

AMALI SAINS

KEMAHIRAN PROSES SAINS

KSSM
TINGKATAN

KHAS UNTUK
GURU

4 FORMULA
BERIMPAK

PdPc



PAKEJ PERCUMA UNTUK KEMUDAHAN GURU

EDISI GURU

VERSI CETAK

Merangkumi:

- » Modul Eksperimen Wajib
- » Modul Pentaksiran Bilik Darjah (PBD)
- » Modul Pembelajaran Berasaskan Projek (PBP-STEM)
- » Nota Infografik
- » Praktis Masteri SPM
- » Pakej Resos Digital

RESOS DIGITAL GURU

ePelangi+

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



BAHAN
SOKONGAN
PdPc
EKSTRA!

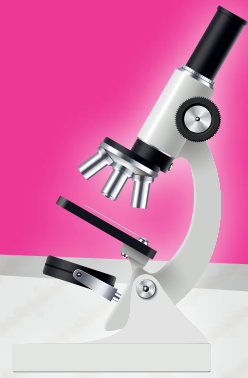


Edisi Guru



Edisi Murid

EDISI GURU (versi cetak)



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

A

Kandungan

Kandungan disertakan rujukan bahan-bahan digital sokongan dalam buku.

KANDUNGAN			
MODUL EKSPERIMEN WAJIB			
MODUL PENTAKSIRAN BILIK DARJAH (PBD)			
Langkah Keselamatan di dalam Makmal			
No.	Jenis Aktiviti	Tajuk Aktiviti	Halaman
1.1	Perancangan	Peralatan Perkušungan Diri	39
1.2	Perancangan	Jenis Pembubuhan Bahan Sisa	41
1.3	Perancangan	Cara Mengurus Bahan Sisa Biologi	42
1.4	Perancangan	Langkah Mengurus Kemalangan di dalam Makmal	44
1.5	Perancangan	Jenis Kar Persekitaran Kekerapan	45
1.6	Perancangan	Kaedah Pengesanan Kemalangan	46
Praktis Makmal SPM			
Banjutan Kecemasan			
No.	Jenis Aktiviti	Tajuk Aktiviti	Halaman
2.1	Perancangan	Reaksi Redoks	50

B

Modul Eksperimen Wajib

- Senarai Semak** terperinci disediakan untuk membantu guru dan murid membuat semakan atau pemeriksaan bagi setiap Eksperimen Wajib yang telah selesai dilaksanakan.
- Tugasan PEKA** disertakan untuk setiap Eksperimen Wajib dalam bentuk kod QR untuk melancarkan pentaksiran PEKA Sains SPM.
- Eksperimen Wajib** dirancang mengikut kandungan DSKP. Setiap Eksperimen Wajib ditandai halaman buku teks, Standard Pembelajaran (SP) dan Tahap Penguasaan (TP) untuk rujukan mudah.
- Senarai Semak Tahap Penguasaan Penyiasatan Saintifik dan Tahap Penguasaan Sikap Saintifik dan Nilai Murni** disediakan untuk kegunaan guru pada akhir setiap eksperimen.

Modul Eksperimen Wajib							
Senarai Semak							
No.	Tajuk Eksperimen	Tajuk PEKA	Buku Teks	SP	TP	Tarikh	Halaman
1	Kadar denyutan nadi manusia berdasarkan jantina Human Pulse Rate Based on Gender	Bab 3 (ms 18)	3.2.2	4.5			2
2	Kadar denyutan nadi manusia berdasarkan umur Human Pulse Rate Based on Age	Bab 3 (ms 38 - 39)	3.2.2	4.5			5
3	Kadar denyutan nadi manusia berdasarkan aktiviti fizikal Human Pulse Rate Based on Physical Activity	Bab 3 (ms 19)	3.2.2	4.5			8
4	Membandingkan kekuatan tulang yang padat dan tulang yang berongga Differentiate the Strength of Compact Bones and Hollow Bones	Bab 6 (ms 124 - 125)	6.1.6	4.5			11
5	Pola pertumbuhan tumbuhan Plant Growth Pattern	Bab 6 (ms 137)	6.1.4	4.5			15
6	Kekerasan Aloi Berbanding Logam Tulen Hardness of Alloy as Compared to Pure Metal	Bab 9 (ms 186)	9.1.2	4.5			19
7	Ketahanan Aloi terhadap Kalsikan Berbanding Logam Tulen Resistance of Alloy to Corrosion as Compared to Pure Metal	Bab 9 (ms 187)	9.1.2	4.5			23

3 **Raise** Tingkatan 4 Modul Eksperimen Wajib

Standard Kandungan 3.3 Kadar Denyutan Nadi

Eksperimen Wajib 1 Kadar Denyutan Nadi Manusia Berdasarkan Jantina
Human Pulse Rate Based on Gender

Persekitaran Pembelajaran (MPP) **1** Page 4 (MS)

Adakah kadar denyutan nadi manusia berbeza mengikut jantina?
Does the human pulse rate differ according to gender?

SP **1** **TP** **1**

Tajuk **1** **TP** **1**

Objektif **1** **TP** **1**

Prosedur **1** **TP** **1**

Penilaian **1** **TP** **1**

Penyiasatan Saintifik **1** **TP** **1**

Nilai Murni **1** **TP** **1**

Prosedur **1** **TP** **1**

perempuan yang tidak hamil? Wajarkan jawapan anda.
So a pregnant in your opinion, is her pulse rate the same as a non-pregnant woman? Explain your answer.

Tidak sama. Wanita hamil mempunyai kadar denyutan nadi yang lebih tinggi kerana jantungnya perlu memompa darah yang lebih banyak supaya dapat membekalkan oksigen dan nutrien yang mencukupi kepada fetus.
It is not the same. A pregnant woman will have a higher pulse rate because her heart needs to pump more blood in order to provide sufficient oxygen and nutrients to the fetus.

3. Cadangkan penambahbaikan untuk mendapatkan data yang jitu.
Suggest improvements to obtain more accurate data.

(a) Menggunakan jam analog digital untuk mendapatkan masa yang jitu dan mengelakkan salah faham. / Use a digital stopwatch to get a more accurate time and prevent any misreading error.

(b) Eksperimen ini perlu dilakukan sekurang-kurangnya 3 orang murid bagi setiap ukuran kadar denyutan nadi dan mendapatkan jumlah purata kadar denyutan nadi. Ini adalah untuk memastikan ketepatan yang diperolehi lebih jitu.
This experiment must be conducted with at least three students for each pulse rate measurement to obtain a stable rate average. This can ensure a more accurate result.

4. Adakah dapatan eksperimen yang anda peroleh boleh diterima? Jelaskan jawapan anda.
Can the findings that you have obtained from the experiment be accepted? Explain your answer.

Ya / Yes.

Kerana setelah penyiasatan dijalankan, didapati kadar denyutan nadi murid perempuan adalah lebih tinggi daripada murid lelaki. / Because after the investigation was carried out, it was found that the pulse rate of female students was higher than that of male students.



