

AMALI SAINS

EDISI GURU

FORMULA PdPc
MESRA DIGITAL

MODUL KEMAHIRAN PROSES SAINS

01

Melancarkan Pelaksanaan Kerja Amali Sains

02

Memperudahkan Pentaksiran Bilik Darjah (PBD)

03

Memantapkan Pentaksiran Sumatif dan SPM

04

Menyokong Pembelajaran Digital

05

Meningkatkan Tahap Pencapaian Murid

KSSM
TINGKATAN

2



Edisi Guru

PAKEJ PERCUMA UNTUK KEMUDAHAN GURU

EDISI GURU

VERSI CETAK

Merangkumi:

- ⚡ Modul Eksperimen Wajib
- ⚡ Modul Pentaksiran Bilik Darjah (PBD)
- ⚡ Modul Target TP 6 (Reka Cipta)
- ⚡ Infografik & Nota Eksperimen Wajib
- ⚡ Praktis Masteri UASA
- ⚡ Bahan Pembelajaran Digital

RESOS DIGITAL GURU

ePelangi+

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



BAHAN
SOKONGAN
PdPc
EKSTRA!



Edisi Murid

Siri ini mengandungi pelbagai ciri mantap bagi membantu murid meningkatkan minat dan penguasaan mata pelajaran Sains.



Kandungan

Kandungan mengemukakan bahagian-bahagian buku berserta rujukan bahan-bahan sokongan pembelajaran digital.



Modul Eksperimen Wajib

- Senarai Semak** terperinci untuk membuat semakan bagi setiap Eksperimen Wajib yang dilaksanakan.
- Nota Eksperimen Wajib** menyediakan pengetahuan atau konsep asas yang perlu untuk murid menjalankan eksperimen wajib.

KANDUNGAN

MODUL EKSPERIMEN WAJIB

123 Modul Praktikal
123 Modul Teori

1 - 27

MODUL PENTAKSIRAN BILIK DARJAH (PBD)

123 Modul Praktikal
123 Modul Teori

28

Biodiversiti

123 Modul Praktikal
123 Modul Teori

28

No.	Isi Kandungan	Tajuk Aktiviti	Halaman
1.1	Perkembangan Biodiversiti	Biodiversiti	29
1.2	Perkembangan Kajian Biodiversiti yang Berkesan	The Need of Effective Biodiversity Management	30
1.3	Perkembangan Pengelasan Haywan Berdasarkan Ciri-ciri Sepamua	Classification of Animals Based on Their Common Characteristics	31
1.4	Perkembangan Pengelasan Tumbuhan Berdasarkan Ciri-ciri Sepamua	Classification of Plants Based on Their Common Characteristics	32
1.5	Perkembangan Pengelasan Haywan dengan Kekursi Dikloroni	Classification of Animals using Dichotomous Key	33
1.6	Perkembangan Pengelasan Tumbuhan dengan Kekursi Dikloroni	Classification of Plants using Dichotomous Key	34
Problematik Melayu			35

Ekosistem

123 Modul Praktikal
123 Modul Teori

36

No.	Isi Kandungan	Tajuk Aktiviti	Halaman
2.1	Perkembangan Pengelasan Pengelasan	Pengelasan, Pengelasan dan Pengelasan	36
2.2	Perkembangan Pengelasan Pengelasan	Produk, Produk dan Produk	37

- Makmal Sains Maya** **Kod QR** membolehkan murid mengeksplorasi beberapa Eksperimen Wajib secara maya.
- Eksperimen Wajib** adalah 100% memenuhi piawai & kehendak format pentaksiran dan pelaporan kerja amali Sains.
- Senarai Semak Tahap Penguasaan Penyiasatan Saintifik dan Tahap Penguasaan Sikap Saintifik dan Nilai Murni** dilengkapi pada akhir setiap eksperimen.
- Jom Praktis Kemahiran Proses Sains** mengajak murid untuk mempraktikkan kemahiran proses sains di bahagian Perbincangan laporan.

MODUL Eksperimen Wajib

NOTA EKSPERIMEN WAJIB

MAKMAL SAINS MAYA

Senarai Semak

No.	Tajuk Eksperimen	Buku Teks	SP	TP	Tarikh	Halaman
1	Ujian Kehadiran Kanji, Glukosa, Protein dan Lemak dalam Makanan	Bab 3 (ms 31 - 32)	3.1.2	3 - 4		6
2	Penyerapan Makanan Melalui Tubi	Bab 3 (ms 32)	3.4.1	3 - 4		10
3	Faktor-faktor yang Mempengaruhi Kadar Penyerapan	Bab 5 (ms 103 - 104)	5.1.2	3 - 4		13
4	Faktor-faktor yang Mempengaruhi Kadar Keterlarutan	Bab 5 (ms 109 - 111)	5.2.2	3 - 4		18
5	Faktor-faktor yang Mempengaruhi Kekuatan Medan Magnet	Bab 7 (ms 161 - 162)	7.3.3	3 - 4		22
6	Tekanan	Bab 8 (ms 188)	8.2.5	4		26

NOTA Eksperimen Wajib

Eksperimen Wajib 1

Ujian Kehadiran Kanji, Glukosa, Protein dan Lemak dalam Makanan

Problematik dan Falsafah

1. Makanan berbeza kepada tajuk 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) Pektin / Pectin

Eksperimen Wajib 2

Penyerapan Makanan Melalui Tubi

Makmal Sains Maya

Virtual Science Lab

Eksperimen Wajib

Eksperimen 1: Ujian Kehadiran Kanji, Glukosa, Protein dan Lemak dalam Makanan

Eksperimen 2: Faktor-faktor yang Mempengaruhi Kadar Penyerapan

Eksperimen 3: Faktor-faktor yang Mempengaruhi Kadar Keterlarutan

Eksperimen 4: Medan Magnet

Eksperimen 5: Tekanan

Imbas dan dalam Makmal Sains Maya

Imbas dan dalam Makmal Sains Maya

Imbas dan dalam Makmal Sains Maya

4

Standard Kandungan 1.1

Ujian Kehadiran Kanji, Glukosa, Protein dan Lemak dalam Makanan

The test for the presence of starch, glucose, protein and fat in food.

1. Mengapakah pemanasan secara kukus air dipanaskan untuk ujian Benedict dan bukannya secara pemanasan terus?

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

Untuk memastikan suhu pemanasan yang seragam dan seragam.

To ensure a constant and uniform heating temperature.

2. Ramalkan apa yang akan berlaku jika beberapa titis larutan Benedict dititiskan ke atas larutan madu. Berikan sebab.

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.

Red brick precipitate will form because the honey contains glucose.

3. Matlamat mendapati terdapat campuran lit cahu pada kertas penyuluh piang. Apakah inferens bagi pemerhatian ini?

Aim to find out if there was translucent spots on the banana filters wrapping paper. What is the inference for this observation?

Pisang goreng mengandungi lemak.

Fried banana contains fat.

5

1. Mengapakah pemanasan secara kukus air dipanaskan untuk ujian Benedict dan bukannya secara pemanasan terus?

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

Untuk memastikan suhu pemanasan yang seragam dan seragam.

To ensure a constant and uniform heating temperature.

2. Ramalkan apa yang akan berlaku jika beberapa titis larutan Benedict dititiskan ke atas larutan madu. Berikan sebab.

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.

Red brick precipitate will form because the honey contains glucose.

3. Matlamat mendapati terdapat campuran lit cahu pada kertas penyuluh piang. Apakah inferens bagi pemerhatian ini?

Aim to find out if there was translucent spots on the banana filters wrapping paper. What is the inference for this observation?

Pisang goreng mengandungi lemak.

Fried banana contains fat.



Di platform , guru yang menerima guna (*adoption*) **Amali Sains (Modul Kemahiran Proses Sains)** diberi akses eksklusif bagi EG-i dan bahan sokongan PdPc ekstra untuk tempoh satu tahun.

1 Apakah itu EG-i ?

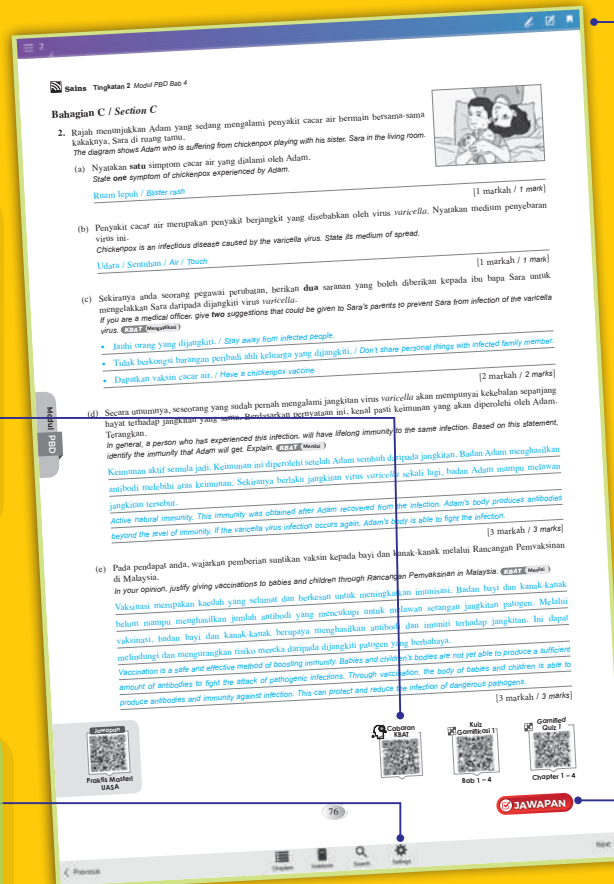
EG-i merupakan versi digital dan interaktif Edisi Guru Amali Sains secara dalam talian. Versi ini akan dapat mengoptimumkan penggunaan teknologi dalam pengajaran, memaksimumkan kesan PdPc, dan membangunkan suasana pembelajaran yang menyeronokkan serta responsif dalam kalangan murid.



Halaman Contoh EG-i

Klik Kod QR untuk mengakses Info, Video, Makmal Sains Maya, Model 3D, Peta Konsep, Jawapan Praktis Masteri UASA, Cabaran KBAT, dan lain-lain lagi.

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



Alat sokongan lain:

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

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

2 BAHAN SOKONGAN PdPc EKSTRA!

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

Bahan pengajaran

- e-RPH (Microsoft Word)
- Edisi Guru PDF
- Carta Mengajar
- PowerPoint Interaktif
- Aktiviti Interaktif
- Makmal Sains Maya
- Carta Interaktif
- Video Eksperimen
- Jom Semak Konsep

Bahan latihan

- Praktis Pengukuhan
- Kertas Model UASA

Boleh dimuat turun
Boleh dimainkan



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

HALAMAN CONTOH EDISI GURU DENGAN CADANGAN BAHAN SOKONGAN PDPC EKSTRA

Arahan Pengajaran	Bahan sokongan PdPc Ekstra	Bahan sokongan PdPc Ekstra	Bahan sokongan PdPc Ekstra	Bahan sokongan PdPc Ekstra	Bahan sokongan PdPc Ekstra
Berita Majalah	Berita Majalah	Berita Majalah	Berita Majalah	Berita Majalah	Berita Majalah
Berita Majalah	Berita Majalah	Berita Majalah	Berita Majalah	Berita Majalah	Berita Majalah



Aktiviti Interaktif

➤ **Aktiviti Interaktif**
Praktis digital dan interaktif mengikut topik yang menarik.



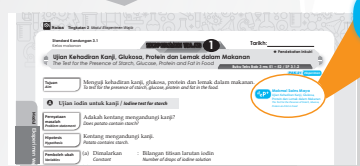
Video Eksperimen

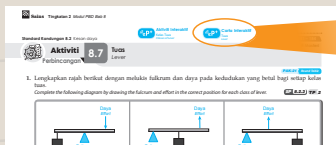
➤ **Video Eksperimen**
Video yang menganimasikan pelaksanaan eksperimen wajib.



Makmal Sains Maya

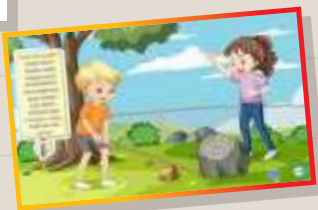
➤ **Makmal Sains Maya**
Media interaktif ini membantu murid dalam mengeksplorasi langkah-langkah Eksperimen Wajib sambil memperkasakan kemahiran proses sains mereka.



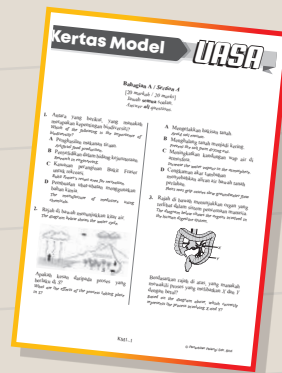


Carta Interaktif

➤ **Carta Interaktif**
Carta digital yang menganimasikan sesuatu mekanisme atau fenomena sains untuk menambah keseronokan dalam proses pembelajaran.



➤ **Kertas Model UASA**
Soalan penilaian yang mengikut format UASA dan memberi tumpuan kepada topik-topik Sains Tingkatan 2.



➤ **Jom Semak Konsep**
Soalan objektif interaktif untuk menguji kebolehan murid menguasai konsep asas dalam setiap bab.



➤ **PowerPoint Interaktif**
Slaid pengajaran PPT lengkap yang meliputi setiap topik dan subtopik.

PANDUAN PENGGUNAAN

ePelangi+

Bagaimanakah saya dapat mengakses semua bahan di ePelangi+?



➤ **LANGKAH 1**
DAFTAR AKAUN

Bagi pengguna baharu ePelangi+, imbas kod QR di bawah atau layari plus.pelangibooks.com untuk *Create new account*.
Semak e-mel dan klik pautan untuk mengaktifkan akaun.

➤ **LANGKAH 2**
ENROLMENT

Log in ke akaun ePelangi+. Pada halaman utama (*Home*), cari tajuk buku dalam *Secondary [Full Access]*.
Masukkan *Enrolment Key* untuk *enrol*.
Hubungi wakil Pelangi untuk mendapatkan Enrolment Key.

➤ **LANGKAH 3**
AKSES RESOS DIGITAL

Klik bahan untuk dimuat turun atau dimainkan.

* Kontak wakil Pelangi boleh didapati di halaman EG 8.

HUBUNGI WAKIL PELANGI

PERKHIDMATAN & SOKONGAN

AREA	CONTACT NUMBER
Northern Region	012-4983343
Perlis / Kedah	012-4853343
Penang	012-4923343
Perak	012-5230133 / 019-6543257
Central Region	012-3293433
	012-7800533
	012-7072733
	012-3297633
	019-3482987
Southern Region & East Coast	012-7998933
Negeri Sembilan / Melaka	010-2432623
Johor	012-7028933
Pahang / Terengganu	012-9853933
Kelantan	012-9863933
East Malaysia	012-8889433
Kuching / Sarikei	012-8839633
Sibu / Bintulu / Miri	012-8052733
Sabah	012-8886133



PELANGI!

