleh diancam <u>kepuhupan</u> . <i>If the food supply decreases, the animals are threatened with <u>extinction</u>.</i>
(d) Perubahan cuaca Changes in weather	Perubahan cuaca seperti musim kemarau yang berpanjangan akan menyebabkan tanah menjadi kering. Kesannya, populasi tumbuhan dan haiwan <u>menurun</u> . <i>Changes in weather like prolonged drought will cause the soil to become dry. As a result, populations of plants and animals will <u>decrease</u>.</i>

2. Perubahan dalam ekosistem mempengaruhi sumber yang ada dan keseimbangan antara populasi. Ramalkan apa yang akan terjadi jika terdapat perubahan dalam ekosistem seperti di bawah. **SP 2.3.5 TP 3 KBAT** (Mengaplikasi)

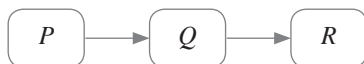
Changes in ecosystems affect the available resources and the balance between populations. Predict what will happen if there are changes in the ecosystem as below.

Perubahan dalam ekosistem Changes in the ecosystem	Kesan Effect
(a) Bekalan air Water supply	Siratan makanan akan <u>terjejas</u> apabila populasi pengeluaran yang memerlukan air terjejas. <i>Food webs will be <u>affected</u> as to the population of producers which need water is affected.</i>
(b) Migrasi Migration	Populasi haiwan boleh <u>berubah</u> disebabkan oleh migrasi haiwan dari satu tempat ke tempat yang lain akibat perubahan musim. <i>Populations of animals may <u>change</u> due to the migration of animals from one place to another as a result of changing seasons.</i>
(c) Perubahan saiz populasi Change in the size of population	Saiz suatu populasi boleh <u>menurun</u> atau <u>meningkat</u> disebabkan oleh pengurangan atau pertambahan bilangan organisma. <i>The size of a population can <u>decrease</u> or <u>increase</u> due to the decrease or increase in the number of organisms.</i>

Soalan Objektif

Bahagian A / Section A

1. Rajah di bawah menunjukkan satu rantai makanan di kebun sayur.
The diagram below shows a food chain in a vegetable farm.



Antara kombinasi berikut, yang manakah mewakili P, Q dan R?

Which of the following combinations represents P, Q and R?

	P	Q	R
A	Burung Bird	Ulat beluncas Caterpillar	Kubis Cabbage
B	Kubis Cabbage	Ulat beluncas Caterpillar	Burung Bird
C	Ulat beluncas Caterpillar	Burung Bird	Kambing Goat
D	Kambing Goat	Ayam Chicken	Burung Bird

SP 2.1.2 Aras R Mengingat

2. Antara yang berikut, yang manakah menerangkan tentang populasi?
Which of the following explains about population?
- A Hidupan dan unsur bukan hidupan di dalam persekitaran.
Living and non-living elements in the environment.
- B Tumbuhan dan haiwan yang hidup bersama.
Plants and animals that live together.



Praktis Interaktif 2



Praktis Masteri UASA

- C Tumbuhan yang sama spesies yang hidup di habitat yang sama.
Same species of plants that live in the same habitat.
- D Haiwan yang berlainan spesies yang hidup di habitat yang sama.
Different species of animals that live in the same habitat.

SP 2.3.1 Aras R Mengingat

3. Antara organisma berikut, yang manakah parasit?
Which of the following organisms is a parasite?

- A Belut / Eel
- B Liken / Lichen
- C Cacing pita / Tapeworm
- D Ikan remora / Remora fish

SP 2.3.3 Aras S Memahami

4. Antara susunan berikut, yang manakah menunjukkan bilangan organisma yang betul dalam sebuah rantai makanan mengikut urutan menurun?
Which of the following arrangements shows the correct number of organisms in a food chain in descending order?

- A Tikus, ular, helang, padi
Rat, snake, eagle, paddy
- B Padi, tikus, ular, helang
Paddy, rat, snake, eagle
- C Tikus, helang, padi, ular
Rat, eagle, paddy, snake
- D Ular, helang, tikus, padi
Snake, eagle, rat, paddy

SP 2.1.2 Aras S Memahami

Soalan Subjektif

Bahagian B / Section B

1. Organisma dalam suatu ekosistem saling bersandaran antara satu sama lain untuk kemandirian spesiesnya.
Organisms in an ecosystem are interdependent on each other to ensure the survival of the species.