Modul Pentaksiran Bilik Darjah (PBD)

Modul Pentaksiran Bilik Darjah (PBD)

Langkah Keselamatan di dalam Makmal
Safety Measures in the Laboratory

Infografik

1 Peralatan Perlindungan Diri Personal Protective Equipment

2 Peralatan Perlindungan Diri Personal Protective Equipment

3 Peralatan Perlindungan Diri Personal Protective Equipment

4 Peralatan Perlindungan Diri Personal Protective Equipment

5 Peralatan Perlindungan Diri Personal Protective Equipment

6 Peralatan Perlindungan Diri Personal Protective Equipment

7 Peralatan Perlindungan Diri Personal Protective Equipment

1.1 Peralatan Perlindungan Diri Personal Protective Equipment

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

13

14

15

16

17

18

19

20

21

22

23

24

25

26

27

28

29

30

31

32

33

34

35

36

37

38

39

40

41

42

43

44

45

46

47

48

49

50

51

52

53

54

55

56

57

58

59

60

61

62

63

64

65

66

67

68

69

70

71

72

73

74

75

76

77

78

79

80

81

82

83

84

85

86

87

88

89

90

91

92

93

94

95

96

97

98

99

100

5.5 Aloi Dominan dan Aloi Resest Dominant and Resective Alloys

6

7

8

9

10

11

12

13

14

15

16

17

18

19

20

21

22

23

24

25

26

27

28

29

30

31

32

33

34

35

36

37

38

39

40

41

42

43

44

45

46

47

48

49

50

51

52

53

54

55

56

57

58

59

60

61

62

63

64

65

66

67

68

69

70

71

72

73

74

75

76

77

78

79

80

81

82

83

84

85

86

87

88

89

90

91

92

93

94

95

96

97

98

99

100

PANDUAN PENGGUNAAN

- 1** Modul PBD merangkumi setiap bab yang disertakan nota infografik yang memfokuskan konsep penting.
- 2** Setiap aktiviti dirangka jelas mengikut Standard Kandungan (SK) dan Standard Pembelajaran (SP) sejajar dengan halaman buku teks.
- 3** Aktiviti Inkuiri dan Aktiviti Perbincangan yang menerapkan pelbagai strategi pembelajaran seperti masteri, kontekstual, konstruktivisme dan PAK-21 dirancang dengan rapi demi memperkasakan pembelajaran dan pemudahcaraan (PdPc).
- 4** Soalan KPS (Kemahiran Proses Sains) yang merupakan sebahagian bahan penilaian Bahagian A, Kertas 2 SPM Sains diintegrasikan dalam Modul PBD.
- 5** Soalan dikriteriakan mengikut 6 Tahap Penguasaan (TP). Soalan berfikir aras Tinggi (KBAT) dikenal pasti.
- 6** Bahan digital untuk pembelajaran ekstra murid disediakan dalam kod QR, seperti Info, Video, Peta Konsep, Model 3D, Cabaran KBAT, Simulasi, Permainan dan Jawapan Praktis Masteri SPM.

6.6 Kekuatan Tulang dan Faktor Ketahanan Haluan The Strength of the Bones and the Factors of Stability in Animals

7

8

9

10

11

12

13

14

15

16

17

18

19

20

21

22

23

24

25

26

27

28

29

30

31

32

33

34

35

36

37

38

39

40

41

42

43

44

45

46

47

48

49

50

51

52

53

54

55

56

57

58

59

60

61

62

63

64

65

66

67

68

69

70

71

72

73

74

75

76

77

78

79

80

81

82

83

84

85

86

87

88

89

90

91

92

93

94

95

96

97

98

99

100

9.2 Sifat dan Kegunaan Aloi Properties and Uses of Alloys

10

11

12

13

14

15

16

17

18

19

20

21

22

23

24

25

26

27

28

29

30

31

32

33

34

35

36

37

38

39

40

41

42

43

44

45

46

47

48

49

50

51

52

53

54

55

56

57

58

59

60

61

62

63

64

65

66

67

68

69

70

71

72

73

74

75

76

77

78

79

80

81

82

83

84

85

86

87

88

89

90

91

92

93

94

95

96

97

98

99

100

9.2 Sifat dan Kegunaan Aloi Properties and Uses of Alloys

10

11

12

13

14

15

16

17

18

19

20

21

22

23

24

25

26

27

28

29

30

31

32

33

34

35

36

37

38

39

40

41

42

43

44

45

46

47

48

49

50

51

52

53

54

55

56

57

58

59

60

61

62

63

64

65

66

67

68

69

70

71

72

73

74

75

76

77

78

79

80

81

82

83

84

85

86

87

88

89

90

91

92

93

94

95

96

97

98

99

100

7 **Praktis Masteri SPM** dalam bentuk objektif dan subjektif (Bahagian A, B dan C) disediakan di belakang setiap bab dalam modul ini.

8 **POT (Pelangi Online Test)** menggalakkan murid untuk membayangkan latihan soalan objektif yang berpiawai SPM secara dalam talian. Ikon POT berserta *Enrolment Key* boleh didapati di halaman akhir Praktis Masteri SPM. (rujuk kulit belakang buku untuk Cara Mengakses POT)

7 Praktis Masteri SPM

Solusii Objektif

1. Antara peralatan perlindungan diri berikut, yang manakah berfaedah untuk melindungi mata daripada terkena bahan kimia?
 Which of the following personal protective equipment is used to protect the eyes from chemical substances?
 A. Baju makmal / Lab coat
 B. Gogal / Goggles
 C. Topeng muka / Face mask
 D. Kaca mata hitam / Sunglasses

2. Encik Ali ditugaskan untuk mengisi sampel tisu yang mencabuhkan penyakit berjangkit di Bilik Kajian. Antara yang berikut, yang manakah peralatan perlindungan diri dalam makmal yang sepatutnya digunakan oleh Encik Ali?
 Encik Ali was assigned to study samples of tissue that cause infectious diseases in the Laboratory. Which of the following pieces of personal protective equipment in the laboratory should he use?
 A. Kabinet keselamatan / Safety cabinet
 B. Pakaian mata / Goggles
 C. Papan pemakanan / Food tray
 D. Kaskut wasap / Fume chamber

3. Susunan peralatan eksperimen, mana Zulfar tidak boleh gunakan semasa eksperimen? Susunan mana yang boleh digunakan sebagai kawasan selamat dalam makmal?
 Which of the following pieces of personal protective equipment in the laboratory should he use?
 A. Kabinet keselamatan / Safety cabinet
 B. Pakaian mata / Goggles
 C. Papan pemakanan / Food tray
 D. Kaskut wasap / Fume chamber

4. Antara yang berikut, yang manakah merupakan bahan sisa beracun? Which of the following is a category of toxic substance?
 A. Dampak / Impact
 B. Piasang / Springs
 C. Medium kultur / Culture medium
 D. Hantaran makmal / Lab animal

5. Kelembutan di dalam makmal adalah sangat penting. Susunan mana yang boleh digunakan sebagai kawasan selamat dalam makmal? Which of the following is an important aspect to ensure a safe laboratory area?
 A. Jenis peralatan / Type of equipment
 B. Bilangan alat pemadam kebakaran / Number of fire extinguishers and buckets
 C. Peta laluan kecemasan dan lokasi / Evacuation route and location
 D. Fire safety map and easy access to fire extinguishers and buckets

6. Antara yang berikut, yang manakah aspek yang penting bagi keselamatan dalam makmal? Which of the following is an important aspect to ensure a safe laboratory area?
 A. Jenis peralatan / Type of equipment
 B. Bilangan alat pemadam kebakaran / Number of fire extinguishers and buckets
 C. Peta laluan kecemasan dan lokasi / Evacuation route and location
 D. Fire safety map and easy access to fire extinguishers and buckets

7. Apakah jenis pemadam kebakaran yang paling sesuai digunakan untuk memadamkan kebakaran terbitan? What type of fire extinguisher is most suitable to put out the fire?
 A. Air / Water
 B. Busih / Foam
 C. Natrium klorida / Sodium chloride
 D. Karbon dioksida / Carbon dioxide