Books Gallery

GALERI PAMERAN ONSITE & ONLINE

Bangi

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

Johor Bahru

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

E-MEL KHIDMAT PELANGGAN PELANGI

service1@pelangibooks.com



**PRODUK, PROMOSI PERKHIDMATAN &
PROGRAM PELANGI TERKINI**



PelangiPublishing



PelangiBooks



PelangiBooks

KANDUNGAN



MODUL EKSPERIMEN WAJIB

eP+ Aktiviti Interaktif /
Makmal Sains Maya /
Video Eksperimen

1 – 27



MODUL PENTAKSIRAN BILIK DARJAH (PBD)

28

BAB 1	Biodiversiti <i>Biodiversity</i>	Tutorial Peta Konsep Permainan Video Nota Ekstra	28
--------------	--	--	-----------

No.	Jenis Aktiviti	Tajuk Aktiviti	Halaman
1.1	Perbincangan <i>Discussion</i>	Biodiversiti <i>Biodiversity</i>	29
1.2	Perbincangan <i>Discussion</i>	Keperluan Pengurusan Biodiversiti yang Berkesan <i>The Need of Effective Biodiversity Management</i>	30
1.3	Perbincangan <i>Discussion</i>	Pengelasan Haiwan Berdasarkan Ciri-ciri Sepunya <i>Classification of Animals Based on Their Common Characteristics</i>	31
1.4	Perbincangan <i>Discussion</i>	Pengelasan Tumbuhan berdasarkan Ciri-ciri Sepunya <i>Classification of Plants Based on Their Common Characteristics</i>	32
1.5	Perbincangan <i>Discussion</i>	Pengelasan Haiwan dengan Kekunci Dikotomi <i>Classification of Invertebrates using Dichotomous Key</i>	33
1.6	Perbincangan <i>Discussion</i>	Pengelasan Tumbuhan dengan Kekunci Dikotomi <i>Classification of Plants using Dichotomous Key</i>	34

Praktis Masteri UASA

eP+ Praktis Pengukuhan 1 Jawapan Praktis Masteri UASA Cabaran KBAT Praktis Interaktif 1

35

BAB 2	Ekosistem <i>Ecosystem</i>	Tutorial Peta Konsep Video Nota Ekstra	38
--------------	--------------------------------------	---	-----------

No.	Jenis Aktiviti	Tajuk Aktiviti	Halaman
2.1	Perbincangan <i>Discussion</i>	Pengeluar, Pengguna dan Pengurai <i>Producers, Consumers and Decomposers</i>	39
2.2	Perbincangan <i>Discussion</i>	Rantai Makanan dan Siratan Makanan <i>Food Chain and Food Web</i>	40
2.3	Perbincangan <i>Discussion</i>	Aliran Tenaga daripada Pengeluar kepada Pengguna <i>Energy Flow from Producers to Consumers</i>	41
2.4	Perbincangan <i>Discussion</i>	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>	42
2.5	Perbincangan <i>Discussion</i>	Peranan Organisma dalam Kitar Air Suatu Ekosistem <i>The Role of Organisms in the Water Cycle in an Ecosystem</i>	43
2.6	Perbincangan <i>Discussion</i>	Spesies, Populasi, Habitat dan Ekosistem <i>Species, Population, Habitat and Ecosystem</i>	44
2.7	Inkuiri <i>Inquiry</i>	Kesan Suhu, Cahaya dan Kelembapan Udara terhadap Taburan Organisma <i>Effects of Temperature, Light and Humidity on the Distribution of Organisms</i>	45
2.8	Perbincangan <i>Discussion</i>	Penyesuaian Haiwan dan Tumbuhan terhadap Iklim <i>Adaptation of Animals and Plants towards Climates</i>	47
2.9	Perbincangan <i>Discussion</i>	Interaksi antara Organisma <i>Interactions between Organisms</i>	48
2.10	Perbincangan <i>Discussion</i>	Kawalan Biologi <i>Biological Control</i>	50
2.11	Perbincangan <i>Discussion</i>	Faktor-faktor yang Mempengaruhi Saiz Populasi <i>Factors that Affect the Size of Populations</i>	51

Praktis Masteri UASA

eP+ Praktis Pengukuhan 2 Jawapan Praktis Masteri UASA Cabaran KBAT Praktis Interaktif 2

52

5.3	Inkuiri <i>Inquiry</i>	Kesan Bendasing terhadap Takat Lebur dan Takat Didih Air <i>Effect of Impurities on the Melting Point and Boiling Point of Water</i>		81
5.4	Inkuiri <i>Inquiry</i>	Larutan Cair, Larutan Pekat dan Larutan Tepu <i>Diluted Solution, Concentrated Solution and Saturated Solution</i>		83
5.5	Perbincangan <i>Discussion</i>	Larutan dan Ampaian <i>Solution and Suspension</i>		85
5.6	Inkuiri <i>Inquiry</i>	Koloid dalam Kehidupan Harian <i>Colloid in Daily Life</i>		86
5.7	Perbincangan <i>Discussion</i>	Air sebagai Pelarut Semesta <i>Water as a Universal Solvent</i>		87
5.8	Inkuiri <i>Inquiry</i>	Kaedah Pembersihan Air <i>Water Purification Method</i>		88
5.9	Perbincangan <i>Discussion</i>	Sistem Pembekalan Air <i>Water Supply System</i>		90
Praktis Masteri UASA			 Jawapan Praktis Masteri UASA Cabaran KBAT Praktis Interaktif 5	91

BAB 6

Asid dan Alkali

Acid and Alkali

93

No.	Jenis Aktiviti	Tajuk Aktiviti		Halaman
6.1	Inkuiri <i>Inquiry</i>	Sifat Asid dan Alkali <i>Properties of Acid and Alkali</i>		94
6.2	Inkuiri <i>Inquiry</i>	Bahan Berasid dan Bahan Beralkali dalam Kehidupan Harian <i>Acidic and Alkaline Substances in Daily Life</i>		98
6.3	Inkuiri <i>Inquiry</i>	Kekuatan Asid dan Alkali berdasarkan Nilai pH <i>The Strength of Acid and Alkali based on pH Value</i>		101
6.4	Inkuiri <i>Inquiry</i>	Proses Peneutralan <i>The Process of Neutralisation</i>		103
Praktis Masteri UASA			 Jawapan Praktis Masteri UASA Cabaran KBAT Praktis Interaktif 6 Kuiz Gamifikasi / Gamified Quiz	105

BAB 7

Keelektrikan dan Kemagnetan

Electricity and Magnetism

107

No.	Jenis Aktiviti	Tajuk Aktiviti		Halaman
7.1	Perbincangan <i>Discussion</i>	Tenaga <i>Energy</i>		108
7.2	Inkuiri <i>Inquiry</i>	Kewujudan Cas Elektrostatik <i>The Existence of Electrostatic Charges</i>		109
7.3	Inkuiri <i>Inquiry</i>	Jenis Cas Elektrostatik <i>Types of Electrostatic Charges</i>		111
7.4	Perbincangan <i>Discussion</i>	Elektrostatik dalam Kehidupan Harian <i>Electrostatic in Daily Life</i>		112
7.5	Inkuiri <i>Inquiry</i>	Pengaliran Arus Elektrik <i>The Flow of Electric Current</i>		113
7.6	Inkuiri <i>Inquiry</i>	Pengukuran Arus Elektrik dan Voltan <i>Measurement of Electric Current and Voltage</i>		115
7.7	Inkuiri <i>Inquiry</i>	Hubungan antara Rintangan dengan Arus <i>Relationship between Resistance and Current</i>		117
7.8	Inkuiri <i>Inquiry</i>	Hubungan antara Voltan dengan Arus <i>Relationship between Voltage and Current</i>		119

7.9	Perbincangan <i>Discussion</i>	Komponen Litar Elektrik <i>Components of an Electric Circuit</i>		121
7.10	Inkuiri <i>Inquiry</i>	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	122
7.11	Perbincangan <i>Discussion</i>	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>		124
7.12	Inkuiri <i>Inquiry</i>	Corak dan Arah Medan Magnet <i>The Pattern and Direction of Magnetic Field</i>		125
7.13	Inkuiri <i>Inquiry</i>	Keelektromagnetan <i>Electromagnetism</i>	 Carta Mengajar/ Aktiviti Interaktif	127
Praktis Masteri UASA			 Praktis Pengukuhan 7 Jawapan Praktis Masteri UASA Cabaran KBAT Praktis Interaktif 7	130

8 Daya dan Gerakan

Force and Motion

 Tutorial
 Peta Konsep
 Video
 Nota Ekstra

133

No.	Jenis Aktiviti	Tajuk Aktiviti	Halaman
8.1	Perbincangan <i>Discussion</i>	Jenis Daya <i>Types of Forces</i>	134
8.2	Perbincangan <i>Discussion</i>	Ciri-ciri Daya <i>Characteristics of Forces</i>	135
8.3	Inkuiri <i>Inquiry</i>	Pengukuran Daya <i>Measurement of Force</i>	136
8.4	Perbincangan <i>Discussion</i>	Daya Tindakan dan Daya Tindak Balas <i>Action Force and Reaction Force</i>	137
8.5	Inkuiri <i>Inquiry</i>	Kesan Daya <i>Effects of Force</i>	138
8.6	Inkuiri <i>Inquiry</i>	Ketumpatan dan Daya Apungan <i>Density and Buoyant Force</i>	139
8.7	Perbincangan <i>Discussion</i>	Tuas <i>Lever</i>  Carta Interaktif  Carta Mengajar/ Aktiviti Interaktif	142
8.8	Inkuiri <i>Inquiry</i>	Momen Daya <i>Moment of Force</i>	143
8.9	Inkuiri <i>Inquiry</i>	Tekanan Udara <i>Air Pressure</i>	145
8.10	Inkuiri <i>Inquiry</i>	Tekanan Atmosfera <i>Atmospheric Pressure</i>  Carta Mengajar	147
8.11	Inkuiri <i>Inquiry</i>	Tekanan Cecair <i>Liquid Pressure</i>	149
Praktis Masteri UASA  Praktis Pengukuhan 8 Jawapan Praktis Masteri UASA Cabaran KBAT Praktis Interaktif 8			150

9 Haba

Heat

 Tutorial
 Peta Konsep
 Video
 Nota Ekstra

152

No.	Jenis Aktiviti	Tajuk Aktiviti	Halaman
9.1	Perbincangan <i>Discussion</i>	Haba dan Suhu <i>Heat and Temperature</i>	153
9.2	Inkuiri <i>Inquiry</i>	Cara Pengaliran Haba <i>Methods of Heat Flow</i>  Carta Mengajar	154
9.3	Perbincangan <i>Discussion</i>	Pengaliran Haba dalam Fenomena Alam <i>Heat Flow in Natural Phenomena</i>  Carta Mengajar/ Aktiviti Interaktif	157
9.4	Perbincangan <i>Discussion</i>	Konduktor Haba dan Penebat Haba dalam Kehidupan Harian <i>Heat Conductors and Heat Insulators in Daily Life</i>	158

9.5	Inkuiri <i>Inquiry</i>	Kegunaan Bahan Berbeza sebagai Penebat Haba <i>Uses of Different Materials as Heat Insulators</i>	 Aktiviti Interaktif	159
9.6	Perbincangan <i>Discussion</i>	Pengembangan dan Pengecutan Pepejal, Cecair dan Gas <i>Expansion and Contraction of Solid, Liquid and Gas</i>		161
9.7	Perbincangan <i>Discussion</i>	Kegunaan Pengembangan dan Pengecutan Jirim dalam Kehidupan Harian <i>Uses of Expansion and Contraction of Matter in Daily Life</i>		163
9.8	Inkuiri <i>Inquiry</i>	Penyerapan dan Pembebasan Haba <i>Heat Absorption and Heat Radiation</i>		164
Praktis Masteri UASA			 Praktis Pengukuhan 9  Cabaran KBAT 	166

BAB

10 Gelombang Bunyi

Sound Waves

169

No.	Jenis Aktiviti	Tajuk Aktiviti	Halaman
10.1	Inkuiri <i>Inquiry</i>	Ciri-ciri Gelombang Bunyi <i>Characteristics of Sound Waves</i>	170
10.2	Inkuiri <i>Inquiry</i>	Kenyaringan dan Kelangsaan Bunyi <i>Loudness and Pitch of Sound</i>	 Aktiviti Interaktif 173
10.3	Perbincangan <i>Discussion</i>	Fenomena Pantulan Gelombang Bunyi <i>Phenomena of Reflection of Sound Waves</i>	176
10.4	Perbincangan <i>Discussion</i>	Aplikasi Pantulan Gelombang Bunyi <i>Applications of Reflection of Sound Waves</i>	 Carta Mengajar 177
10.5	Perbincangan <i>Discussion</i>	Had Pendengaran Manusia dan Haiwan <i>Limitations of Hearing in Humans and Animals</i>	178
Praktis Masteri UASA			 Praktis Pengukuhan 10  Cabaran KBAT   179

BAB

11 Bintang dan Galaksi dalam Alam Semesta

Stars and Galaxies in the Universe

181

No.	Jenis Aktiviti	Tajuk Aktiviti	Halaman
11.1	Perbincangan <i>Discussion</i>	Jenis-jenis Galaksi dan Objek-objek di Angkasa <i>Types of Galaxies and Objects in Space</i>	182
11.2	Perbincangan <i>Discussion</i>	Kitar Hidup Bintang (Hipotesis Nebula) <i>The Life Cycle of a Star (Nebula Hypothesis)</i>	 Carta Mengajar / Aktiviti Interaktif 183
11.3	Perbincangan <i>Discussion</i>	Ciri-ciri Bintang <i>Characteristics of Stars</i>	185
Praktis Masteri UASA			 Praktis Pengukuhan 11  Cabaran KBAT  186

BAB

12 Sistem Suria

Solar System

189

No.	Jenis Aktiviti	Tajuk Aktiviti	Halaman
12.1	Perbincangan <i>Discussion</i>	Jarak Planet dari Matahari <i>Distances between the Sun and the Planets</i>	 Carta Mengajar 190
12.2	Perbincangan <i>Discussion</i>	Planet-planet dalam Sistem Suria dan Bumi <i>Planets in the Solar System and Earth</i>	 Carta Mengajar / Aktiviti Interaktif 191
12.3	Perbincangan <i>Discussion</i>	Hubungan antara Ciri-ciri Planet <i>Relationship between the Characteristic of Planets</i>	192
12.4	Perbincangan <i>Discussion</i>	Situasi Hipotetikal berkaitan dengan Sistem Suria <i>Hypothetical Situation related to the Solar System</i>	195
Praktis Masteri UASA			 Praktis Pengukuhan 12  Cabaran KBAT  196

No.	Jenis Aktiviti	Tajuk Aktiviti	Halaman
13.1	Perbincangan <i>Discussion</i>	Jasad Lain dalam Sistem Suria, iaitu Meteoroid, Asteroid dan Komet <i>Other Objects in the Solar System, such as Meteoroids, Asteroids and Comets</i>	199
13.2	Perbincangan <i>Discussion</i>	Pergerakan Meteoroid, Asteroid dan Komet <i>Movement of a Meteoroid, Asteroid and Comet</i>  Aktiviti Interaktif	200
Praktis Masteri UASA		 Praktis Pengukuhan 10  Cabaran KBAT  Kuiz Gamifikasi / Gamified Quiz	201



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 Starch	➔	Ujian iodin Iodine test
Glukosa Glucose	➔	Ujian Benedict Benedict's test
Protein Protein	➔	Ujian Millon Millon's test
Lemak Fat	➔	Ujian alkohol-emulsi Alcohol-emulsion test

- Jadual menunjukkan perubahan warna reagen sekiranya keputusannya adalah positif.
The table shows the colour changes of the reagent if the result is positive.

Reagen Reagent	Perubahan warna Colour change
Larutan iodin Iodine solution	Kuning keperangan bertukar kepada biru tua <i>Brownish yellow turns to dark blue</i>
Larutan Benedict Benedict's solution	Biru bertukar kepada mendakan merah bata <i>Blue turns to a brick-red precipitate</i>

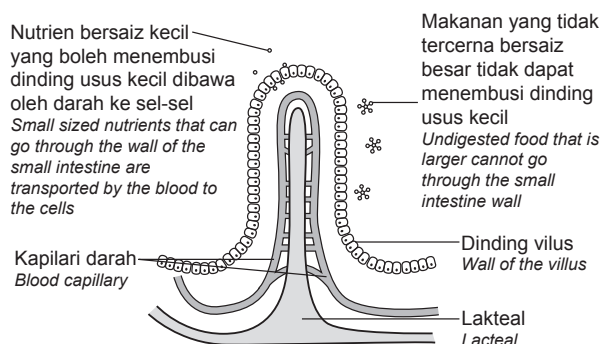
Reagen Millon Millon's reagent	Mendakan putih bertukar kepada mendakan merah bata <i>White precipitate turns to a brick-red precipitate</i>
Etanol Ethanol	Larutan tidak berwarna bertukar kepada emulsi putih <i>Colourless solution turns to a white emulsion</i>

Eksperimen Wajib 2

Penyerapan Makanan Tercerna Melalui Tiub Visking

Absorption of Digested Food through a Visking Tube

- Tiub Visking digunakan sebagai model proses penyerapan yang berlaku di dalam usus kecil.
Visking tube is used as a model of the absorption process that occurs in the small intestine.
- Tiub Visking dan membran usus kecil bersifat separa telap.
Visking tube and small intestinal membrane are semi-permeable.



- Air suling dianalogikan sebagai darah.
Distilled water is analogised as blood.
- Liang yang terdapat pada tiub Visking menghalang molekul bersaiz besar seperti kanji dan sukrosa melaluinya tetapi membenarkan molekul bersaiz kecil seperti glukosa melaluinya secara proses resapan.
The pores in the Visking tube prevent large molecules such as starch and sucrose from passing through but allow smaller molecules such as glucose to pass through by diffusion.