- (a) Isi tempat kosong untuk melengkapkan pernyataan di bawah.

Fill in the blanks to complete the statements below.

- (i) Mutualisme merujuk kepada jenis interaksi yang memberikan manfaat kepada kedua-dua jenis organisma.
Mutualism refers to the type of interaction that benefits both organisms.
- (ii) Kawalan biologi merupakan satu kaedah yang menggunakan organisma semula jadi untuk mengawal populasi perosak.
Biological control is a method that uses natural organisms to control the population of pests.

SP 2.3.3 Aras R Mengingat [2 markah / 2 marks]

- (b) Lengkapkan pernyataan yang berikut menggunakan perkataan yang diberikan di bawah.
Complete the following statements using the words given below.

Primer / Primary

Sekunder / Secondary

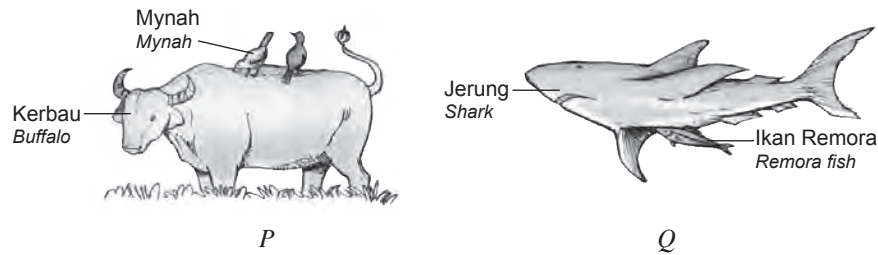
Pengeluar / Producer

- (i) Rumput merupakan pengeluar kerana boleh menghasilkan makanan sendiri.
Grass is a producer because it can produce its own food.
- (ii) Seekor musang memakan seekor arnab. Dalam rantai makanan ini, musang dikenali sebagai pengguna sekunder.
A fox eats a rabbit. In this food chain, the fox is known as the secondary consumer.

SP 2.1.1 Aras R Mengingat [2 markah / 2 marks]

Bahagian C / Section C

2. Rajah di bawah menunjukkan dua contoh interaksi antara haiwan.
The diagram below shows two examples of interactions between animals.



- (a) (i) Nyatakan jenis interaksi antara haiwan bagi P dan Q. / State the type of interaction between animals for P and Q.

Interaksi P: Mutualisme

Interaksi Q: Komensalisme

Interaction P: Mutualism

Interaction Q: Commensalism

SP 2.3.1 **Aras R** **Mengingat** [2 markah / 2 marks]

- (ii) Bagaimanakah interaksi P adalah berbeza daripada Q?
How is interaction P different from Q?

Interaksi P: Interaksi ini memanfaatkan kedua-dua organisma.

Interaction P: This interaction benefits both organisms.

Interaksi Q: Interaksi ini memberi manfaat kepada satu organisma sahaja tanpa memudaratkan atau menguntungkan organisma yang satu lagi.

Interaction Q: This interaction benefits only one organism without harming or benefiting the other organism.

SP 2.3.1 **Aras R** **Mengingat** [2 markah / 2 marks]

- (b) Berikan **satu** contoh lain bagi interaksi P dan Q.
Give **one** other example for interactions P and Q.

Interaksi P: Buran dan ikan badut / Lichen dan kulat

Interaction P: Sea anemone and clown fish / Lichens and fungi

Interaksi Q: Paku-pakis langsuir dan pokok

Interaction Q: Bird's nest ferns and trees

SP 2.3.1 **Aras S** **Mengaplikasi** [2 markah / 2 marks]

- (c) Kumbang tanduk merupakan perosak utama yang menyerang pokok kelapa sawit. Jadual di bawah menunjukkan dua kaedah yang boleh mencegah serangan kumbang tanduk terhadap pokok kelapa sawit.
The rhinoceros beetle is the main pest that attacks oil palm trees. The table below shows two methods that can prevent rhinoceros beetle attacks on oil palm trees.

Kaedah A Method A	Kaedah B Method B
 Penggunaan pestisid atau bahan kimia Use of pesticides or chemical substances	 <i>Bacillus thuringiensis</i> <i>Bacillus thuringiensis</i>

- (i) Apakah interaksi antara kumbang tanduk dengan pokok kelapa sawit?
What is the interaction between the rhinoceros beetle and the oil palm tree?