8. Antara yang berikut, yang manakah aspek yang penting bagi keselamatan dalam makmal? Which of the following is an important aspect to ensure a safe laboratory area?
 A. Jenis peralatan / Type of equipment
 B. Bilangan alat pemadam kebakaran / Number of fire extinguishers and buckets
 C. Peta laluan kecemasan dan lokasi / Evacuation route and location
 D. Fire safety map and easy access to fire extinguishers and buckets

9. Fiti merupakan sebahagian daripada tumbuhan beracun. Antara yang berikut, yang manakah tumbuhan beracun? Fiti is a part of the poisonous plant. Which of the following is a poisonous plant?
 A. Mentol / Menthol
 B. Mentol / Menthol
 C. Mentol / Menthol
 D. Mentol / Menthol

7 Praktis Masteri SPM

Solusii Subjektif

1. Rajah 1.1 menunjukkan jenis kebakaran yang berlaku di dalam rumah. Diagram 1.1 shows a fire that occurred in a house.

Rajah 1.1 / Diagram 1.1

(a) Berdasarkan Rajah 1.1, nyatakan punca kebakaran tersebut. Based on Diagram 1.1, state the cause of the fire.
 Kebocoran gas / Gas leak (1 markah / 1 mark)

(b) Apakah jenis pemadam kebakaran yang paling sesuai digunakan untuk memadamkan kebakaran tersebut? What type of fire extinguisher is most suitable to put out the fire?
 Natrium klorida / Sodium chloride (1 markah / 1 mark)

(c) Rajah 1.2 menunjukkan dua jenis alat pemadam kebakaran. Diagram 1.2 shows two types of fire extinguishers.

Rajah 1.2 / Diagram 1.2

Nyatakan perbezaan antara dua jenis alat pemadam kebakaran di atas. State the differences between the two types of fire extinguishers above.

2. Perhatikan dan kesianakan dengan bahan yang ditunjukkan dalam Rajah 2. Perhatikan dan kesianakan dengan bahan yang ditunjukkan dalam Rajah 2. Perhatikan dan kesianakan dengan bahan yang ditunjukkan dalam Rajah 2. Perhatikan dan kesianakan dengan bahan yang ditunjukkan dalam Rajah 2. Perhatikan dan kesianakan dengan bahan yang ditunjukkan dalam Rajah 2.

Rajah 2 / Diagram 2

Pada setiap aspek, adakah bahan-bahan tersebut selesa untuk disimpan ke dalam makmal? Which of the substances are suitable to be disposed of in the lab? Justify your answer.

(a) Natrium / Sodium
 (b) Asid sulfurik / Sulfuric acid
 (c) Air / Water
 (d) Kalsium klorida / Calcium chloride
 (e) Kertas tisu / Filter paper

D **Modul Pembelajaran Berasaskan Projek (PBP-STEM)** Halaman hadapan bahagian ini memaparkan huraian ringkas tentang dua pendekatan atau model penting yang lazim diguna pakai dalam Pembelajaran Berasaskan Projek, iaitu Model 5E dan Model EDP (Proses Reka Bentuk Kejuruteraan).

Setiap projek ditandai SP (Standard Pembelajaran) dan TP (Tahap Penguasaan) yang setara. Untuk projek yang menggunakan Model 5E, setiap langkah disertakan arahan ringkas.

Modul Pembelajaran Berasaskan Projek (PBP)

PBP melalui model 5E

5 fasa urutan pengajaran yang menggunakan proses pembelajaran kolaboratif dan aktif dalam kalangan murid untuk membolehkan mereka sendiri daripada pengalaman dan idea baharu. A 5-phase teaching sequence that promotes collaborative, active learning process in students to build their own understanding from experience and new ideas.

Melibatkan / Engage	Meneroka / Explore	Menerangkan / Explain	Menghuraikan / Elaborate	Mencila / Evaluate
Mengaitkan perhatian / Attract attention Membantu murid menentukan keperluan untuk mempelajari konsep. Establish relevancy / Help students determine the need for learning new concepts.	Membentangkan kandungan / Present the content Membantu murid memahami konsep, fakta atau prinsip berkaitan. Present the content / Help students understand the content, concepts, procedures, facts or principles.	Mengaitkan pemahaman / Engage understanding Membantu murid mengaitkan pengetahuan baharu dan membina pengetahuan sedia ada. Engage understanding / Help students engage their new learning and previous knowledge.	Membina pembelajaran / Build learning Membantu murid mengaplikasikan pengetahuan baharu dan membina pengetahuan sedia ada. Build learning / Help students apply new learning and previous knowledge.	Menilai / Evaluate Membantu murid menilai pembelajaran selaras dengan maklumat. / Help students evaluate their learning according to the information.

PBP melalui Model EDP (Proses Reka Bentuk Kejuruteraan)

Proses pembelajaran masalah untuk mempelajari dan mengaitkan dengan masalah dunia yang melibatkan satu urutan langkah. A problem-solving process to approach and solve design challenges that involve a series of steps.

```

    Mengenal pasti masalah / Identify the problem -> Meneroka / Explore -> Merangka bentuk / Design -> Merangka ciplo / Create -> Memeriksa / Make it better -> Menguji / Test
    
```

Pembelajaran Berasaskan Projek 1

Mengenal Pasti Masalah / Identify the Problem

Menyediakan Alat Pemadam Kebakaran Ringkas / Creating a Simple Fire Extinguisher

Objektif / Objective: Menyediakan alat pemadam kebakaran ringkas yang berfaedah dengan menggunakan bahan yang boleh didapati di rumah. / Prepare a simple fire extinguisher that works by using common materials at home.

Tugasan ini menggunakan langkah yang terdapat dalam Proses Reka Bentuk Kejuruteraan (EDP). / This assignment uses the engineering design process (EDP).

Pertanyaaan / Questions:

1. Apakah perkara yang perlu kamu lakukan? / What are the things you should do?
 • Menentukan masalah / Identify the problem
 • Menentukan jenis masalah / Determine the type of the problem
 • Menentukan jenis masalah / Determine the type of the problem

2. Apakah ciri-ciri produk yang ingin kamu hasilkan? / What are the characteristics of the product you want to produce?
 • Ciri-ciri / Characteristics
 • Ciri-ciri / Characteristics

Pembelajaran Berasaskan Projek 2

Mengenal Pasti Bahari Aktif dalam Produk / Identifying Active Ingredients in Health Products

Objektif / Objective: Mengetahui bahari aktif in produk kesihatan / Know the active ingredients in health products.


Tugasan ini menggunakan langkah yang terdapat dalam Model 5E. / This assignment uses the steps in the Model 5E.

1. Kaji pernyataan berikut dan tentukan video dalam puteran video di bawah: / Study the statements below and identify the video in the video below.

2. Bincang dengan ahli kumpulan dan tentukan tiga persoalan mengenai bahan aktif dalam produk kesihatan. / Discuss with group members and prepare three questions about the active ingredients in health products.



RESOS DIGITAL GURU

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

1 Apakah itu ?

EG-i merupakan versi digital dan interaktif Edisi Guru Modul 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

Standard Kandungan 2.1 Resusitasi Kardiopulmonari (Cardiorespiratory Resuscitation: CPR)

Aktiviti 2.1 Resusitasi Kardiopulmonari (Cardiorespiratory Resuscitation)

Perbincangan

1. Lengkapkan rajah berikut untuk menerangkan resusitasi kardiopulmonari (CPR).
Complete the following diagram to describe cardiorespiratory resuscitation (CPR).

Resusitasi Kardiopulmonari (CPR) Cardiorespiratory Resuscitation (CPR)	Definisi	Bantuan kecemasan yang menggabungkan teknik <u>tekanan</u> pada bahagian dada dan hembusan udara. Emergency aid that combines the techniques of chest <u>compression</u> and artificial air ventilation.
	Tujuan Am	Mengembalikan <u>peredaran darah</u> dan <u>pernafasan</u> seseorang. Restore <u>blood circulation</u> and <u>breathing</u> in a person.