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 iodin
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 iodin.
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 iodin 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 iodin 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 cm³ larutan Benedict ke dalam 2 cm³ air berkarbonat di dalam satu tabung uji.
Add 2 cm³ of Benedict's solution to 2 cm³ 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 cm³ larutan Benedict ditambahkan ke dalam 2 cm³ air berkarbonat di dalam satu tabung uji.
2 cm³ of Benedict's solution was added into 2 cm³ 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 cm³ reagen Millon ke dalam 2 cm³ larutan albumen di dalam satu tabung uji.
Add 1 cm³ of Millon's reagent to 2 cm³ 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 cm³ reagen Millon ditambahkan ke dalam 2 cm³ larutan albumen di dalam satu tabung uji.
1 cm³ of Millon's reagent was added to 2 cm³ 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 cm³ etanol. Goncangkan campuran itu. / *Add a few drops of cooking oil into a test tube containing 2 cm³ of ethanol. Shake well.*
2. Tambahkan 2 cm³ air suling. Goncangkan sekali lagi. / *Add 2 cm³ 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 cm³ etanol. Campuran itu digoncangkan.

A few drops of cooking oil were added into a test tube containing 2 cm³ of ethanol. The mixture was shaken well.

2. 2 cm³ air suling ditambahkan dan digoncangkan sekali lagi.

2 cm³ 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 iodin Iodine test	Kentang Potato	Warna <u>biru tua</u> terbentuk. A <u>dark blue</u> colour is formed.	Kanji hadir. Starch is present.
	Lobak merah Carrot	Warna perang larutan iodin <u>kekal</u> . The brown colour of the iodine solution <u>remains</u> .	Kanji tidak hadir. Starch does not present.
Ujian Benedict Benedict's test	Air berkarbonat Carbonated drink	<u>Mendakan merah bata</u> terbentuk. A <u>brick-red precipitate</u> is formed.	Glukosa hadir. Glucose is present.
	Air suling Distilled water	Warna biru larutan Benedict <u>kekal</u> . The blue colour of Benedict's solution <u>remains</u> .	Glukosa tidak hadir. Glucose does not present.



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

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

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 1

Biodiversiti
Biodiversity

Infografik

Pengelasan Haiwan
Classification of Animals

Tutorial



Peta Konsep



Nota Ekstra



Video



Permainan

Haiwan / Animals

Vertebrata / Vertebrates

Haiwan yang mempunyai tulang belakang
Animals with a backbone

Ikan / Fish

- Poikiloterma / *Poikilothermic*
- Mempunyai sisik berlendir
Have slimy scales
- Bernafas melalui insang
Breathe through gills



Mamalia / Mammals

- Homoioterma / *Homeothermic*
- Berbulu atau mempunyai rambut
Have hair or fur
- Melahirkan anak (kecuali platipus dan tenggiling)
Give birth to live young (except platypus and pangolin)
- Menyusu anak
Feed young ones with milk



Reptilia / Reptiles

- Poikiloterma / *Poikilothermic*
- Mempunyai kulit yang kering dan bersisik
Have dry, scaly skin
- Bertelur / *Lay eggs*



Amfibia / Amphibians

- Poikiloterma / *Poikilothermic*
- Mempunyai kulit yang lembap
Have moist skin
- Bertelur / *Lay eggs*



Burung / Birds

- Homoioterma / *Homeothermic*
- Mempunyai bulu pelepah dan sayap
Have feathers and wings
- Bertelur / *Lay eggs*



Invertebrata / Invertebrates

Haiwan yang tidak mempunyai tulang belakang
Animals without a backboneMempunyai kaki bersendi
*With jointed legs*3 pasang kaki
3 pairs of legs4 pasang kaki
4 pairs of legsLebih daripada 4 pasang kaki
More than 4 pairs of legsTidak mempunyai kaki bersendi
*Without jointed legs*Badan bersegmen
Segmented bodyBadan tidak bersegmen
Non-segmented body



Tarikh:

Buku Teks ms 4 – 5

★ Masteri

Standard Kandungan 1.1 Kepelbagaian organisma

Aktiviti
Perbincangan

1.1

Biodiversiti
Biodiversity

Jawab soalan-soalan di bawah.
Answer the questions below.

PAK-21 Round Table



1. Rajah di bawah menunjukkan biodiversiti di suatu paya bakau.

The diagram below shows biodiversity in a mangrove swamp.



Berdasarkan rajah tersebut, apakah definisi biodiversiti?
Based on the diagram, what is the definition of biodiversity?

SP 1.1.1 TP 1

Biodiversiti ialah kepelbagaian semua
benda hidup seperti mikroorganisma,
haiwan dan tumbuhan
yang hidup di suatu kawasan.

Biodiversity is the variety of all living things
such as microorganisms, animals and
plants that live in an area.

2. Manusia bergantung pada biodiversiti untuk terus hidup. Berdasarkan pernyataan yang diberi, pilih kepentingan biodiversiti yang sesuai.

Humans rely on biodiversity to survive. Based on the given statement, choose the suitable importance of biodiversity.

SP 1.1.1 TP 2

Tempat rekreasi
Recreational park

Sumber perubatan
Sources of medicines

Pendidikan
Education

Sumber makanan
Food source

Pernyataan Statement	Kepentingan Importance
(a) Ginseng merupakan sejenis tumbuhan yang dapat mengawal paras gula dalam darah dan merawat diabetes. <i>Ginseng is a type of plant that can control blood sugar levels and treat diabetes.</i>	Sumber perubatan <i>Sources of medicines</i>
(b) Pengambilan buah-buahan dan sayur-sayuran dalam hidangan seharian dapat mengekalkan kesihatan yang baik. <i>Consuming fruits and vegetables in daily meals can maintain good health.</i>	Sumber makanan <i>Food source</i>
(c) Keindahan hutan hujan tropika dan kicauan burung dapat memberi ketenangan fikiran. <i>The beauty of the tropical rainforest and the chirping of birds can calm the mind.</i>	Tempat rekreasi <i>Recreational park</i>
(d) Pusat Kepelbagaian Biologi Sarawak menjalankan penyelidikan biodiversiti. <i>Sarawak Biodiversity Centre conducts biodiversity research.</i>	Pendidikan <i>Education</i>



Aktiviti Perbincangan

1.2

Keperluan Pengurusan Biodiversiti yang Berkesan The Need of Effective Biodiversity Management

PAK-21 Persembahan

Rajah berikut menunjukkan aktiviti manusia yang akan memusnahkan biodiversiti jika tidak terkawal.

The following diagrams show the human activities that can be damaging to biodiversity if it is left.



Aktiviti P / Activity P



Aktiviti Q / Activity Q



- (a) Namakan aktiviti P dan Q.
Name activities P and Q.

SP 1.1.2 TP 2

P: Pemburuan haram / Illegal hunting

Q: Penyahhutanan / Deforestation

- (b) Apakah kesan negatif kedua-dua aktiviti itu ke atas biodiversiti?
What are the negative effects of these activities on biodiversity?

SP 1.1.2 TP 4 KBAT Menganalisis

Aktiviti Activity	Kesan negatif ke atas biodiversiti Negative impact on biodiversity
P	Haiwan diancam <u>kepupusan</u> . Animals are threatened with <u>extinction</u> .
Q	Tumbuhan dan haiwan diancam <u>kepupusan</u> . Plants and animals are threatened with <u>extinction</u> .

- (c) Cadangkan **tiga** cara pemeliharaan dan pemuliharaan sumber alam.
Suggest **three** ways of conservation and preservation of natural resources.

SP 1.1.2 TP 3 KBAT Mengaplikasi

(i) Kitar semula bahan terpakai / Recycling of used materials

(ii) Penghutan semula / Reforestation

(iii) Penguatkuasaan undang-undang / Law enforcement

- (d) Apakah yang dimaksudkan dengan spesies endemik?
What is meant by endemic species?

SP 1.1.2 TP 1

Spesies yang hidup berkelompok di habitat yang terbatas di sesebuah lokasi tertentu.

Species that lives in clusters within a restricted habitat in a specific location.

- (e) Tandakan (✓) pada spesies endemik di Malaysia.
Tick (✓) the endemic species in Malaysia.

SP 1.1.2 TP 1

(i) ☒ Harimau Malaya
Malayan tiger

(ii) ☐ Buaya
Crocodile

(iii) ☒ Gajah pygmy
Pygmy elephant

(iv) ☒ Periuk kera
Pitcher plant



Tarikh:

Buku Teks ms 7 – 11

★ Konstruktivisme

Standard Kandungan 1.2 Pengelasan organisma



Aktiviti Perbincangan

1.3

Pengelasan Haiwan Berdasarkan Ciri-ciri Sepunya

Classification of Animals Based on Their Common Characteristics

PAK-21 Using Large Picture Card

MODUL
HEBAT 10

SP 1.2.1 TP 2

Lengkapkan jadual berikut berdasarkan rajah di bawah.

Complete the following table based on the diagrams below.



Ikan
Fish



Amfibia
Amphibians



Reptilia
Reptiles



Burung
Birds



Mamalia
Mammals

Vertebrata Vertebrate	Perbezaan Difference				
	Suhu badan Body temperature	Mekanisme pernafasan Breathing mechanism	Cara persenyawaan Method of fertilisation	Cara pembiakan Method of reproduction	Litupan badan Body covering
Ikan Fish	Poikiloterma Poikilothermic	Bernafas melalui <u>insang</u> Breathe through <u>gills</u>	Persenyawaan <u>luar</u> <u>External</u> fertilisation	<u>Bertelur</u> <u>Lay eggs</u>	Badan dilitupi sisik yang keras dan berlendir Covered in hard and slimy scales
Amfibia Amphibians	<u>Poikiloterma</u> <u>Poikilothermic</u>	- Anak amfibia bernafas melalui <u>insang</u> Young amphibians breathe through <u>gills</u> - Amfibia dewasa bernafas melalui <u>peparu</u> dan <u>kulit yang lembap</u> Adult amphibians breathe through <u>lungs</u> and <u>moist skin</u>	Persenyawaan <u>luar</u> External fertilisation	Bertelur (telur yang <u>berlendir</u> dan tidak <u>bercangkerang</u>) <u>Lay eggs</u> (<u>jelly-like</u> eggs without a <u>shell</u>)	Badan dilitupi kulit yang lembap Covered with moist skin Aktiviti Interaktif Pengelasan Haiwan Classification of Animals
Reptilia Reptiles	Poikiloterma Poikilothermic	Bernafas melalui <u>peparu</u> Breathe through <u>lungs</u>	Persenyawaan <u>dalam</u> <u>Internal</u> fertilisation	Bertelur (telur <u>bercangkerang</u>) <u>Lay eggs</u> (eggs with a <u>shell</u>)	Badan dilitupi <u>sisik</u> dan <u>kulit yang keras</u> Covered with <u>scales</u> and <u>hard skin</u>
Burung Birds	Homoioterma Homeothermic	Bernafas melalui <u>peparu</u> Breathe through <u>lungs</u>	Persenyawaan <u>dalam</u> Internal fertilisation	<u>Melahirkan anak</u> <u>Give birth</u>	Badan dilitupi <u>bulu pelepah</u> Covered with <u>feathers</u>
Mamalia Mammals	<u>Homoioterma</u> <u>Homeothermic</u>	Bernafas melalui <u>peparu</u> Breathe through <u>lungs</u>	Persenyawaan <u>dalam</u> <u>Internal</u> fertilisation	Melahirkan anak Give birth	Badan dilitupi <u>bulu</u> dan <u>rambut</u> Covered with <u>fur</u> or <u>hair</u>



Aktiviti Perbincangan

1.4

Pengelasan Tumbuhan Berdasarkan Ciri-ciri Sepunya

Classification of Plants Based on Their Common Characteristics

PAK-21 Using Large Picture Card

SP 1.2.1 TP 2

1. (a) Tandakan (✓) pada ciri-ciri bagi setiap tumbuhan berbunga di bawah.

Tick (✓) the characteristics of each flowering plant below.

Ciri-ciri Characteristics		Pokok jagung Maize plant	Pokok rambutan Rambutan plant
Bilangan kotiledon Number of cotyledon	Satu / One	✓	
	Dua / Two		✓
Jenis urat daun Type of leaf vein	Berurat jejala Has network veins		✓
	Berurat selari Has parallel veins	✓	
Jenis batang Type of stem	Batang berkayu Woody stem		✓
	Batang tidak berkayu Non-woody stem	✓	
Jenis akar Type of root	Akar serabut Fibrous roots	✓	
	Akar tunjang Tap roots		✓

- (b) Kelaskan tumbuhan berbunga di dalam jadual di atas kepada tumbuhan monokotiledon dan dikotiledon.

Classify the flowering plants in the table above into monocotyledon and dicotyledon plants.

SP 1.2.1 TP 4 KBAT Menganalisis

Tumbuhan monokotiledon:
Monocotyledon plant

Pokok jagung / Maize plant

Tumbuhan dikotiledon:
Dicotyledon plant

Pokok rambutan / Rambutan plant

2. Tandakan (✓) pada ciri-ciri bagi setiap tumbuhan tidak berbunga di bawah.

Tick (✓) the characteristics of each non-flowering plant below.

SP 1.2.1 TP 2

Ciri-ciri Characteristics		Lumut Moss	Paku-pakis Fern	Pokok pain Pine tree
(a)	Vaskular (mempunyai sistem untuk mengangkut air dan makanan) Vascular (has a well-developed system for transporting water and food)		✓	✓
(b)	Tanpa vaskular (tidak mempunyai sistem untuk mengangkut air dan makanan) Non-vascular (Does not have a well-developed system for transporting water and food)	✓		
(c)	Ada biji benih / Has seeds			✓
(d)	Tiada biji benih / No seeds	✓	✓	



Tarikh:

Buku Teks ms 14 – 15

★ Konstruktivisme

Standard Kandungan 1.2 Pengelasan organisma



Aktiviti Perbincangan

1.5

Pengelasan Haiwan dengan Kekunci Dikotomi

Classification of Animals Using Dichotomous Key

PAK-21 Think-Pair-Share

Kelaskan haiwan di bawah berdasarkan kekunci dikotomi berikut.

Classify the animals below based on the following dichotomous key.

SP 1.2.2 TP 3 KBAT Mengaplikasi



Ikan
Fish



Penyu
Turtle



Burung
Bird



Harimau
Tiger



Iguana
Iguana

Kekunci dikotomi / Dichotomous key

1. (a) Poikiloterma Pergi ke nombor 2
Poikilothermic Go to 2
- (b) Homoioterma Pergi ke nombor 3
Homeothermic Go to 3
2. (a) Bersisik Pergi ke nombor 4
Scaly skin Go to 4
- (b) Tidak bersisik
Non-scaly skin
Penyu
Turtle
3. (a) Tidak berbulu pelepah
Non-feathered
Singa
Lion
- (b) Berbulu pelepah
Feathered
Burung
Bird
4. (a) Mempunyai insang
Has fins
Ikan
Fish
- (b) Tidak mempunyai insang
Does not have fins
Iguana
Iguana



Aktiviti Perbincangan

1.6

Pengelasan Tumbuhan dengan Kekunci Dikotomi

Classification of Plants Using Dichotomous Key

PAK-21 Using Large Picture Card

SP 1.2.2 TP 3 KBAT Mengaplikasi

1. Kaji kekunci dikotomi di bawah dan kenal pasti organisma P, Q, R, S dan T.
Study the dichotomous key below and identify organisms P, Q, R, S and T.

Kekunci dikotomi / Dichotomous key

1. (a) Boleh menghasilkan makanan sendiri / Able to produce own food 2
(b) Tidak boleh menghasilkan makanan sendiri / Not able to produce own food 4
2. (a) Berbunga / Flowering..... P
(b) Tidak berbunga / Non-flowering 3
3. (a) Bervaskular / Vascular Q
(b) Tidak bervaskular / Non-vascular..... R
4. (a) Bertulang belakang / Has a backbone..... S
(b) Tidak bertulang belakang / Does not have a backbone..... T



Semut
Ant

T



Paku-pakis
Fern

Q



Lumut
Moss

R



Bunga raya
Hibiscus

P



Kura-kura
Tortoise

S

2. Kelaskan lima tumbuhan dalam rajah di bawah menggunakan kekunci dikotomi berikut.
Classify the five plants in the diagram below using the following dichotomous key.