Mangsa-pemangsa

Prey predator

[1 markah / 1 mark]

- (ii) Pada pendapat anda, kaedah yang manakah lebih sesuai digunakan untuk mengawal populasi kumbang tanduk di ladang pokok kelapa sawit? Wajarkan pilihan anda.
In your opinion, which method is more suitable for controlling the rhinoceros beetle population in oil palm plantations? Justify your choice.

Kaedah A. Kaedah ini mengambil masa yang lebih singkat untuk menunjukkan kesan. Namun begitu,

penggunaannya perlu dikawal supaya tidak menjejaskan kesihatan manusia dan keseimbangan ekosistem.

Method A. This method takes a shorter time to show its effects. However, its use must be controlled to avoid affecting human health and the balance of the ecosystem.

ATAU / OR

Kaedah B. Kaedah ini lebih mesra alam / lebih murah / tidak menjejaskan kesihatan manusia. Namun begitu,

penggunaannya mengambil masa yang lebih lama untuk menunjukkan kesan.

Method B. This method is more environmentally friendly / more affordable / does not affect human health. However, it takes a longer time to show its effects.

SP 2.3.1 **Aras S / Menganalisis** [3 markah / 3 marks]

Tip Menjawab

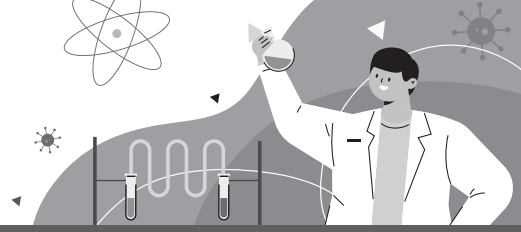
Kedua-dua kaedah dapat mengurangkan populasi serangga perosak. Setiap kaedah tersebut ada kelebihan dan kekurangan masing-masing.

Both methods can reduce the population of pest insects. Each method has its own advantages and disadvantages.



MODUL REKA CIPTA TP6

STEM PBL



Standard Kandungan 5.3 Pembersihan dan pembekalan air

PAK-21 STEM

SP 5.3.1

TP 6

Projek Reka Cipta

1

mesra-UASA



Bimbingan PdPc

Ayu dan Nadia telah ditugasi oleh guru Sains untuk menunjukkan konsep kaedah pembersihan air di dalam kelas pada minggu hadapan. Anda diminta untuk membantu Ayu dan Nadia membina model kaedah pembersihan air berdasarkan bahan-bahan berikut:

Ayu and Nadia were assigned by the Science teacher to demonstrate the concept of water purification method in the class next week. You are asked to help Ayu and Nadia build a model of a water purification method based on the following materials:



Botol plastik kosong 1.5L
1.5L empty plastic bottle



Pasir
Sand



Arang
Charcoal



Batu kerikil
Gravel



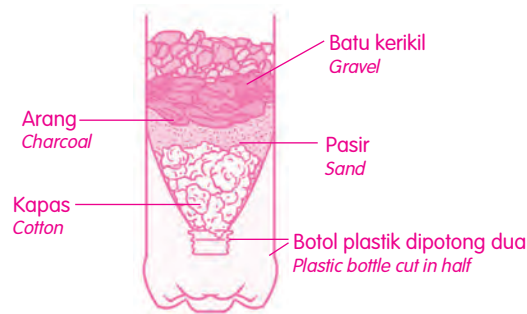
Kapas
Cotton



Pisau
Knife



Lakarkan model tersebut dan terangkan konsep pembersihan air yang digunakan.
Sketch the model and explain the concept of water purification used.



Penerangan Explanation

1. Kaedah pembersihan air yang digunakan ialah penurasan.

The water purification method used is filtration.

2. Kaedah ini dapat memisahkan bendasing terampai daripada cecair.

This method can separate suspended particles from liquids.

3. Batu kerikil digunakan untuk menapis sedimen besar, seperti serpihan kayu, manakala pasir digunakan untuk membuang kotoran halus.

Gravel is used to filter large sediments, such as wood chips, while sand is used to remove fine dirt.

4. Arang dapat membuang bahan cemar dan kekotoran melalui penyerapan kimia.

Charcoal removes contaminants and impurities through chemical absorption.

5. Kapas mengeluarkan zarah-zarah kotor daripada air.

Cotton filters dirty particles from the water.