2. Lengkapkan rajah berikut untuk menerangkan situasi yang memerlukan resusitasi kardiopulmonari (CPR).
Complete the following diagram to describe the situations that require cardiorespiratory resuscitation (CPR).

```

    graph TD
      Situation[Situasi Situation] --> Heart[Serangan jantung  
Heart attack]
      Situation --> Shock[Renjatan elektrik  
Electric shock]
      Situation --> Drowning[Lemas  
Drowning]
      Situation --> Lightning[Panahan petir  
Lightning strike]
      Heart --> Cause[boleh menyebabkan seseorang itu  
can cause an individual to]
      Shock --> Cause
      Drowning --> Cause
      Lightning --> Cause
      Cause --> StopBreathing[Berhenti bernafas  
Stop breathing]
      Cause --> NoResponse[Tidak memberikan respons kepada rangsangan  
Not respond toward stimulus]
      Cause --> NoPulse[Tiada degupan jantung atau nadi  
Have no heartbeat or pulse]
      StopBreathing --> CPRRequired[CPR diperlukan  
CPR is required]
      NoResponse --> CPRRequired
      NoPulse --> CPRRequired
  
```


3. Resusitasi kardiopulmonari (CPR) ialah gabungan teknik tekanan dada dan bantuan pernafasan kepada mangsa. Lengkapkan jadual berikut untuk menerangkan kepentingan dua teknik tersebut.
Cardiorespiratory resuscitation (CPR) is a combination of chest compressions and mouth-to-mouth resuscitation to the victim. Complete the following table to explain the importance of the two techniques.

(a) Teknik tekanan Chest compressions	Untuk menghasilkan peredaran darah secara buatan dengan mengempam darah melalui jantung. To produce artificial blood circulation by pumping blood through the heart.
(b) Bantuan pernafasan Mouth-to-mouth resuscitation	Membolahkan mangsa menerima udara beroksigen ke dalam peparunya. Enable the victim to receive oxygenated air into his lungs.

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

Klik Kod QR untuk mengakses bahan dalam kod QR seperti Info, Video, Simulasi, Permainan, Model 3D, Peta Konsep, Jawapan Praktis Masteri SPM, Cabaran KBAT & Jawapan.

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

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

2 BAHAN SOKONGAN PdPc EKSTRA!

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

Bahan pengajaran	Bahan latihan
<ul style="list-style-type: none"> e-RPH (Microsoft Word) Edisi Guru pdf Panduan PEKA & Tugas PEKA Bank Soalan (Soalan 11 Bhgn C SPM) Carta Mengajar PPT Fokus Soalan SPM Cadangan Langkah-langkah Membina Produk (PBP-STEM) 	<ul style="list-style-type: none"> Praktis Pengukuhan Pentaksiran Akhir Tahun e-Kuiz (PBP-STEM) Wordwall

- Aktiviti Interaktif
- Makmal Sains Maya
- Carta Interaktif
- Video Eksperimen

- 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

eP+ Aktiviti Interaktif

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

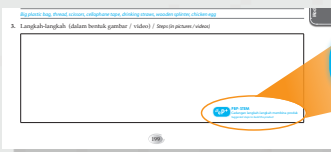
eP+ Makmal Sains Maya

➤ **Makmal Sains Maya**
Alat multimedia yang memberikan pengalaman seronok kepada murid untuk menjalankan eksperimen secara maya sambil mengasah kemahiran proses sains.

eP+ Video Eksperimen

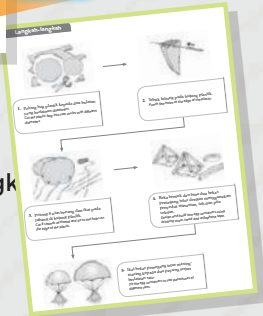
➤ **Video Eksperimen**
Video yang menganimasi pelaksanaan sesuatu eksperimen wajib.





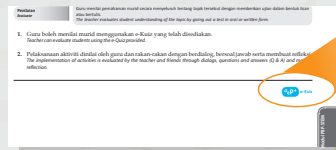
Cadangan Langkah-langkah Membina Produk (PBP-STEM)

➤ **Cadangan Langkah-langkah Membina Produk (PBP-STEM)**
Cadangan langkah-langkah kepada murid dalam mereka bentuk produk.



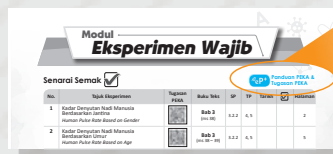
Carta Interaktif

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



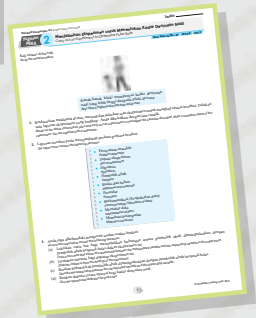
e-Kuiz (PBP-STEM)

➤ **e-Kuiz (PBP-STEM)**
Kuiz gamifikasi untuk menilai kebolehan murid menguasai konsep asas dalam pembelajaran berasaskan projek.



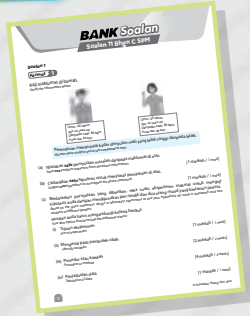
Panduan PEKA & Tugas PEKA

➤ **Panduan PEKA & Tugas PEKA**
Panduan pentaksiran kerja amali serba lengkap beserta tugas amali untuk setiap Eksperimen Wajib.



Bank Soalan (Soalan 11 Bhgn C SPM)

➤ **Bank Soalan (Soalan 11 Bhgn C SPM)**
Bahan untuk melatih murid supaya mahir menjawab Soalan 11, Bahagian C, Kertas 2 Sains SPM daripada topik-topik Sains Tingkatan 4.



➤ **PPT Fokus Soalan SPM**
Slaid pengajaran yang memberikan tumpuan kepada soalan-soalan Kertas 2 SPM dan juga mencakupi fakta yang perlu dikuasai.



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

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



PELANGI!

Books Gallery

GALERI PAMERAN ONSITE & ONLINE

Bangi

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

Johor Bahru

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

E-MEL KHIDMAT PELANGGAN PELANGI

service1@pelangibooks.com



PRODUK, PROMOSI PERKHIDMATAN &
PROGRAM PELANGI TERKINI



Pelangibooks
Academic



Pelangibooks



Pelangibooks



Pelangibooks

KANDUNGAN

MODUL EKSPERIMEN WAJIB



1 – 37

MODUL PENTAKSIRAN BILIK DARJAH (PBD)

BAB 1

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



38

No.	Jenis Aktiviti	Tajuk Aktiviti	Halaman
1.1	Perbincangan <i>Discussion</i>	Peralatan Perlindungan Diri <i>Personal Protective Equipment</i>	39
1.2	Perbincangan <i>Discussion</i>	Jenis Pembahagian Bahan Sisa <i>Types of Waste Disposal</i>	41
1.3	Perbincangan <i>Discussion</i>	Cara Mengurus Bahan Sisa Biologi <i>The Way to Manage Biological Waste Substances</i>	42
1.4	Perbincangan <i>Discussion</i>	Langkah Mengurus Kemalangan di dalam Makmal <i>Steps to Handle Accidents in the Laboratory</i>	44
1.5	Perbincangan <i>Discussion</i>	Jenis Alat Pemadam Kebakaran <i>Types of Fire Extinguishers</i>	45
1.6	Perbincangan <i>Discussion</i>	Kaedah Penggunaan Pemadam Kebakaran <i>Ways to Use a Fire Extinguisher</i>	46
Praktis Masteri SPM			47