SP 1.2.2 TP 3

KBAT Mengaplikasi



Pokok pain
Pine tree



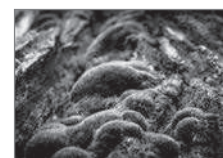
Pokok orkid
Orchid plant



Pokok mawar
Rose plant



Paku-pakis
Fern



Lumut
Moss

Kekunci dikotomi / Dichotomous key

1. (a) Berbunga / Flowering..... 2
(b) Tidak berbunga / Non-flowering 3
2. (a) Daun berurat jejala / Leaf with network veins Pokok mawar / Rose plant
(b) Daun berurat selari / Leaf with parallel veins Pokok orkid / Orchid plant
3. (a) Bervaskular / Vascular 4
(b) Tidak bervaskular / Non-vascular Lumut / Moss
4. (a) Menghasilkan biji benih / Produces seeds Pokok pain / Pine tree
(b) Tidak menghasilkan biji benih / Does not produce seeds Paku-pakis / Fern

Soalan Objektif

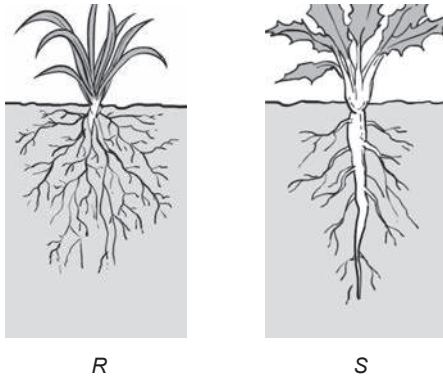
eP+ Praktis Pengukuhan 1



Praktis Interaktif 1

Bahagian A / Section A

1. Rajah di bawah menunjukkan dua jenis akar, R dan S.
The diagram below shows two types of roots, R and S.



Antara jenis akar berikut, yang manakah dipadankan dengan contoh yang betul?
Which of the following types of roots is matched with the correct example?

	R	S
A	Pokok padi Paddy plant	Pokok durian Durian tree
B	Pokok tomato Tomato plant	Pokok jagung Maize plant
C	Pokok padi Paddy plant	Pokok jagung Maize plant
D	Pokok durian Durian tree	Pokok tomato Tomato plant

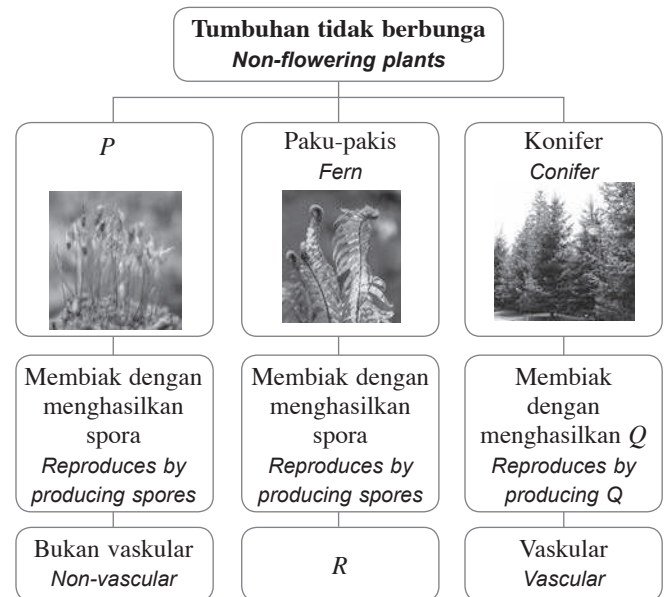
2. Antara yang berikut, yang manakah menerangkan ciri-ciri seekor ular?
Which of the following describes about a snake?

- A Homoioterma
Homeothermic
B Bernafas melalui insang
Breathe through gills
C Bersisik dan berkulit keras
Has scales and hard skin
D Melakukan persenyawaan luar
Undergoes external fertilisation

3. Antara kumpulan berikut, yang manakah terdiri daripada semua vertebrata?
Which of the following groups consists of all vertebrates?

- A Ikan, burung dan cacing
Fish, bird and earthworm
B Kelawar, ular dan buran
Bat, snake and sea anemone
C Singa, buaya dan berudu
Lion, crocodile and tadpole
D Salamander, semut dan lintah
Salamander, ant and leech

4. Rajah di bawah menerangkan ciri-ciri tumbuhan tidak berbunga.
The diagram below explains the characteristics of non-flowering plants.



Apakah yang diwakili oleh P, Q dan R?
What is represented by P, Q and R?

	P	Q	R
A	Lumut Moss	Kon Cones	Bukan vaskular Non-vascular
B	Lumut Moss	Spora Spores	Vaskular Vascular
C	Lumut Moss	Spora Spores	Bukan vaskular Non-vascular
D	Lumut Moss	Kon Cones	Vaskular Vascular

5. Harimau Malaya merupakan contoh haiwan spesies endemik.
Apakah yang dimaksudkan dengan spesies endemik?
The Malayan Tiger is one example of an endemic species.
What is meant by the endemic species?

- A Spesies yang hidup berkelompok di habitat yang terbatas di sesebuah lokasi tertentu.
Species that lives in clusters within a restricted habitat in a specific location.
B Spesies yang hidup berasingan di habitat yang terbatas di sesebuah lokasi tertentu.
Species that lives in separation within a restricted habitat in a specific location.
C Spesies yang hidup berkelompok dan saling membiak untuk menghasilkan anak di serata tempat.
Species that lives in clusters and can interbreed to produce offspring all over the place.
D Spesies yang hidup dalam bilangan yang banyak dan sentiasa membiak.
Species that lives in big numbers and always interbreed.

Soalan Subjektif

Bahagian B / Section B

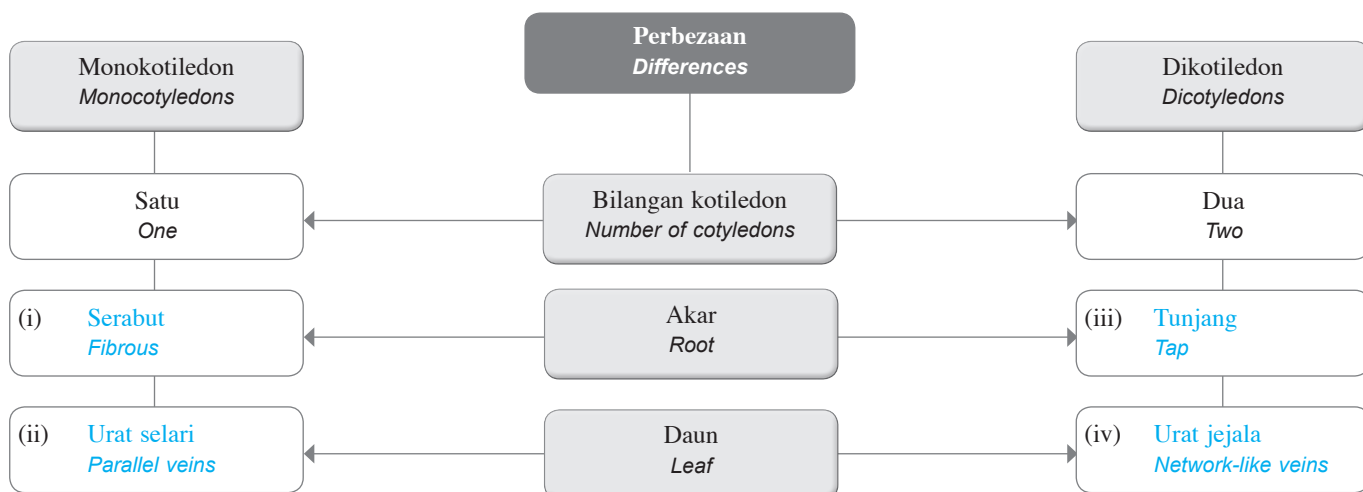
1. (a) Tandakan (✓) pada tumbuhan berbunga.
Tick (✓) the flowering plants.

(i) 	(ii) 	(iii) 	(iv) 
☐	☒	☒	☐
Pokok konifer Conifer plant	Pokok padi Paddy plant	Pokok teratai Lotus plant	Pokok paku-pakis Fern plant

[2 markah / 2 marks]

- (b) Jadual di bawah menunjukkan perbezaan ciri bagi tumbuhan berbunga. Lengkapkan jadual tersebut dengan pilihan perkataan-perkataan berikut.
The table below shows the differences in characteristics of a flowering plant. Complete jadual tersebut with the following choices of words.

Urut selari Parallel veins	Serabut Fibrous	Tunjang Tap	Urut jejala Network-like veins
-------------------------------	--------------------	----------------	-----------------------------------



[2 markah / 2 marks]

Bahagian C / Section C

2. Rajah di bawah menunjukkan tiga haiwan vertebrata.
The diagram below shows three vertebrates.



Ular / Snake



Cicak / Lizard



Salamander / Salamander

- (a) Ular dan cicak merupakan reptilia. Nyatakan **satu** ciri sepunya bagi kedua-dua reptilia ini.
Snake and lizard are reptiles. State **one** common characteristic of these two reptiles.

Kulit bersisik / Bertelur / Bernafas melalui peparu

Scaly skin / Lay eggs / Breathe through the lungs

[1 markah / 1 mark]



- (b) Mengapakah salamander tidak dikelaskan sebagai reptilia?

Why is salamander not classified as a reptile? **KBAT** (Menganalisis)

Salamander merupakan amfibia. Salamander tidak bersisik tetapi mempunyai kulit yang lembap dan hidup di habitat lembap atau berair.

Salamander is an amphibian. It does not have scale but has moist skin and lives in a damp or watery habitat.

[2 markah / 2 marks]

- (c) Jeffry dan rakan-rakannya telah menangkap sebanyak 35 ekor cicak ketika membersihkan stor rumahnya. Mereka telah mengelaskan cicak tersebut kepada dua kumpulan berdasarkan warna kulit. Sebanyak 27 ekor cicak berkulit gelap dan selebihnya berkulit cerah.

Jeffry and his friends caught 35 lizards while cleaning his store. They have classified the lizards into two groups based on skin colour. 27 lizards are dark skinned, and the rest are light skinned.

- (i) Berdasarkan pernyataan yang diberi, bina jadual yang menunjukkan data warna kulit cicak.

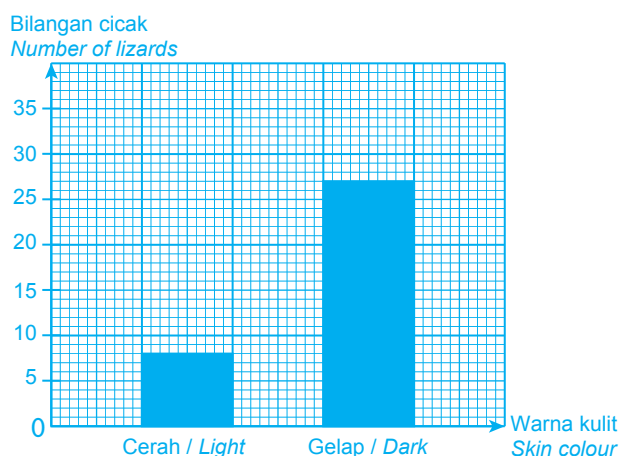
Based on the given statement, construct a table showing the lizard skin colour data. **KBAT** (Menganalisis)

Warna kulit / Skin colour	Bilangan cicak / Number of lizards
Cerah / Light	8
Gelap / Dark	27

[2 markah / 2 marks]

- (ii) Berdasarkan jadual yang anda bina di 2(c)(i), lukis graf bar bagi membandingkan warna kulit cicak yang ditangkap oleh Jeffry dan rakan-rakannya.

Based on the table you constructed in 2(c)(i), draw a bar graph to compare the skin colour of the lizards caught by Jeffry and his friends. **KBAT** (Menganalisis)



[1 markah / 1 mark]

- (iii) Pada pendapat anda, mengapakah bilangan cicak berkulit gelap yang ditangkap oleh Jeffry dan rakan-rakannya lebih banyak berbanding berkulit cerah?

Why do you think the number of dark-skinned lizards caught by Jeffry and his friends is higher than the light-skinned?

KBAT (Menilai)

Bilangan cicak berkulit gelap lebih banyak kerana mengikut warna persekitaran di dalam stor yang gelap. Ini adalah untuk perlindungan diri. Kulit cicak juga menukar kulitnya kepada gelap untuk menyerap lebih banyak haba bagi memanaskan dirinya.

The number of dark-skinned lizard is more because they follow the colour of the environment in the dark store. This is for self-protection. It also turns its skin dark to absorb more heat to warm itself.

[2 markah / 2 marks]



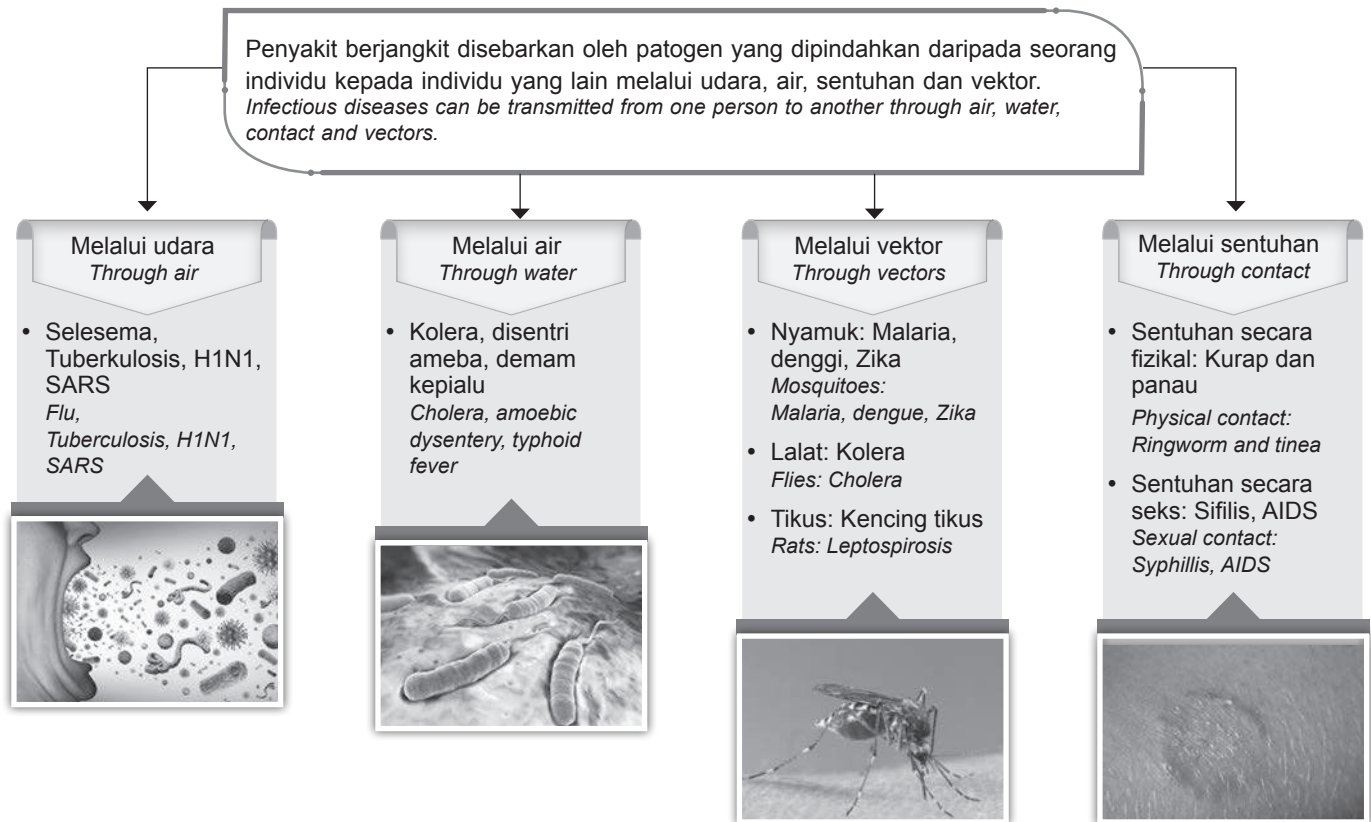
BAB 4

Kesehatan Manusia Human Health

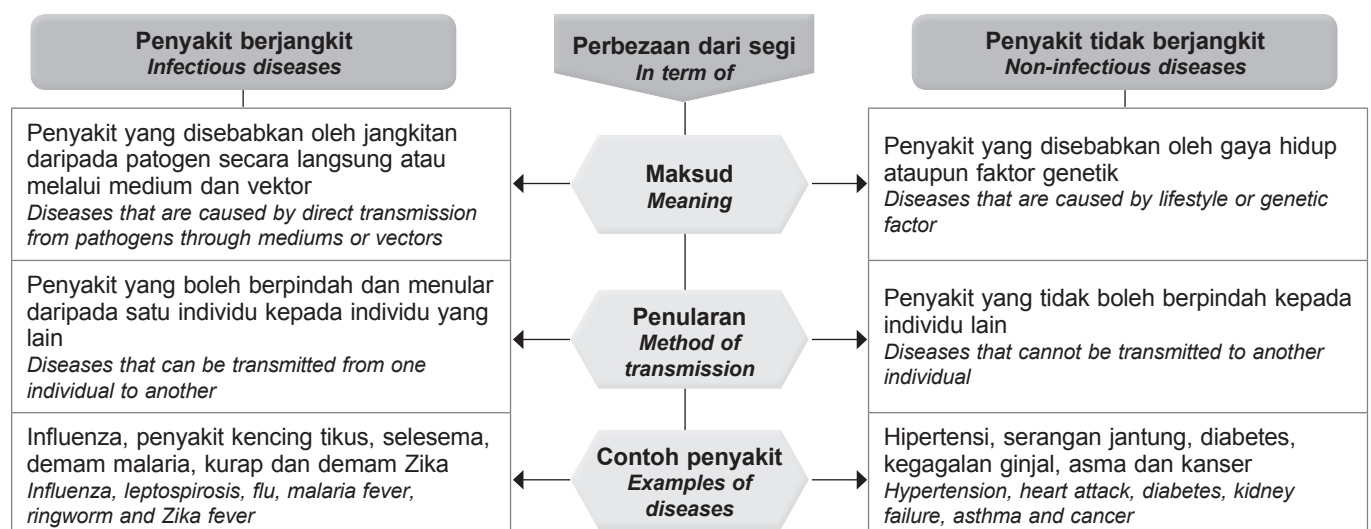
Infografik



Cara Penyebaran Penyakit Berjangkit Ways Infectious Diseases Spread



Perbezaan antara Penyakit Berjangkit dengan Penyakit Tidak Berjangkit Differences Between Infectious Diseases and Non-infectious Diseases





Tarikh:

Buku Teks ms 76 – 80

* Masteri

Standard Kandungan 4.1 Penyakit berjangkit dan penyakit tidak berjangkit

Aktiviti
Perbincangan

4.1

Penyakit Berjangkit dan Penyakit Tidak Berjangkit
Infectious Diseases and Non-infectious DiseasesCarta Mengajar
Jenis Penyakit
Types of Disease

PAK-21 Round Table

SP 4.1.1 TP 1

1. Apakah yang dimaksudkan dengan penyakit?

What is meant by a disease?

Penyakit ialah keadaan tidak normal pada badan atau minda yang menyebabkan ketidakelesaan, sukar berfungsi atau memberikan tekanan kepada seseorang individu.

A disease is an abnormal condition of body or mind that causes discomfort, difficulty to function or stress to an individual.

Aktiviti Interaktif
Penyakit Tidak Berjangkit
Non-Infectious Disease

SP 4.1.1 TP 1

2. Berikan dua jenis penyakit. / Give two types of diseases.

(a) Penyakit berjangkit / Infectious disease(b) Penyakit tidak berjangkit / Non-infectious disease

3. Lengkapkan jadual di bawah bagi menerangkan perbezaan antara penyakit berjangkit dan penyakit tidak berjangkit.

Complete the table below to explain the differences between infectious disease and non-infectious disease.

SP 4.1.1 TP 2

Penyakit berjangkit Infectious disease	Perbezaan Difference	Penyakit tidak berjangkit Non-infectious disease
(a) Penyakit yang <u>boleh</u> berpindah daripada seorang individu kepada individu lain. A disease that <u>can</u> be transmitted from one individual to another.	Definisi Definition	(b) Penyakit yang <u>tidak boleh</u> berpindah daripada seorang individu kepada individu lain. A disease that <u>cannot</u> be transmitted from one individual to another.
(c) Berlaku disebabkan jangkitan daripada <u>patogen</u> secara langsung atau melalui medium dan vektor. Occurs due to infection from <u>pathogens</u> directly or through mediums and vectors.	Punca Cause	(d) Berlaku disebabkan oleh <u>faktor genetik</u> atau <u>gaya hidup</u> . Occurs due to <u>genetic factor</u> or <u>lifestyle</u> .

4. Padankan contoh penyakit di bawah kepada jenis penyakit yang betul.

Match the example of the disease below to the correct type of disease.

SP 4.1.1 TP 1

Contoh penyakit Example of disease	Jenis penyakit Type of disease
(a) Hipertensi Hypertension	Penyakit berjangkit Infectious disease
(b) Demam malaria Malaria fever	
(c) Asma Asthma	Penyakit tidak berjangkit Non-infectious disease
(d) Kanser Cancer	
(e) Tuberkulosis Tuberculosis	
(f) Diabetes Diabetes	

Standard Kandungan 4.1 Penyakit berjangkit dan penyakit tidak berjangkit



Aktiviti
Perbincangan

4.2

Cara Penyakit Berjangkit Tersebar
Ways of Infectious Diseases are Spread

PAK-21 Numbered Head, Jigsaw

1. Sesetengah penyakit yang disebabkan oleh patogen dipindahkan kepada seseorang melalui pelbagai cara seperti melalui udara, air, sentuhan dan vektor.

Some diseases caused by pathogens are transmitted to a person through various methods such as through air, water, contact and vectors.

- (a) Apakah maksud patogen? / What is the meaning of pathogen?

SP 4.1.2 TP 1

Patogen ialah organisma yang menyebabkan penyakit seperti virus, sesetengah bakteria, kulat, protozoa dan cacing.
Pathogens are organisms that cause diseases such as viruses, some bacteria, fungi, protozoa and worms.

- (b) Apakah maksud vektor? / What is the meaning of vectors?

SP 4.1.2 TP 1

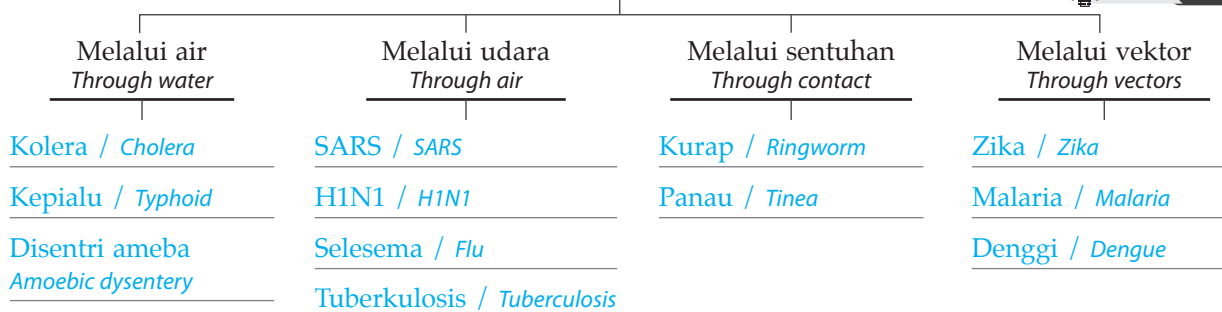
Haiwan yang memindahkan patogen. / Animals that transmit pathogens.

- (c) Lengkapkan peta pokok di bawah dengan penyakit yang betul berdasarkan medium pemindahannya.

SP 4.1.2 TP 2

Kolera Cholera	SARS SARS	Kurap Ringworm	Panau Tinea	Disentri ameba Amoebic dysentery	Denggi Dengue
Tuberkulosis Tuberculosis	Kepialu Typhoid	Zika Zika	Malaria Malaria	Selesema Flu	H1N1 H1N1

Penyakit berjangkit / Infectious diseases



2. Lengkapkan jadual di bawah dengan penyakit yang berjangkit melalui vektor berdasarkan simptomnya.

SP 4.1.3

Complete the table below with the diseases transmitted through vectors based on their symptoms.

TP 1

Penyakit / Disease	Simptom / Symptom
Malaria / Malaria	Demam, berpeluh, menggigil / Fever, sweating, shivering
Kolera / Cholera	Muntah, cirit-birit / Vomiting, diarrhea
Denggi / Dengue	Demam, sakit sendi, sakit kepala, mata berair / Fever, joint pain, headache, watery eyes
Zika / Zika	Demam, ruam, sakit sendi, konjunktivitis / Fever, rashes, joint pain and conjunctivitis
Kepialu / Typhoid	Demam, usus berdarah, ruam merah / Fever, intestinal bleeding, red rashes
Kencing tikus / Leptospirosis	Demam, sakit kepala, sakit otot / Fever, headache, muscle pain

3. Lengkapkan jadual di bawah dengan patogen yang betul berdasarkan vektornya.

SP 4.1.3 TP 1

Complete the table below with the correct pathogens based on their vectors.

Vektor / Vector	Patogen / Pathogen
Lipas, lalat / Cockroach, fly	Salmonella typhi / Salmonella typhi
Nyamuk Aedes / Aedes mosquito	Virus denggi, virus Zika / Dengue virus, Zika virus
Nyamuk Anopheles / Anopheles mosquito	Plasmodium malariae / Plasmodium malariae
Tikus / Rat	Bakteria Leptospira sp. / Leptospira sp. bacteria



Tarikh:

Buku Teks ms 82 – 83

* Masteri

Standard Kandungan 4.2 Pertahanan badan

Aktiviti
Perbincangan

4.3

Fungsi Sistem Pertahanan Badan
The Function of Body Defence System

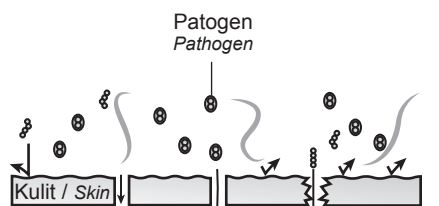
PAK-21 Persembahan

SP 4.2.1 TP 2

1. Lengkapkan rajah berikut bagi menunjukkan dua jenis mekanisme pertahanan badan.
Complete the following diagram to show two types of the body's defence mechanism.

Mekanisme Pertahanan Tidak Spesifik / Non-specific Body Defence Mechanism

Barisan Pertahanan Pertama / First Line of Defence

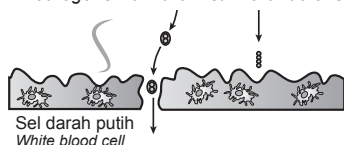


Patogen melepasi barisan pertahanan pertama
Pathogens get past the first line of defence

- Berfungsi untuk menghalang patogen daripada memasuki badan.
To prevent pathogens from entering the body.
- Kulit manusia merembeskan peluh dan sebum yang mengandungi bahan kimia untuk memusnahkan mikroorganisma.
The human skin secretes sweat and sebum which contains chemicals that can kill microorganisms.
- Membran mukus merembeskan mukus untuk memerangkap mikroorganisma yang memasuki salur pernafasan.
Mucous membrane secretes mucous to trap microorganisms that enter the respiratory tract.

Barisan Pertahanan Kedua / Second Line of Defence

Patogen daripada barisan pertahanan pertama
Pathogens from the first line of defence

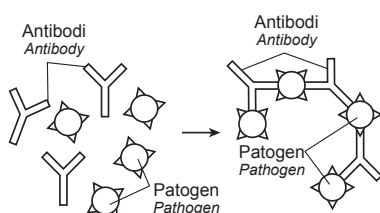


- Barisan pertahanan kedua berfungsi untuk melawan patogen melalui fagositosis.
The second line of defence is used to fight pathogens through phagocytosis.
- Sel darah putih menelan dan mencerna patogen menggunakan enzim secara fagositosis.
White blood cells engulf and digest the pathogens using enzymes through phagocytosis.

Mekanisme Pertahanan Spesifik / Specific Body Defence Mechanism

Barisan Pertahanan Ketiga / Third Line of Defence

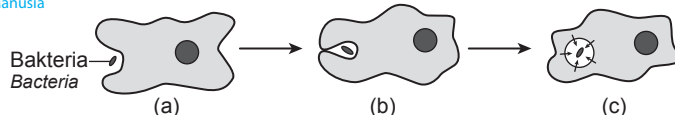
Patogen daripada barisan pertahanan kedua
Pathogens from the second line of defence



- Berfungsi untuk melawan patogen melalui penghasilan antibodi.
To fight pathogens by producing antibodies.
- Antibodi melekat pada patogen untuk mengelakkannya daripada memasuki sel perumah.
Antibodies attach to pathogens to prevent them from entering a host cell.
- Antibodi menyebabkan patogen menggumpal.
Antibodies cause pathogens to clump together.

2. Lengkapkan rajah di bawah tentang barisan pertahanan kedua fagositosis.
Complete the diagram below about phagocytosis as the second line of defence.

SP 4.2.1 TP 2

Aktiviti Interaktif
Kesihatan Manusia
Human Health

sel darah putih white blood cells	mencernakan digest
menelan engulf	pertama first

(a) Fagositosis melibatkan sel darah putih dan patogen yang berjaya melepasi barisan pertahanan pertama.
Phagocytosis involves white blood cells and pathogens which successfully enter the first line of defence.

(b) Sel darah putih menelan patogen selepas bertindak memerangkapnya dengan cara mengelilingi patogen itu.
White blood cells engulf the pathogens after trapping them by circling the pathogens.

(c) Enzim mencernakan patogen dan proses ini berjaya memusnahkan patogen.
Enzymes digest the pathogen and the process successfully destroys the pathogens.



Aktiviti Perbincangan

4.4

Antigen, Antibodi dan Keimunan Badan

Antigens, Antibodies and Immunity

PAK-21 Rally Robin

SP 4.2.2 TP 1

1. Lengkapkan jadual berikut dengan definisi yang betul bagi setiap istilah.
Complete the following table with a correct definition for each term.

Istilah / Term	Definisi / Definition
(a) Keimunan badan Body immunity	Keupayaan sistem badan untuk <u>melawan sesuatu patogen</u> sebelum badan <u>dijangkiti sesuatu patogen</u> . The ability of the body system to <u>resist pathogens</u> before the body is <u>infected by the pathogens</u> .
(b) Antibodi Antibody	Protein yang dihasilkan oleh <u>sel darah putih</u> di dalam aliran darah sebagai gerak balas terhadap <u>antigen</u> . A protein produced by <u>white blood cells</u> into the bloodstream in response to <u>antigens</u> .
(c) Antigen Antigen	<u>Jasad asing</u> atau bahan yang bukan daripada badan sendiri yang merangsang <u>penghasilan antibodi</u> . A <u>foreign substance</u> that comes from outside the body and induces <u>the production of antibodies</u> .
(d) Vaksin Vaccine	Mengandungi <u>antigen</u> yang diperolehi daripada sebahagian atau keseluruhan struktur virus atau bakteria yang telah <u>dilemahkan</u> atau <u>dimatikan</u> . Contains <u>antigens</u> obtained from a part of the whole structure of a <u>weakened</u> or <u>dead</u> virus or bacterium.

2. Rajah di sebelah menunjukkan seorang budak lelaki yang disuntik dengan vaksin sebagai langkah pencegahan awal terhadap sesuatu penyakit tertentu.
The diagram beside shows a boy being injected with a vaccine as an early prevention against a certain infection.

SP 4.2.3 TP 2



- (a) Apakah yang dimaksudkan dengan imunisasi?
What is meant by immunisation?

Usaha untuk memberikan daya tahan pada bayi, kanak-kanak dan dewasa terhadap penyakit tertentu dengan memasukkan vaksin.

An effort to stimulate the body defence against infections in babies, children and adults by injecting vaccines.

- (b) Apakah isi kandungan vaksin? Jelaskan hubung kait isi kandungan vaksin dengan kebolehan badan melawan penyakit.
What is the content of vaccine? Explain the relationship between the content of vaccine and the ability of body to counter the infection.

Vaksin mengandungi antigen yang diperolehi daripada sebahagian atau keseluruhan struktur virus atau bakteria yang telah dilemahkan atau dimatikan. Antigen tersebut berfungsi untuk merangsang penghasilan antibodi untuk melawan penyakit. Vaksin boleh membentuk keimunan badan terhadap penyakit tertentu.

Vaccine contains antigens obtained from a part of or the whole structure of a weakened or dead virus or bacterium. The antigens used to stimulate the production of antibodies to fight the infections. The vaccine can form body immunity against certain diseases.

- (c) Berikan **satu** contoh vaksin yang digunakan dalam jadual pemvaksinan di Malaysia. Nyatakan tujuan pemberian vaksin tersebut.

Give **one** example of a vaccine used in the vaccination schedule in Malaysia. State the purpose of the vaccine given.