BAB 2

Bantuan Kecemasan *Emergency Help*



49

No.	Jenis Aktiviti	Tajuk Aktiviti	Halaman
2.1	Perbincangan <i>Discussion</i>	Resusitasi Kardiopulmonari <i>Cardiopulmonary Resuscitation</i>	50
2.2	Perbincangan <i>Discussion</i>	Heimlich Manoeuvre <i>Heimlich Manoeuvre</i>	52
Praktis Masteri SPM			53





BAB 3








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








55







No.	Jenis Aktiviti	Tajuk Aktiviti	Halaman
3.1	Perbincangan <i>Discussion</i>	Mengukur Suhu Badan Menggunakan Teknik yang Betul <i>Measure the Body Temperature with the Correct Technique</i>	56
3.2	Perbincangan <i>Discussion</i>	Menginterpretasi Suhu Badan <i>Interpret Body Temperature</i>	57
3.3	Perbincangan <i>Discussion</i>	Mengenal Pasti Titik Nadi pada Badan <i>Identify the Pulse Points on the Body</i>	58
3.4	Perbincangan <i>Discussion</i>	Mengukur Tekanan Darah dan Menginterpretasi Bacaan <i>Measuring Blood Pressure and Interpreting the Readings</i>	59
3.5	Perbincangan <i>Discussion</i>	Menentukan dan Menginterpretasi Indeks Jisim Badan <i>Determining and Interpreting Body Mass Index</i>	61
Praktis Masteri SPM			63







No.	Jenis Aktiviti	Tajuk Aktiviti	Halaman
4.1	Perbincangan <i>Discussion</i>	Teknologi Hijau <i>Green Technology</i>	66
4.2	Perbincangan <i>Discussion</i>	Sektor Tenaga <i>Energy Sector</i>	68
4.3	Perbincangan <i>Discussion</i>	Menerangkan Isu Sosiosaintifik dalam Sektor Pengurusan Sisa dan Air Sisa <i>Explain Socio-scientific Issues in the Waste and Wastewater Management</i>	69
4.4	Perbincangan <i>Discussion</i>	Menerangkan Isu Sosiosaintifik dalam Sektor Pertanian dan Perhutanan <i>Explain Socio-scientific Issues in the Agriculture and Forestry Sector</i>	70
4.5	Perbincangan <i>Discussion</i>	Menerangkan Isu Sosiosaintifik dalam Sektor Pengangkutan <i>Explain Socio-scientific Issues in the Transportation Sector</i>	 Aktiviti Interaktif 71
4.6	Perbincangan <i>Discussion</i>	Jejak Kaki Karbon <i>Carbon Footprint</i>	72
Praktis Masteri SPM		 Praktis Pengukuhan  Cabaran KBAT 	73

No.	Jenis Aktiviti	Tajuk Aktiviti	Halaman
5.1	Perbincangan <i>Discussion</i>	Gen, Kromosom dan DNA <i>Gene, Chromosome and DNA</i>	 Aktiviti Interaktif 76
5.2	Perbincangan <i>Discussion</i>	Mitosis <i>Mitosis</i>	 Carta Mengajar 78
5.3	Perbincangan <i>Discussion</i>	Meiosis <i>Meiosis</i>	 Aktiviti Interaktif / Carta Mengajar 79
5.4	Inkuiri <i>Inquiry</i>	Perbandingan antara Mitosis dengan Meiosis <i>Comparison between Mitosis and Meiosis</i>	80
5.5	Inkuiri <i>Inquiry</i>	Alel Dominan dan Alel Resesif <i>Dominant and Recessive Alleles</i>	82
5.6	Perbincangan <i>Discussion</i>	Mekanisme Pewarisan <i>Mechanism of Inheritance</i>	 Simulasi 83
5.7	Inkuiri <i>Inquiry</i>	Mekanisme Penentuan Jantina Anak <i>Mechanism of Sex Determination of the Offspring</i>	84
5.8	Perbincangan <i>Discussion</i>	Mutasi <i>Mutation</i>	85
5.9	Perbincangan <i>Discussion</i>	Penyakit Gangguan Gen <i>Genetic Disorders</i>	87
5.10	Perbincangan <i>Discussion</i>	Penyelidikan Genetik <i>Genetic Research</i>	89
5.11	Perbincangan <i>Discussion</i>	Kejuruteraan Genetik <i>Genetic Engineering</i>	90
5.12	Perbincangan <i>Discussion</i>	Variasi <i>Variation</i>	91
5.13	Inkuiri <i>Inquiry</i>	Variasi Selanjara <i>Continuous Variation</i>	92
5.14	Inkuiri <i>Inquiry</i>	Variasi Tak Selanjara <i>Discontinuous Variation</i>	93
5.15	Perbincangan <i>Discussion</i>	Faktor dan Kepentingan Variasi <i>Factors and Importance of Variations</i>	94
Praktis Masteri SPM		 Praktis Pengukuhan  Cabaran KBAT 	95

No.	Jenis Aktiviti	Tajuk Aktiviti	Halaman
6.1	Perbincangan <i>Discussion</i>	Contoh Jenis Sokongan pada Haiwan <i>Example of the Types of Support in Animals</i>	99
6.2	Perbincangan <i>Discussion</i>	Hubung kait Saiz Rangka Luar dengan Pertumbuhan <i>Relate the Size of Exoskeleton with Growth</i>	100
6.3	Perbincangan <i>Discussion</i>	Menghubung Kait Rangka Hidrostatik dengan Pergerakan <i>Relate Hydrostatic Skeleton with Movement</i>	101
6.4	Perbincangan <i>Discussion</i>	Fungsi Rangka Dalam bagi Haiwan <i>Function of Endoskeleton in Animals</i>	102
6.5	Perbincangan <i>Discussion</i>	Sistem Rangka Manusia <i>Human Skeletal System</i>	 Carta Mengajar 103
6.6	Perbincangan <i>Discussion</i>	Kekuatan Tulang dan Faktor Kestabilan Haiwan <i>The Strength of the Bones and the Factors of Stability in Animals</i>	105
6.7	Perbincangan <i>Discussion</i>	Sistem Otot dan Rangka Manusia <i>Muscular and Skeletal System in Humans</i>	106
6.8	Perbincangan <i>Discussion</i>	Pola Pertumbuhan Manusia <i>Human Growth Pattern</i>	 Aktiviti Interaktif / Carta Interaktif 108
6.9	Perbincangan <i>Discussion</i>	Sistem Sokongan Tumbuhan Darat dan Tumbuhan Akuatik <i>The Support Systems in Terrestrial Plants and Aquatic Plants</i>	109
6.10	Perbincangan <i>Discussion</i>	Menentukan Usia Tumbuhan Berkayu <i>Determine the Age of Woody Plants</i>	111
6.11	Perbincangan <i>Discussion</i>	Menghubungkan Sistem Sokongan dan Kestabilan dalam Tumbuhan <i>Relating the Support System and Stability in Plants</i>	112
Praktis Masteri SPM			 Praktis Pengukuhan   113

No.	Jenis Aktiviti	Tajuk Aktiviti	Halaman
7.1	Perbincangan <i>Discussion</i>	Sistem Endokrin Manusia <i>Human Endocrine System</i>	 Carta Mengajar / Aktiviti Interaktif 117
7.2	Perbincangan <i>Discussion</i>	Penyalahgunaan Dadah dan Alkohol <i>Misuse of Drugs and Alcohol</i>	119
7.3	Perbincangan <i>Discussion</i>	Minda <i>Mind</i>	120
Praktis Masteri SPM			 Praktis Pengukuhan    121

No.	Jenis Aktiviti	Tajuk Aktiviti	Halaman
8.1	Perbincangan <i>Discussion</i>	Pengelasan Bahan Mengikut Jenis Zarah <i>Classifying Substances Based on the Type of Particles</i>	124
8.2	Perbincangan <i>Discussion</i>	Jadual Berkala Unsur Moden <i>Modern Periodic Table of Elements</i>	 125
8.3	Perbincangan <i>Discussion</i>	Susunan Elektron bagi Atom <i>Electronic Structure of Atom</i>	126
8.4	Perbincangan <i>Discussion</i>	Pembentukan Ion Positif (Kation) dan Ion Negatif (Anion) <i>Formation of Positive Ion (Cation) and Negative Ion (Anion)</i>	127
8.5	Perbincangan <i>Discussion</i>	Isotop <i>Isotopes</i>	 Aktiviti Interaktif 129
8.6	Perbincangan <i>Discussion</i>	Kegunaan Isotop dalam Pelbagai Bidang <i>The Use of Isotopes in Various Fields</i>	 Aktiviti Interaktif 130
Praktis Masteri SPM		 Praktis Pengukuhan  	131

No.	Jenis Aktiviti	Tajuk Aktiviti	Halaman
9.1	Perbincangan <i>Discussion</i>	Aloi dan Komposisi Unsur dalam Aloi <i>Alloys and Composition of Elements in Alloys</i>	134
9.2	Perbincangan <i>Discussion</i>	Sifat dan Kegunaan Aloi <i>Properties and Uses of Alloys</i>	 Aktiviti Interaktif  135
9.3	Perbincangan <i>Discussion</i>	Kaca dan Seramik <i>Glass and Ceramics</i>	136
9.4	Perbincangan <i>Discussion</i>	Polimer Semula Jadi dan Polimer Sintetik <i>Natural Polymer and Synthetic Polymer</i>	138
9.5	Inkuiri <i>Inquiry</i>	Proses Pempolimeran dan Penyahpolimeran <i>Polymerisation and Depolymerisation Processes</i>	 Simulasi 139
9.6	Inkuiri <i>Inquiry</i>	Sifat-sifat Getah Asli <i>Characteristics of Natural Rubber</i>	140
9.7	Inkuiri <i>Inquiry</i>	Menyiasat Tindakan Asid dan Alkali terhadap Lateks <i>To Investigate the Actions of Acid and Alkali on Latex</i>	141
9.8	Perbincangan <i>Discussion</i>	Tindakan Asid dan Alkali terhadap Lateks <i>The Action of Acid and Alkali on Latex</i>	142
9.9	Perbincangan <i>Discussion</i>	Pemvulkanan Getah <i>Vulcanisation of Rubber</i>	143
9.10	Perbincangan <i>Discussion</i>	Teknologi Terkini Berasaskan Getah <i>Latest Technology Based on Rubber</i>	145
Praktis Masteri SPM		 Praktis Pengukuhan  	146

No.	Jenis Aktiviti	Tajuk Aktiviti	Halaman
10.1	Perbincangan <i>Discussion</i>	Ciri-ciri Perubatan Tradisional, Modern dan Komplementari <i>Criteria of Traditional, Modern and Complementary Medicine</i>	150
10.2	Perbincangan <i>Discussion</i>	Ubat-ubatan yang Digunakan dalam Perubatan Tradisional, Moden dan Komplementari <i>The Medicine Used in Traditional, Modern and Complementary Medicine</i>	151
10.3	Perbincangan <i>Discussion</i>	Penggunaan Ubatan dari Sumber Semula Jadi dan Buatan Manusia dalam Perawatan dan Penjagaan Kesihatan <i>The Use of Medicine from Natural Resources and Man-Made Resources in Treatment and Healthcare</i>	154
10.4	Perbincangan <i>Discussion</i>	Kesan-kesan Penyalahgunaan Ubat-ubatan <i>The Effects of Misuse of Medicine</i>	155
10.5	Perbincangan <i>Discussion</i>	Radikal Bebas dan Kesannya terhadap Kesihatan Manusia <i>Free Radicals and the Impact of Free Radicals on Human Health</i>	156
10.6	Perbincangan <i>Discussion</i>	Bahan Antioksidan dan Tindakannya ke atas Radikal Bebas <i>Antioxidant Substances and its Action on Free Radicals</i>	158
10.7	Inkuiri <i>Inquiry</i>	Untuk Mengkaji Faktor-faktor yang Mempengaruhi Proses Pengoksidaan Buah Epal <i>To Investigate the Factors that Affect the Oxidation of an Apple</i>	159
10.8	Perbincangan <i>Discussion</i>	Faktor-faktor yang Mempengaruhi Proses Pengoksidaan Buah Epal <i>The Factors that Affect the Oxidation of an Apple</i>	160
10.9	Perbincangan <i>Discussion</i>	Bahan Aktif dalam Produk Kesihatan <i>Active Ingredients in Health Products</i>	161
Praktis Masteri SPM			162

No.	Jenis Aktiviti	Tajuk Aktiviti	Halaman
11.1	Perbincangan <i>Discussion</i>	Gerakan Linear <i>Linear Motion</i>	165
11.2	Perbincangan <i>Discussion</i>	Penyelesaian Masalah Berkaitan Laju, Laju Purata, Halaju dan Pecutan <i>Problem Solving Related to Speed, Speed Average, Velocity and Acceleration</i>	166
11.3	Perbincangan <i>Discussion</i>	Halaju dan Pecutan <i>Velocity and Acceleration</i>	168
11.4	Perbincangan <i>Discussion</i>	Carta Pita Detik dan Jenis Gerakan Linear <i>Ticker Tape Charts and the Type of Linear Movement</i>	171
11.5	Perbincangan <i>Discussion</i>	Menganalisis Graf Sesaran-Masa <i>Analysing Displacement-Time Graphs</i>	172
11.6	Perbincangan <i>Discussion</i>	Graf Halaju-Masa <i>Velocity-Time Graphs</i>	174
11.7	Perbincangan <i>Discussion</i>	Pecutan Graviti dan Jatuh Bebas <i>Acceleration of Gravity and Free Fall</i>	176
11.8	Perbincangan <i>Discussion</i>	Memahami Inersia <i>Understanding Inertia</i>	178
11.9	Perbincangan <i>Discussion</i>	Inersia dalam Kehidupan Harian <i>Inertia in Daily Life</i>	179
Praktis Masteri SPM			180

No.	Jenis Aktiviti	Tajuk Aktiviti	Halaman
12.1	Perbincangan <i>Discussion</i>	Penggunaan Tenaga Nuklear <i>The Use of Nuclear Energy</i>	184
12.2	Perbincangan <i>Discussion</i>	Penghasilan Tenaga Nuklear <i>The Production of Nuclear Energy</i>	Carta Mengajar 185
12.3	Perbincangan <i>Discussion</i>	Proses Penjanaan Elektrik di Stesen Tenaga Nuklear <i>Proses of Generating Electricity in Nuclear Power Stations</i>	Aktiviti Interaktif 186
12.4	Perbincangan <i>Discussion</i>	Impak Penggunaan Tenaga Nuklear <i>Impacts of Nuclear Energy Consumption</i>	Info 187
12.5	Perbincangan <i>Discussion</i>	Mewajarkan Pembinaan Stesen Jana Kuasa Nuklear <i>Justify the Construction of Nuclear Power Station</i>	188
Praktis Masteri SPM		Praktis Pengukuhan Jawapan Praktis Masteri SPM Cabaran KBAT POT	189