Vaksin BCG (Bacillus Calmette-Guerin). Digunakan sebagai perlindungan terhadap penyakit tuberkulosis.

BGC (Bacillus Calmette-Guerin) Vaccine. As a protection against tuberculosis.



Tarikh:

Buku Teks ms 85 – 86

* Masteri

Standard Kandungan 4.2 Pertahanan badan

Aktiviti
Perbincangan

4.5

Keimunan Pasif dan Keimunan Aktif
Passive Immunity and Active Immunity

PAK-21 Rally Robin

1. Rajah berikut menunjukkan perbandingan antara keimunan pasif dengan keimunan aktif. Lengkapkan maklumat persamaan dan perbezaan antara dua jenis keimunan tersebut menggunakan perkataan yang betul.

The following diagram shows the comparison between active immunity and passive immunity. Complete the similarity and differences between the two types of immunity using the correct words.

SP 4.2.4 TP 4 KBAT Menganalisis

semula jadi
naturallymenyembuhkan
curebeberapa bulan
few monthsbadan
bodybuatan
artificiallycepat
fastantiserum
antiserumperlahan
slowpendek
shortjangkitan
infectionsumber luar
external sourcessementara
temporarykekal
permanentvaksin
vaccinebertahun-tahun
many years

eP+ Carta Mengajar
Keimunan Pasif dan
Keimunan Aktif
Passive Immunity and Active
Immunity

Persamaan / Similarity

- Boleh diperoleh secara semula jadi atau buatan
Can be obtained naturally or artificially

Keimunan Pasif
Passive ImmunityKeimunan
ImmunityKeimunan aktif
Active immunity

Perbezaan / Difference

(a) Untuk <u>menyembuhkan</u> penyakit To <u>cure</u> diseases	Tujuan Purpose	(f) Mencegah <u>jangkitan</u> To prevent <u>infection</u>
(b) Antibodi diperoleh daripada <u>sumber luar</u> Antibodies obtained from <u>external sources</u>	Cara penghasilan antibodi Way of producing antibodies	(g) <u>Badan</u> menghasilkan antibodi <u>Body</u> produces antibodies
(c) <u>Antiserum</u> yang mengandungi antibodi <u>Antiserum</u> containing antibodies	Bahan yang disuntik ke dalam badan Substance injected into the body	(h) <u>Vaksin</u> yang mengandungi patogen lemah atau dimatikan <u>Vaccine</u> that contains a weak or dead pathogen
(d) <u>Cepat</u> <u>Fast</u>	Gerak balas terhadap penyakit Response towards disease	(i) <u>Perlahan</u> <u>Slow</u>
(e) Keimunan bertahan dalam jangka masa pendek, selama <u>beberapa bulan</u> dan bersifat <u>sementara</u> Immunity is short-lived, lasts for a <u>few months</u> and is <u>temporary</u>	Tempoh keimunan Period of immunity	(j) Keimunan bertahan dalam jangka masa panjang, selama <u>bertahun-tahun</u> dan bersifat <u>kekal</u> Immunity is long-lived, lasts for <u>many years</u> and is <u>permanent</u>



Aktiviti Perbincangan

4.6

Keimunan Semula Jadi dan Keimunan Buatan

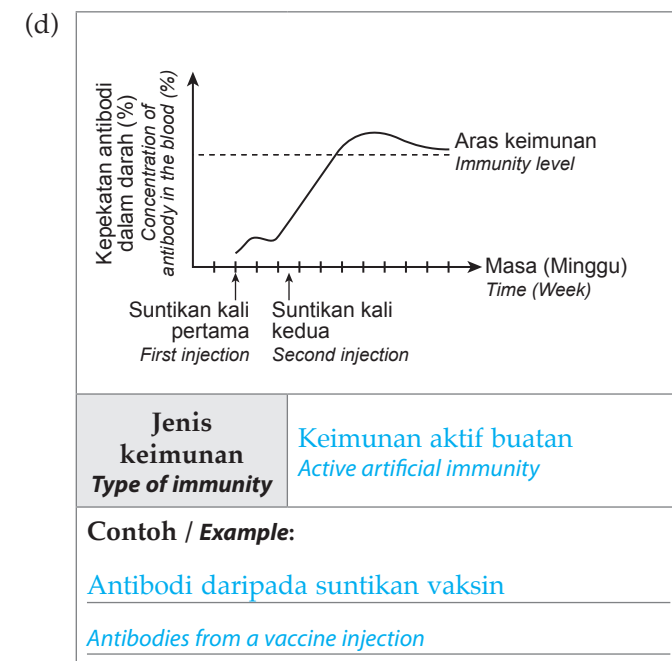
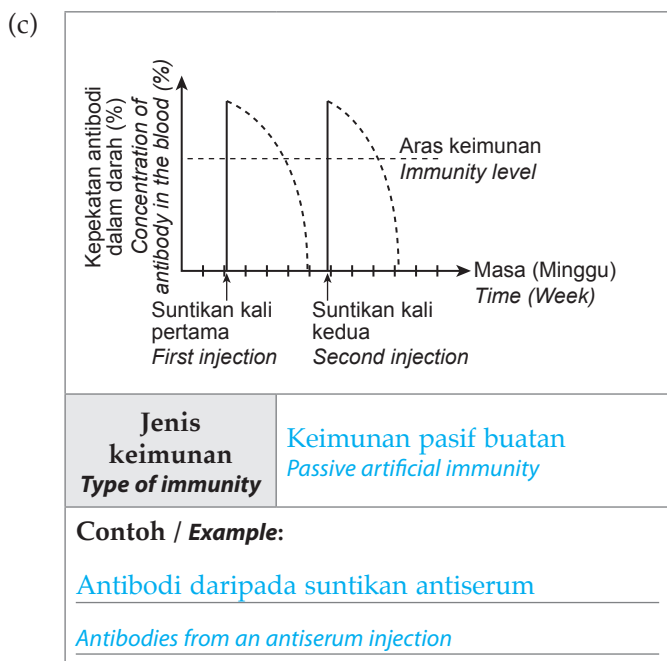
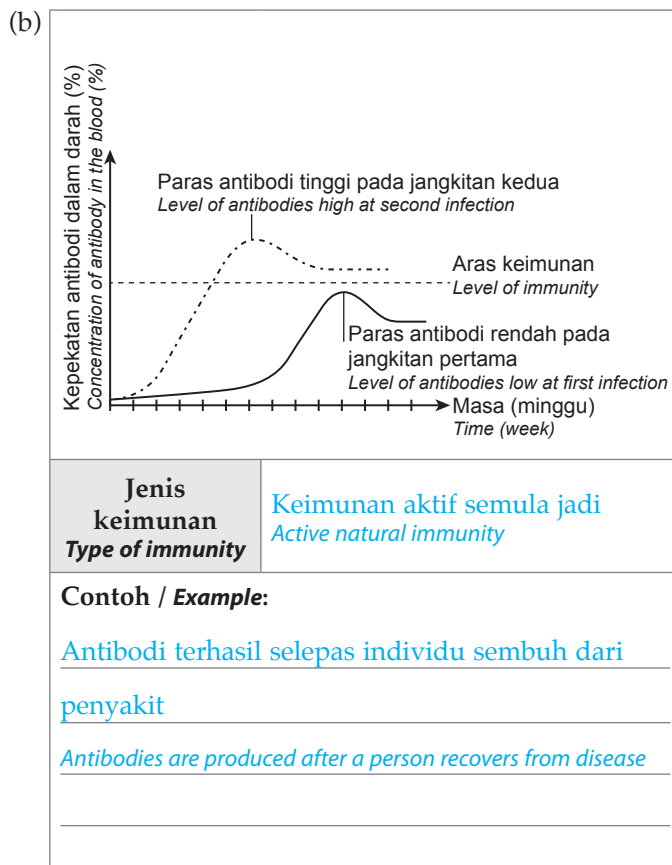
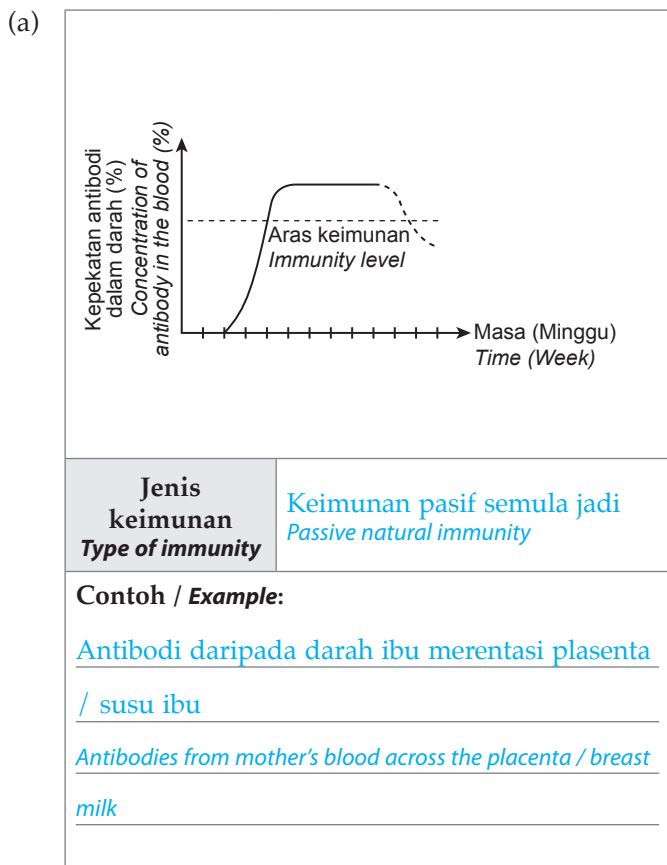
Natural Immunity and Artificial Immunity

PAK-21 Pairs and Check

1. Graf berikut menunjukkan beberapa jenis graf keimunan. Nyatakan jenis keimunan dan contoh penghasilan antibodi berdasarkan bentuk lakaran graf.

The following graph shows several types of immunity graphs. State the type of immunity and example of the way it produces antibodies based on the sketched shape of the graph.

SP 4.2.4 TP 2





Tarikh:

Buku Teks ms 85 – 86

* Masteri

Standard Kandungan 4.2 Pertahanan badan



Aktiviti Perbincangan

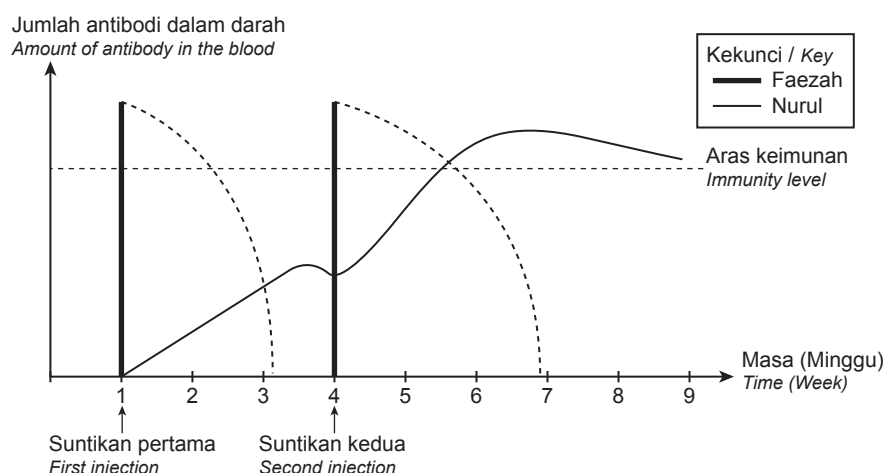
4.7

Kesan Imunisasi Berulang terhadap Ketahanan Badan

Effects of Repeated Immunisation against Body Defence

PAK-21 Pairs and Check

1. Graf di bawah menunjukkan jumlah antibodi dalam darah Faezah dan Nurul selepas mendapat dua suntikan.
The graph below shows the amount of antibody in Faezah and Nurul's blood after receiving two injections.



- (a) Kenal pasti jenis keimunan yang diperolehi Faezah dan Nurul.
Identify the types of immunity obtained by Faezah and Nurul.

SP 4.2.4 TP 4 KBAT Menganalisis

- (i) Faezah: Keimunan pasif buatan / Passive artificial immunity
- (ii) Nurul : Keimunan aktif buatan / Active artificial immunity

- (b) Nyatakan inferens bagi jumlah antibodi dalam darah Faezah dan Nurul selepas suntikan pertama.
State the inference for the amount of antibody in Faezah and Nurul's blood after the first injection.

SP 4.2.4 TP 2

- (i) Jumlah antibodi dalam darah Faezah meningkat dengan banyak dan melepasi aras keimunan kerana Faezah menerima suntikan antiserum yang mengandungi antibodi sedia ada.
The amount of antibody in Faezah's blood increases more and is above the immunity level because she receives an antiserum injection that contains readily available antibodies.
- (ii) Jumlah antibodi dalam darah Nurul meningkat dengan sedikit sahaja dan di bawah aras keimunan kerana Nurul menerima suntikan vaksin dan badannya mengambil masa yang lama untuk menghasilkan antibodi.

The amount of antibody in Nurul's blood only increases slightly and below the immunity level because she receives a vaccine injection and her body takes a longer time to produce antibody.

- (c) Mengapakah suntikan kedua penting bagi Faezah dan Nurul?
Why is the second injection important to Faezah and Nurul?

SP 4.2.4 TP 2

- (i) Faezah : Meningkatkan jumlah antibodi dalam darah bagi membunuh patogen dengan berkesan kerana antibodi hasil suntikan pertama telah habis digunakan.
Increases the amount of antibody in the blood to kill the pathogens effectively as the antibody produced from the first injection is used up.
- (ii) Nurul : Meningkatkan jumlah antibodi dalam darah sehingga aras keimunan bagi tindakan pencegahan di masa depan.
Increases the amount of antibody in the blood up to the immunity level for prevention in future.



Aktiviti Perbincangan

4.8

Sistem Keimunan yang Mantap Strong Immune System

PAK-21 Round table

1. Tandakan (✓) punca-punca yang menyebabkan sistem keimunan menjadi lemah.

Tick (✓) the causes that weaken the immune system.

SP 4.2.5 TP 4 KBAT Menganalisis

(a) 	(b) 	(c) 	(d) 
☒	☐	☒	☐
(e) 	(f) 	(g) 	(h) 
☐	☒	☒	☒

2. Pada pendapat anda, sejauh manakah kepentingan imunisasi dan tahap kesihatan seseorang individu memberikan impak terhadap keluarga dan negara dari segi aspek sosial dan ekonomi? Berikan hujah anda.

In your opinion, how important is the immunisation and health level of a single individual to their family and the nation in the aspect of social and economy? Give your argument.

SP 4.2.6 TP 4 KBAT Menganalisis

- Imunisasi sangat penting untuk mencegah jangkitan dan merawat penyakit bagi memastikan tahap kesihatan seseorang individu itu berada dalam keadaan yang baik.

Immunisation is very important to prevent infection and cure diseases to ensure the health level of the individual is in good condition.

- Imunisasi boleh mengelakkan pengulangan penyakit terkawal seperti kusta, batuk kokol dan tuberkulosis.

Immunisation can prevent the recurrence of controlled diseases such as leprosy, pertussis and tuberculosis.

- Kesihatan yang baik menjamin kualiti kerja yang baik dan tenaga sumber manusia yang cukup. Perkara ini boleh menjana lebih pendapatan dan meningkatkan taraf ekonomi negara.

Good health can ensure good work quality and sufficient human resources. This could generate more profit and improve the nation's economy.

- Kesihatan yang baik boleh meningkatkan kualiti kehidupan kerana individu tidak perlu berbelanja banyak untuk menampung kos rawatan.

Good health can improve the quality of life, as individuals do not need to spend much for treatment.

Soalan Objektif

P+ Praktis Pengukuhan 4



Praktis Interaktif 4

Bahagian A / Section A

- Antara yang berikut, yang manakah benar tentang penyakit berjangkit?
Which of the following is true about infectious diseases?
 - Penyakit yang berlaku disebabkan oleh bakteria, virus dan mikroorganisma
Diseases caused by bacteria, virus and microorganisms
 - Penyakit yang disebabkan oleh faktor genetik
Diseases caused by genetic factors
 - Penyakit yang tidak berpindah daripada satu individu kepada individu yang lain
Diseases that cannot be transmitted from one individual to another
 - Penyakit yang disebarkan melalui medium air sahaja
Diseases that transmitted through water medium only
- Antara yang berikut, yang manakah contoh penyakit tidak berjangkit?
Which of the following is an example of non-infectious disease?
 - Kanser
Cancer
 - Panau
Tinea
 - Denggi
Dengue
 - Demam kepialu
Typhoid fever
- Antara penyakit berikut, yang manakah disebarkan melalui udara?
Which of the following diseases is spread through air?