MODUL PEMBELAJARAN BERASASKAN PROJEK (PBP-STEM) 191

Bab	Tajuk Aktiviti	Halaman
1	Mencipta Alat Pemadam Kebakaran Ringkas <i>Creating a Simple Fire Extinguisher</i>	PBP-STEM 192
10	Mengenal Pasti Bahan Aktif dalam Produk Kesihatan <i>Identifying Active Ingredients in Health Products</i>	e-Kuiz 195
11	Membina Model Payung Terjun <i>Build a Parachute Model</i>	PBP-STEM 198

Modul Eksperimen Wajib

Senarai Semak

 Panduan PEKA & Tugas PEKA

No.	Tajuk Eksperimen	Tugasan PEKA	Buku Teks	SP	TP	Tarikh		Halaman
1	Kadar Denyutan Nadi Manusia Berdasarkan Jantina <i>Human Pulse Rate Based on Gender</i>		Bab 3 (ms 38)	3.2.2	4, 5			2
2	Kadar Denyutan Nadi Manusia Berdasarkan Umur <i>Human Pulse Rate Based on Age</i>		Bab 3 (ms 38 – 39)	3.2.2	4, 5			5
3	Kadar Denyutan Nadi Manusia Berdasarkan Aktiviti Fizikal <i>Human Pulse Rate Based on Physical Activity</i>		Bab 3 (ms 39)	3.2.2	4, 5			8
4	Membandingkan Kekuatan Tulang yang Padat dan Tulang yang Berongga <i>Differentiate the Strength of Compact Bones and Hollow Bones</i>		Bab 6 (ms 124 – 125)	6.1.6	4, 5			11
5	Pola Pertumbuhan Tumbuhan <i>Plant Growth Pattern</i>		Bab 6 (ms 137)	6.3.4	4, 5			15
6	Kekerasan Aloi Berbanding Logam Tulen <i>Hardness of Alloy as Compared to Pure Metal</i>		Bab 9 (ms 186)	9.1.2	4, 5			19
7	Ketahanan Aloi terhadap Kakisan Berbanding Logam Tulen <i>Resistance of Alloy to Corrosion as Compared to Pure Metal</i>		Bab 9 (ms 187)	9.1.2	4, 5			23
8	Pecutan Disebabkan oleh Gravitasi <i>Acceleration Due to Gravity</i>		Bab 11 (ms 240)	11.3.1	4, 5			26
9	Jatuh Bebas dan Bukan Jatuh Bebas <i>Free Fall and Non-Free Fall</i>		Bab 11 (ms 244)	11.3.3	4, 5			30
10	Hubungan antara Inersia dengan Jisim <i>Relationship between Inertia and Mass</i>		Bab 11 (ms 248)	11.4.3	4, 5			34



**Eksperimen
Wajib**

1

Kadar Denyutan Nadi Manusia Berdasarkan Jantina
Human Pulse Rate Based on Gender

► Pendekatan inkuiri

Buku Teks Bab 3 ms 38 / SP3.2.2 / TP4, 5

eP+ Bank Soalan
(Soalan 11 Bhgn C SPM)

Pernyataan masalah
Problem statement

Adakah kadar denyutan nadi manusia berbeza mengikut jantina?

Does the human pulse rate differ according to gender?

K1P1 Pernyataan masalah

Tujuan
Aim

Untuk menyasiat kesan jantina ke atas kadar denyutan nadi manusia.

To study the effect of gender on the human pulse rate.

K1P2 Tujuan eksperimen

Hipotesis
Hypothesis

Kadar denyutan nadi perempuan lebih tinggi daripada kadar denyutan nadi lelaki.

Females have higher pulse rate compared to males.

K1P3 Hipotesis

Pemboleh ubah
Variables

(a) dimanipulasikan : Jantina / Gender
manipulated

(b) bergerak balas : Kadar denyutan nadi / Pulse rate
responding

(c) dimalarkan : Umur, tempoh masa dan aktiviti fizikal
constant
Age, time period and physical activity

K1P4 Mengawal pemboleh ubah

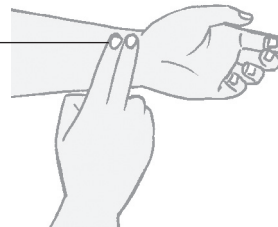
Radas
Apparatus

Jam randik / *Stopwatch*

K1P5 Bahan dan radas

Prosedur
Procedure

Letakkan jari di titik nadi di pergelangan tangan
Position the fingers at the pulse point at the wrist



K1P7 Kebolehan melukis dan melabel radas dan bahan dengan susunan yang betul

1. Jalankan aktiviti ini dalam dua kumpulan, iaitu kumpulan lelaki dan perempuan yang sama umur.

Conduct the activity in two groups, which are male and female of the same age.

2. Ambil bacaan denyutan nadi setiap murid dalam masa 1 minit seperti yang ditunjukkan di atas. Seorang murid memegang jam randik dan menjaga masa.

Take the pulse reading of each student within 1 minute as shown above. A student holds a stopwatch and keeps time.

3. Catatkan bacaan denyutan nadi semua murid lelaki dan perempuan di dalam kelas di dalam jadual menggunakan jam randik.

Record the pulse readings of all male and female students in the class in the table using stopwatch.

4. Hitungkan purata denyutan nadi setiap jantina.

Calculate the average pulse rate for each gender.

Kaedah
Method

1. Aktiviti ini dijalankan dalam dua kumpulan, iaitu kumpulan lelaki dan perempuan yang sama umur.

The activity was conducted in two groups, which are male and female of the same age.

2. Bacaan denyutan nadi setiap murid diambil dalam masa 1 minit seperti yang ditunjukkan di atas.

K1P1	
K1P2	
K1P3	
K1P4	
K1P5	
K1P6	
K1P7	
TP	

The pulse rate of each student was taken within 1 minute as shown above.

3. Bacaan denyutan nadi semua murid lelaki dan perempuan di dalam kelas dicatatkan di dalam jadual menggunakan jam randik.

The pulse rates of all male and female students in the class were recorded in the table using stopwatch.

4. Purata denyutan nadi setiap jantina dihitungkan.

The average pulse rate for each gender was calculated.