- Sifilis
Syphilis
- Gonorea
Gonorrhoea
- Tuberkulosis
Tuberculosis
- Kurap
Ringworm

- Rajah di bawah menunjukkan sejenis vektor.
The diagram below shows a vector.



Antara penyakit berikut, yang manakah berpunca daripada vektor tersebut?

Which of the following diseases are caused by the vector?

- Kolera
Cholera
- Demam Zika
Zika fever
- Leptospirosis
Leptospirosis
- Demam kepialu
Typhoid fever

Soalan Subjektif

Bahagian B / Section B

- Penyakit merupakan keadaan tidak normal pada badan atau minda yang menyebabkan ketidakselesaan, sukar berfungsi atau memberi tekanan kepada seseorang individu.
A disease is an abnormal condition of body or mind that causes discomfort, difficulty to function or stress to an individual.
 - Tentukan sama ada pernyataan yang diberi adalah **BENAR** atau **PALSU**.
*Determine whether the statement given is **TRUE** or **FALSE**.*

	Pernyataan Statement	BENAR / PALSU TRUE / FALSE
(i)	Penyakit berjangkit ialah penyakit yang boleh berpindah daripada seorang individu kepada individu yang lain. <i>Infectious diseases are diseases that can be transmitted from one individual to another.</i>	BENAR TRUE
(ii)	Penyakit tidak berjangkit ialah penyakit yang tidak membahayakan kesihatan. <i>Non-infectious diseases are diseases that are not harmful to health.</i>	PALSU FALSE

[2 markah / 2 marks]

- Bulatkan **dua** jenis penyakit berjangkit.
*Circle **two** types of infectious diseases.*

(i) Tuberkulosis <i>Tuberculosis</i>	(ii) Kanser <i>Cancer</i>	(iii) Panau <i>Tinea</i>	(iv) Asma <i>Asthma</i>
---	------------------------------	-----------------------------	----------------------------

[2 markah / 2 marks]

Bahagian C / Section C

2. Rajah menunjukkan Adam yang sedang mengalami penyakit cacar air bermain bersama-sama kakaknya, Sara di ruang tamu.

The diagram shows Adam who is suffering from chickenpox playing with his sister, Sara in the living room.



- (a) Nyatakan **satu** simptom cacar air yang dialami oleh Adam.
State one symptom of chickenpox experienced by Adam.

Ruam lepuh / Blister rash

[1 markah / 1 mark]

- (b) Penyakit cacar air merupakan penyakit berjangkit yang disebabkan oleh virus *varicella*. Nyatakan medium penyebaran virus ini.
Chickenpox is an infectious disease caused by the varicella virus. State its medium of spread.

Udara / Sentuhan / Air / Touch

[1 markah / 1 mark]

- (c) Sekiranya anda seorang pegawai perubatan, berikan **dua** saranan yang boleh diberikan kepada ibu bapa Sara untuk mengelakkan Sara daripada dijangkiti virus *varicella*.
If you are a medical officer, give two suggestions that could be given to Sara's parents to prevent Sara from infection of the varicella virus. **KBAT** (Mengaplikasi)

- Jauhi orang yang dijangkiti. / Stay away from infected people.
- Tidak berkongsi barangan peribadi ahli keluarga yang dijangkiti. / Don't share personal things with infected family member.
- Dapatkan vaksin cacar air. / Have a chickenpox vaccine.

[2 markah / 2 marks]

- (d) Secara umumnya, seseorang yang sudah pernah mengalami jangkitan virus *varicella* akan mempunyai keimunan sepanjang hayat terhadap jangkitan yang sama. Berdasarkan pernyataan ini, kenal pasti keimunan yang akan diperolehi oleh Adam. Terangkan.

In general, a person who has experienced this infection, will have lifelong immunity to the same infection. Based on this statement, identify the immunity that Adam will get. Explain. **KBAT** (Menilai)

Keimunan aktif semula jadi. Keimunan ini diperolehi setelah Adam sembuh daripada jangkitan. Badan Adam menghasilkan antibodi melebihi aras keimunan. Sekiranya berlaku jangkitan virus *varicella* sekali lagi, badan Adam mampu melawan jangkitan tersebut.

Active natural immunity. This immunity was obtained after Adam recovered from the infection. Adam's body produces antibodies beyond the level of immunity. If the varicella virus infection occurs again, Adam's body is able to fight the infection.

[3 markah / 3 marks]

- (e) Pada pendapat anda, wajarkan pemberian suntikan vaksin kepada bayi dan kanak-kanak melalui Rancangan Penvaksinan di Malaysia.

In your opinion, justify giving vaccinations to babies and children through Rancangan Penvaksinan in Malaysia. **KBAT** (Menilai)

Suntikan vaksin merupakan kaedah yang selamat dan berkesan untuk meningkatkan keimunan. Badan bayi dan kanak-kanak belum mampu menghasilkan jumlah antibodi yang mencukupi untuk melawan serangan jangkitan patogen. Melalui suntikan vaksin, badan bayi dan kanak-kanak berupaya menghasilkan antibodi dan keimunan terhadap jangkitan. Ini dapat melindungi dan mengurangkan risiko mereka daripada dijangkiti patogen yang berbahaya.

Vaccination is a safe and effective method of boosting immunity. Babies and children's bodies are not yet able to produce a sufficient amount of antibodies to fight the attack of pathogenic infections. Through vaccination, the body of babies and children is able to produce antibodies and immunity against infection. This can protect and reduce the infection of dangerous pathogens.

[3 markah / 3 marks]



Bab 1 – 4

Chapter 1 – 4

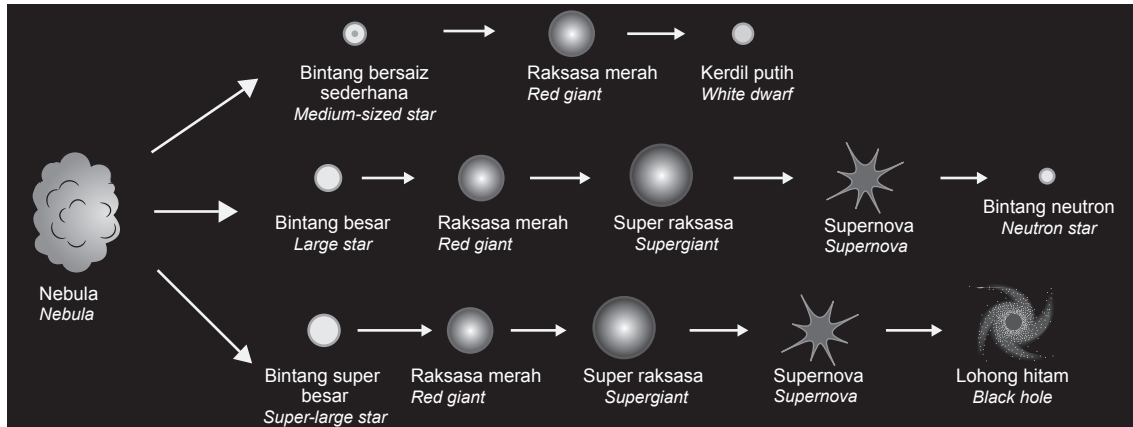
BAB 11

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

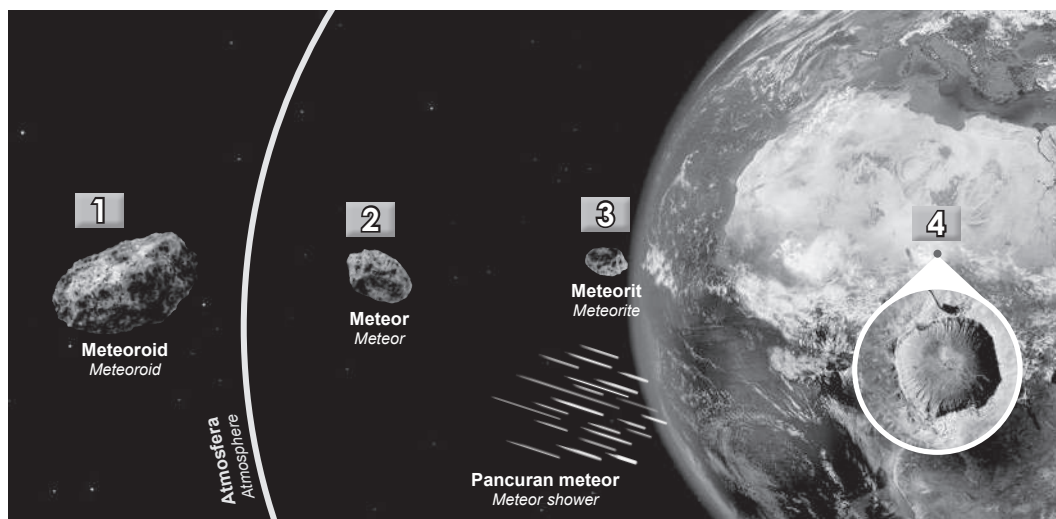


Infografik

Pembentukan dan Kematian Bintang *Formation and Death of Stars*



Pergerakan Meteoroid *Movement of Meteoroids*



1

Meteoroid yang terapung di angkasa dikenali sebagai meteor apabila memasuki atmosfera Bumi. Geseran antara meteor dengan molekul udara menukarkan tenaga kinetik itu kepada tenaga haba dan menghasilkan coretan cahaya.

A floating meteoroid in the space is known as meteor when it enters the Earth's atmosphere. Molecular friction between air and the meteor changes the kinetic energy into heat energy, resulting in a streak of light.

2

Jika meteor memasuki atmosfera Bumi dengan banyak, pancuran meteor akan berlaku. *If many meteors enter the Earth's atmosphere, a meteor shower will happen.*

3

Meteor yang dapat sampai ke Bumi disebut meteorit. *Meteors that can reach the Earth are known as meteorites.*

4

Hentaman meteorit membentuk kawah di permukaan Bumi. *Meteorite impact will form crater on the Earth's surface.*



Aktiviti 11.1 Perbincangan

Jenis-jenis Galaksi dan Objek-objek di Angkasa Types of Galaxies and Objects in Space

PAK-21 Round Table

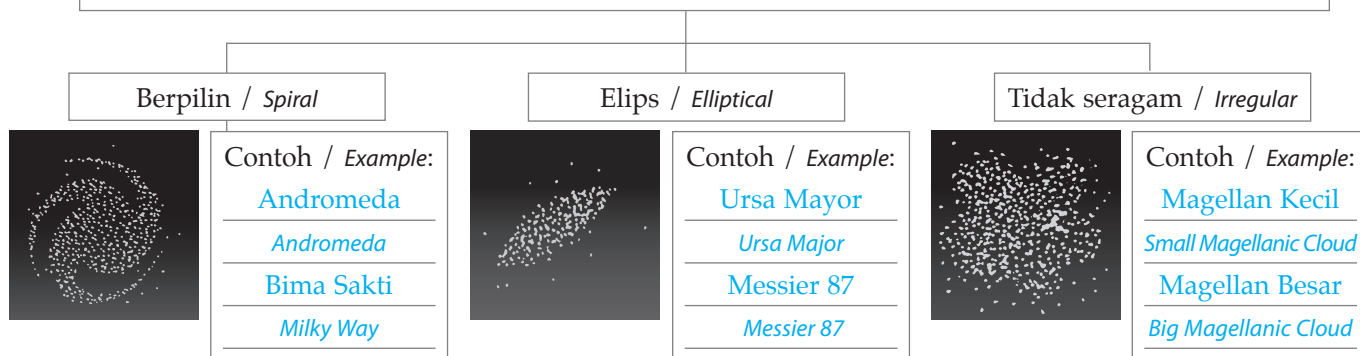
1. Galaksi terdiri daripada jutaan bintang di angkasa lepas yang mempunyai pelbagai saiz dan bentuk. Lengkapkan peta konsep berikut yang menerangkan tentang galaksi.

SP 11.1.1 TP 2

Galaxies consist of millions of stars in outer space and are different in size and shape. Complete the following concept map which explains galaxies.

Galaksi: Himpunan jasad yang terdiri daripada jutaan bintang dengan habuk dan zarah gas.

Galaxies: Set of bodies consisting of millions of stars with dust and gas particles.



Ciri-ciri Bima Sakti / Characteristics of Milky Way:

Jadual berikut menunjukkan pernyataan perbandingan saiz relatif antara Bumi, sistem suria, galaksi Bima Sakti, kumpulan galaksi, gugusan galaksi dan alam semesta.

The following table shows the relative size comparison between the Earth, the solar system, the Milky Way galaxy, a group of galaxies, a cluster of galaxies and the universe.

2. Jadual berikut menunjukkan pernyataan perbandingan saiz relatif antara Bumi, planet, sistem suria, Galaksi Bima Sakti dan Alam Semesta. Lengkapkan jadual tersebut.

The table shows the relative size comparison between the Earth, the planets, the solar system and the Milky Way. Complete the following table.

SP 11.1.1 TP 2

Saiz relatif Relative size	Kenyataan perbandingan The statement of comparison
Alam semesta Universe	Terdapat jutaan galaksi iaitu gugusan galaksi There are millions of galaxies called a cluster of galaxies
Gugusan galaksi A cluster of galaxies	Terdiri daripada beberapa kumpulan galaksi Consist of a group of galaxies
Kumpulan galaksi A group of galaxies	Salah satu kumpulannya ialah galaksi Bima Sakti One of the groups is the Milky Way
Galaksi Bima Sakti The Milky Way galaxy	Terdapat sistem suria There are a solar system
Sistem suria Solar system	Terdiri daripada lapan buah planet yang mengelilingi Matahari Consist of eight planet that orbit the Sun
Bumi Earth	Satu-satunya planet yang mempunyai kehidupan yang wujud The only planet with an existing life



Aktiviti Perbincangan

11.2

Kitar Hidup Bintang (Hipotesis Nebula) The Life Cycle of a Star (Nebula Hypothesis)

PAK-21 Round Table

1. Rajah menunjukkan kitar hidup bintang (Hipotesis Nebula). Lengkapkan rajah dengan menggunakan kata kunci yang diberikan.

SP 11.1.1 TP 3 KBAT Mengaplikasi

Kerdil putih
White dwarf

Bintang besar
Large star

Bintang bersaiz sederhana
Medium-sized star

Nebula
Nebula

Raksasa merah
Red giant

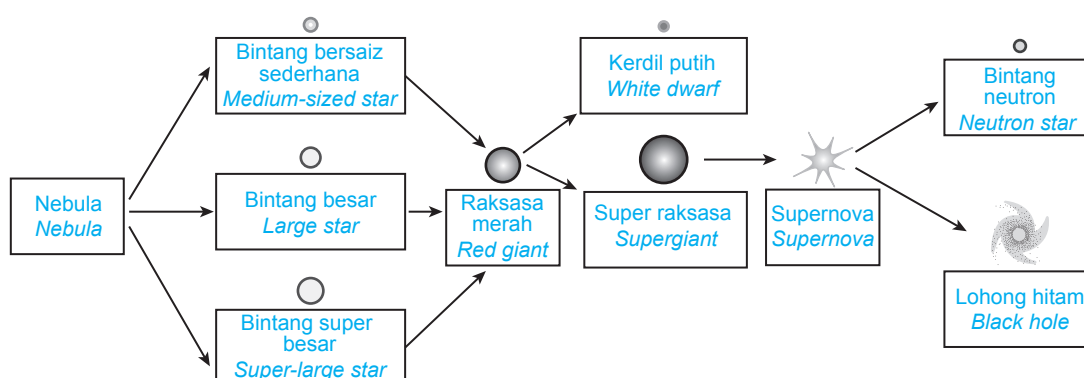
Bintang neutron
Neutron star

Lohong hitam
Black hole

Bintang super besar
Super-large star

Supernova
Supernova

Super raksasa
Supergiant



eP+ Carta Mengajar
Kelahiran dan
Kematian Bintang
The Birth and Death of a Star

2. Rajah di bawah menunjukkan perbandingan saiz relatif antara Bumi, planet, Sistem Suria, Bima Sakti dan Alam Semesta. Label rajah itu menggunakan kata kunci yang diberikan.

SP 11.1.1 TP 1

The diagram below shows the comparison of relative size between the Earth, planet, Solar System, Milky Way and the Universe. Label the diagram using the keywords given.

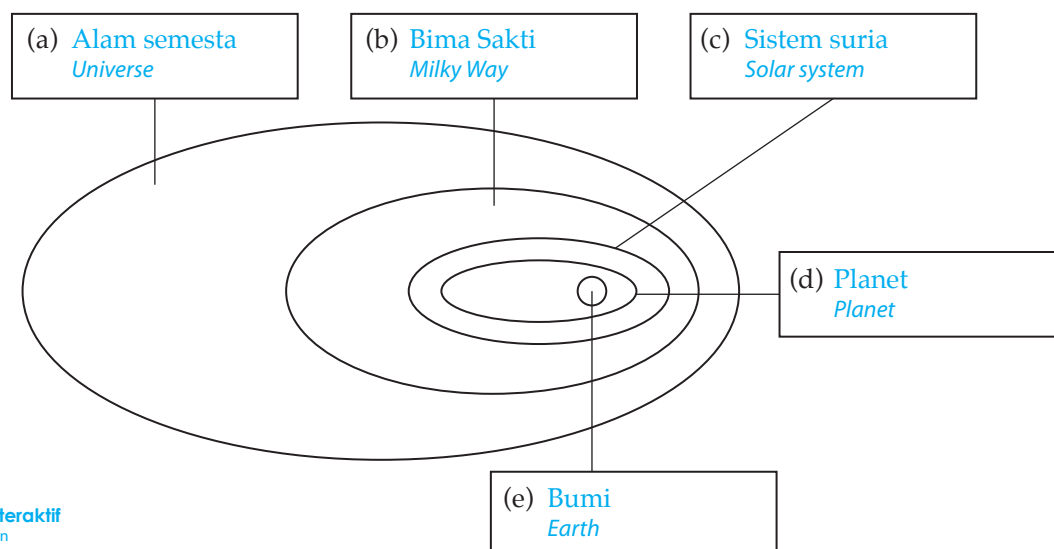
Bumi
Earth

Alam semesta
Universe

Planet
Planet

Sistem suria
Solar system

Bima Sakti
Milky Way



eP+ Aktiviti Interaktif
Kelahiran dan
Kematian Bintang
The Birth and Death of a Star

3. Isi tempat kosong untuk menerangkan kelahiran bintang.

Fill in the blanks to describe the birth of stars.

SP 11.1.1 **TP 3** **KBAT** Mengaplikasi

1 Bintang dilahirkan daripada nebula. Nebula ialah awan besar yang terdiri daripada zarah debu dan gas-gas seperti hidrogen dan helium.
Stars are formed from the nebulae. Nebulae are large clouds consisting of dust particles and gases such as hydrogen and helium.

2 Gas-gas dan zarah debu dalam nebula ditarik oleh daya tarikan graviti yang kuat lalu membentuk satu gumpalan.
The gases and dust particles in a nebula are pulled by a strong gravitational force which causes it to form a globe.

3 Daya tarikan graviti yang kuat itu menyebabkan gumpalan gas mengecut serta termampat sehingga menjadi sangat padat dan membentuk teras.
The strong gravitational force causes the globe of gas to shrink and compress until it becomes very dense and forms a core.

4 Teras mengecil dan menjadi padat kerana daya tarikan graviti yang semakin kuat.
The core shrinks and becomes dense due to the increasing strength of the gravitational force.

5 Apabila suhu dan tekanan dalam teras menjadi terlalu tinggi, tindak balas nuklear akan berlaku.
When the temperature and pressure in the core become too high, a nuclear reaction will take place.

6 Gas hidrogen ditukarkan kepada helium. Banyak tenaga haba dan cahaya dibebaskan.
Hydrogen gas turns into helium. A huge amount of heat and light energy is released.

7 Teras itu menyinar dan satu bintang dilahirkan dikenali sebagai bintang muda.
The core will shine and a star is formed which known as a protostar.

8 Bintang muda ini terus berkembang menjadi sama ada bintang bersaiz sedehana seperti Matahari atau menjadi bintang besar.
This new star continues to expand and becomes either an average star like the Sun or a massive star.



Tarikh:

Buku Teks ms 245 – 246

* Masteri

Standard Kandungan 11.1 Bintang dan galaksi dalam alam semesta



Aktiviti Perbincangan

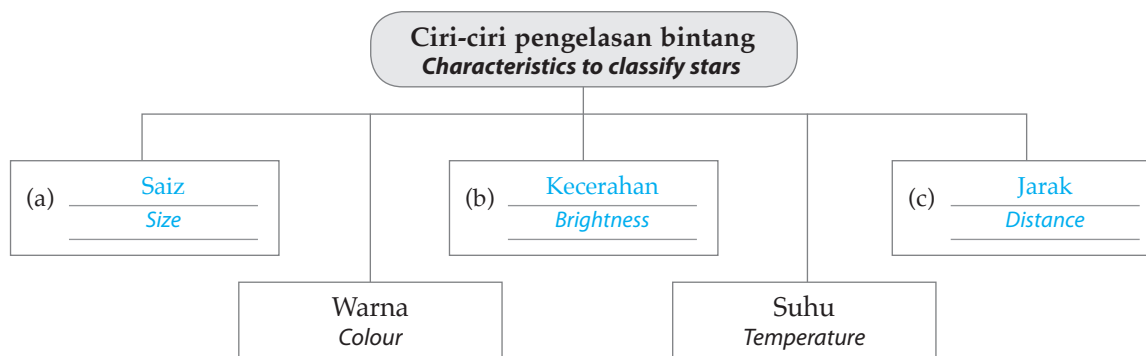
11.3

Ciri-ciri Bintang Characteristics of Stars

PAK-21 Pembentangan Hasil Sendiri

SP 11.1.2 TP 1

1. Lengkapkan peta pokok di bawah mengenai ciri-ciri pengelasan bintang.
Complete the tree map below regarding the characteristics to classify stars.



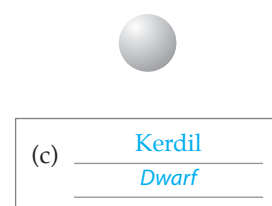
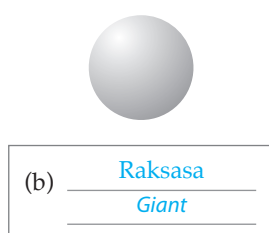
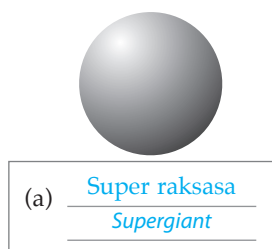
2. Lengkapkan jadual di bawah mengenai pengelasan bintang berdasarkan warna dan suhu.
Complete the table below regarding the classification of stars based on colour and temperature.

SP 11.1.2 TP 1

Warna Colour	Suhu (K) Temperature (K)	Warna Colour	Suhu (K) Temperature (K)
Merah Red	< 3 500	Putih White	(c) 7 500 – 11 000
Jingga Orange	(a) 3 500 – 5 000	Biru-putih Bluish-white	11 000 – 25 000
(b) Kuning Yellow	5 000 – 6 000	(d) Biru Blue	> 25 000
Kuning-putih Yellowish-white	6 000 – 7 500		

3. Namakan bintang di bawah berdasarkan saiznya.
Name the stars below based on their size.

SP 11.1.2 TP 1



4. Nyatakan **tiga** faktor yang mempengaruhi kecerahan sesuatu bintang.
State **three** factors that affect the brightness of a star.

SP 11.1.2 TP 2

- (a) Saiz bintang
Size of the star
- (b) Jarak bintang dari Bumi
Distance of star from Earth
- (c) Suhu permukaan bintang
Surface temperature of the star

Soalan Objektif

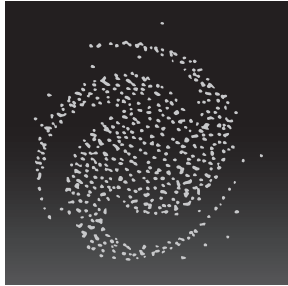
P+ Praktis Pengukuhan 11



Praktis Interaktif 11

Bahagian A / Section A

1. Rajah di bawah menunjukkan satu jenis galaksi *M*.
The diagram below shows a type of galaxy *M*.



Antara yang berikut, yang manakah pasangan yang betul mengenai jenis galaksi dan contohnya?
Which of the following pairs is correct about the type of galaxy and its example?

	Galaksi <i>M</i> Galaxy <i>M</i>	Contoh Example
A	Berpilin Spiral	Bima Sakti Milky Way
B	Elips Elliptical	Messier 87 Messier 87
C	Tidak seragam Irregular	Andromeda Andromeda
D	Berpilin Spiral	Bima Sakti Milky Way

2. Antara ciri-ciri berikut, yang manakah digunakan untuk mengelaskan bintang?
Which of the following characteristics are used to classify stars?
- A** Usia
Age
 - B** Jarak
Distance
 - C** Bentuk
Shape
 - D** Ketebalan
Thickness

3. Pelakuran nuklear dalam teras bintang menghasilkan
Nuclear fusion in star's core produces
- A** tenaga cahaya dan tenaga keupayaan.
light energy and potential energy.
 - B** tenaga cahaya dan tenaga haba.
light energy and heat energy.
 - C** tenaga haba dan tenaga kimia.
heat energy and chemical energy.
 - D** tenaga haba dan tenaga keupayaan.
heat energy and potential energy.
4. Antara pernyataan berikut, yang manakah benar mengenai kronologi kematian bintang?
Which of the following statement is correct about the death chronology of the star?
- A** Gas-gas dan zarah debu dalam nebula ditarik oleh daya tarikan graviti yang kuat lalu membentuk satu gumpalan.
The gases and dust particles in the nebula are pulled by a strong gravitational force which causes it to form a globe.
 - B** Letupan supernova akan membentuk lohong hitam jika bintang asal ialah bintang super besar.
A supernova explosion will form a black hole if the original star is a super-large star.
 - C** Apabila suhu dan tekanan dalam teras menjadi terlalu tinggi, tindak balas nuklear akan berlaku.
When the temperature and pressure in the core become too high, a nuclear reaction will take place.
 - D** Daya tarikan graviti yang kuat menyebabkan gumpalan gas mengecut serta termampat sehingga menjadi sangat padat dan membentuk teras.
The strong gravitational force causes the globe of gas to shrink and compress until it becomes very dense and forms a core.
5. Apakah faktor-faktor yang menentukan kecerahan sesuatu bintang?
What is the factors to determine the brightness of the star?
- A** Saiz, jarak dari Bumi dan suhu permukaan bintang.
Size, distance from Earth and surface temperature of the star.
 - B** Warna, saiz bintang dan suhu permukaan bintang.
Colour, size of the star and surface temperature of the star.
 - C** Jarak dari Bumi, bentuk dan suhu permukaan bintang.
Distance from the Earth, shape and surface temperature of the star.
 - D** Saiz bintang, jarak dari Bumi dan suhu permukaan Bumi.
Size of the star, distance from Earth and surface temperature of Earth.



Soalan Subjektif

Bahagian B / Section B

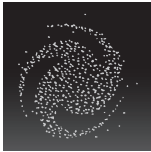
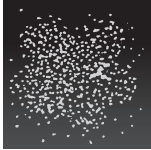
1. Kematian bintang berlaku apabila gas hidrogen telah habis digunakan.
The death of star occurs when hydrogen gas has been used up.

- (a) Tandakan (✓) bagi menunjukkan peringkat selepas supernova.
Mark (✓) to show the stages after supernova.

(i) Nebula <i>Nebula</i>		(iii) Bintang raksasa merah <i>Red giant star</i>	
(ii) Lohong hitam <i>Black hole</i>	✓	(iv) Bintang neutron <i>Neutron star</i>	✓

[2 markah / 2 marks]

- (b) Galaksi boleh dikelaskan mengikut bentuknya. Padankan bentuk galaksi dengan jenisnya.
Galaxies can be classified according to their shapes. Match the shape of galaxy with its type.

Bentuk galaksi <i>Shape of galaxy</i>	Jenis galaksi <i>Type of galaxy</i>
	Elips <i>Elliptical</i> Berpilin <i>Spiral</i>
	Seragam <i>Regular</i> Tidak seragam <i>Irregular</i>

[2 markah / 2 marks]

Bahagian C / Section C

2. Jadual di bawah menunjukkan perbandingan warna dan anggaran suhu bintang.
The table below shows the comparison between the star colour and approximate temperature.

Warna bintang <i>Star colour</i>	Biru <i>Blue</i>	Putih <i>White</i>	Kuning <i>Yellow</i>	Jingga <i>Orange</i>	Merah <i>Red</i>
Anggaran suhu (K) <i>Approximate temperature (K)</i>	25 000	10 000	6 000	4 000	3 000

- (a) Berdasarkan jadual, nyatakan
Based on the table, state
- (i) warna bintang yang paling panas.
the colour of the hottest star.

Biru / Blue

- (ii) warna bintang yang paling sejuk.
the colour of the coolest star.

Merah / Red

[2 markah / 2 marks]

- (b) Apakah anggaran suhu bagi Matahari?
What is the approximate temperature for the Sun?

10 000 K

[1 markah / 1 mark]

- (c) Selain warna dan suhu, nyatakan satu ciri lain bagi bintang.
Other than colour and temperature, state another characteristic of a star.

Kecerahan / Brightness

[1 markah / 1 mark]

- (d) Terangkan bagaimana Matahari dapat memancarkan tenaga cahaya.
Explain how the Sun can emit light energy.

Di teras Matahari, tarikan graviti menghasilkan tekanan dan suhu yang sangat tinggi sehingga mencetuskan tindak balas nuklear. Gas hidrogen bertukar kepada gas helium. Tindak balas ini menghasilkan haba dan cahaya.

At the core of the Sun, gravitational attraction produces immense pressure and temperature, causing nuclear reaction. Hydrogen gas is changed to helium gas. This reaction produces heat and light.

[3 markah / 3 marks]

- (e) Terangkan kesan kepada hidupan di Bumi jika berlakunya kematian Matahari. **KBAT** (Mengaplikasi)
Explain the effects faced by Earth life if the Sun dies.

Ketiadaan Matahari menyebabkan ketiadaan sumber tenaga utama. Hidupan bumi akan mati kerana kesejukan disebabkan ketiadaan tenaga haba. Tumbuhan tidak dapat menjalankan fotosintesis kerana ketiadaan tenaga cahaya. Siratan makanan terganggu. Pengguna mati kerana tiada sumber makanan.

The absence of the Sun causes the absence of major source of energy. Earth life will die due to the lack of heat energy. Plants are unable to carry out photosynthesis due to the lack of light energy. The food web is disturbed. Consumers die because there is no food source.

[3 markah / 3 marks]



No.	Tajuk Projek	SP	Tarikh	☒	Halaman
1	Mereka Cipta Model Kaedah Pembersihan Air <i>Design a Model of a Water Purification Method</i>	5.3.1			204
2	Mereka Cipta Elektroskop <i>Design an Electroscope</i>	7.1.2			205
3	Mereka Cipta Dapur dengan Kesan Penyejukan Secara Semula Jadi <i>Design a Kitchen with a Naturally Cooling Effect</i>	9.2.2			206
4	Mereka Cipta Pek Ais <i>Design an Ice Pack</i>	9.2.3			207
5	Mereka Cipta Bilik Penyerap Bunyi <i>Design a Sound Absorbing Room</i>	10.1.1			208

Projek yang mengkriteriakan format UASA ini dapat menguji Tahap Penguasaan TP6 murid dengan lebih praktikal dan mudah dalam usaha memperkenalkan pembelajaran berasaskan projek di dalam kelas. Selamat maju jaya!

The projects that utilise the UASA format can assess students' TP6 mastery level in a more practical and easy manner, while introducing project-based learning in the classroom. Good luck!



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 1.5 l
1.5 l empty plastic bottle



Pasir
Sand



Arang
Charcoal



Batu kerikil
Gravel



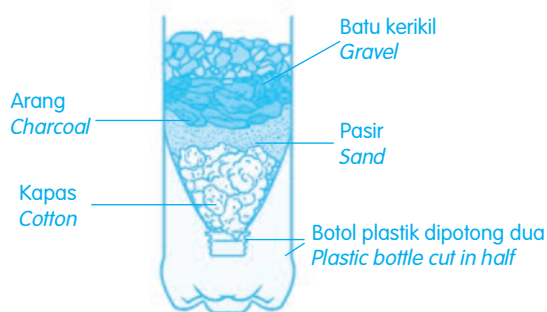
Kapas
Cotton



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.