K1P6 Prosedur

Keputusan
Result

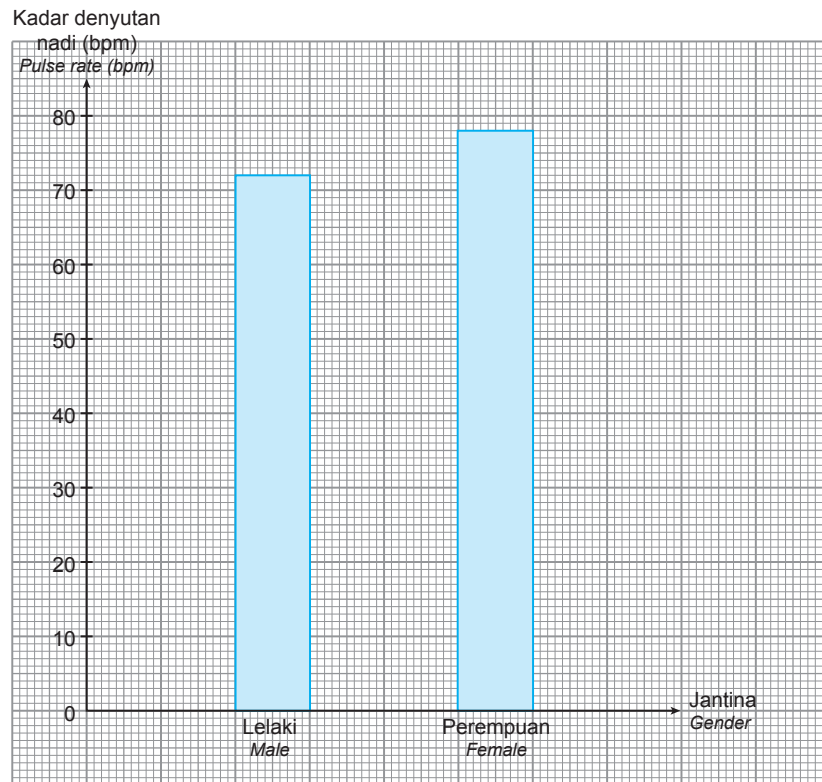
K3P1	
K3P2	
TP	

Jantina Gender	Kadar denyutan nadi (bpm) Pulse rate (bpm)					Purata Average
	Murid 1 Student 1	Murid 2 Student 2	Murid 3 Student 3	Murid 4 Student 4	Murid 5 Student 5	
Lelaki Male	72	71	73	72	72	72
Perempuan Female	78	77	78	78	77	78

K3P1 Boleh melengkapkan pemboleh ubah dimanipulasikan dan pemboleh ubah bergerak balas dalam jadual dengan betul

K3P2 Boleh mencatatkan data / pemerhatian yang diperolehi daripada eksperimen dengan betul

Mentafsir data dan membuat kesimpulan
Interpreting data and making conclusions



K4P1 Boleh melukis graf dengan perkara yang berikut: a. Paksi berlabel dan berunit b. Skala seragam c. Plot graf d. Bentuk graf sesuai dengan eksperimen

1. Nyatakan inferens bagi dapatan eksperimen ini.
State the inference from the findings of the experiment.

Kadar denyutan nadi perempuan lebih tinggi daripada lelaki kerana saiz jantung perempuan lebih kecil. Oleh itu jantung perlu berdenyut dengan lebih cepat.

Females have higher pulse rate than males because female females' hearts are smaller. Therefore the heart has to beat faster.

K4P2(a) Membuat inferens

K4P1	
a	
b	
c	
d	
K4P2	
a	
b	
c	
K4P3	
TP	

2. Nyatakan hubungan antara jantina dengan kadar denyutan nadi.
State a relationship between gender and pulse rate.

Kadar denyutan nadi perempuan lebih tinggi daripada lelaki.

The pulse rate in females is higher than the pulse rate in males.

K4P2(b) Menghubung kait pemboleh ubah dimanipulasikan dengan pemboleh ubah bergerak balas

3. Berikan definisi secara operasi bagi kadar denyutan nadi.
Give the operational definition for pulse rate.

Kadar denyutan nadi ialah nilai yang ditunjukkan oleh kadar denyutan nadi perempuan yang lebih tinggi apabila aktiviti yang sama dijalankan selepas 1 minit. / *Pulse rate is the value shown by a female's pulse rate, which is higher when the same activity is carried out after 1 minute.*

K4P2(c) Mendefinisikan secara operasi

4. Apakah kesimpulan yang boleh dibuat berdasarkan keputusan eksperimen?
What is the conclusion that can be drawn from the results of this experiment?

Kadar denyutan nadi perempuan lebih tinggi daripada kadar denyutan nadi lelaki.

The pulse rate for females is higher than the pulse rate for males.

K4P3 Boleh membuat kesimpulan / rumusan

Menilai dapatan eksperimen
Evaluating experiment results

1. Selain jantina, namakan **dua** faktor lain yang memberi kesan terhadap kadar denyutan nadi pada manusia.
*Apart from gender, name **two** factors that affect the pulse rate for humans.*

Umur dan aktiviti fizikal / *Age and physical activity*

2. Siti sedang hamil. Pada pandangan anda, adakah kadar denyutan nadi Siti sama dengan perempuan yang tidak hamil? Wajarkan jawapan anda.
Siti is pregnant. In your opinion, is her pulse rate the same as a non-pregnant woman? Explain your answer.

Tidak sama. Wanita hamil mempunyai kadar denyutan nadi yang lebih tinggi kerana jantungnya perlu mengepam darah yang lebih banyak supaya dapat membekalkan oksigen dan nutrien yang mencukupi kepada fetus.

It is not the same. A pregnant woman will have a higher pulse rate because her heart needs to pump more blood in order to provide sufficient oxygen and nutrients to the foetus.

K5P1 Menghubungkan dapatan penyiasatan dengan mengaitkan teori, prinsip dan hukum sains dalam membuat laporan

3. Cadangkan penambahbaikan untuk mendapatkan data yang jitu.
Suggest improvements to obtain more accurate data.

(a) Menggunakan jam randik digital untuk mendapatkan masa yang jitu dan mengelakkan ralat paralaks. / *Use a digital stopwatch to get a more accurate time and prevent any parallax error.*

(b) Eksperimen ini perlu dijalankan sekurang-kurangnya 3 orang murid bagi setiap ukuran kadar denyutan nadi dan mendapatkan jumlah purata kadar denyutan nadi. Ini adalah untuk memastikan keputusan yang diperolehi lebih jitu.

This experiment must be conducted with at least three students for each pulse rate measurement to obtain a pulse rate average. This can ensure a more accurate result.

K5P2 Mencadangkan penambahbaikan kepada kaedah penyiasatan

4. Adakah dapatan eksperimen yang anda peroleh boleh diterima? Jelaskan jawapan anda.
Can the findings that you have obtained from the experiment be accepted? Explain your answer.

Ya / Yes

Kerana setelah penyiasatan dijalankan, didapati kadar denyutan nadi murid perempuan adalah lebih tinggi daripada murid lelaki. / *Because after the investigation was carried out, it was found that the pulse rate of female students was higher than that of male students.*

K5P3 Membincangkan kesahan data

K5P4 Menawarkan kesahan data

K5P1	
K5P2	
K5P3	
K5P4	
TP	

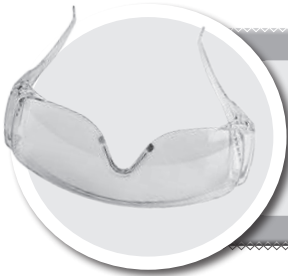
Tahap penguasaan penyiasatan saintifik	Tahap penguasaan sikap saintifik dan nilai murni
1	1
2	2
3	3
4	4
5	5
6	6

Langkah Keselamatan di dalam Makmal

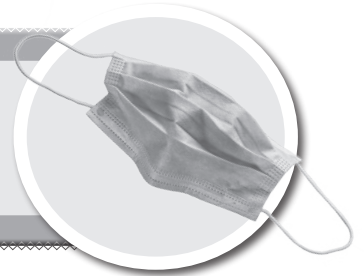
Safety Measures in the Laboratory

Infografik

Peralatan Perlindungan Diri Personal Protective Equipment



Gogal
Goggles



Topeng muka
Face mask



Sarung tangan
Gloves



Baju makmal
Laboratory coat



Kasut bertutup
Closed shoes

Pemadam api ABC ABC fire extinguisher

- Digunakan untuk semua jenis kebakaran kecuali kebakaran akibat logam dan gas
Used for all types of fire except metal and gas fires
- Tidak berbahaya kepada manusia dan haiwan
Not harmful to humans and animals
- Tidak mencemarkan tanah
Does not pollute the soil
- Diselenggara sekurang-kurangnya sekali setahun
Maintained at least once a year
- Dapat menghalang api daripada merebak semula kerana kelembapan yang lama
Can prevent fire from spreading again due to prolonged moisture

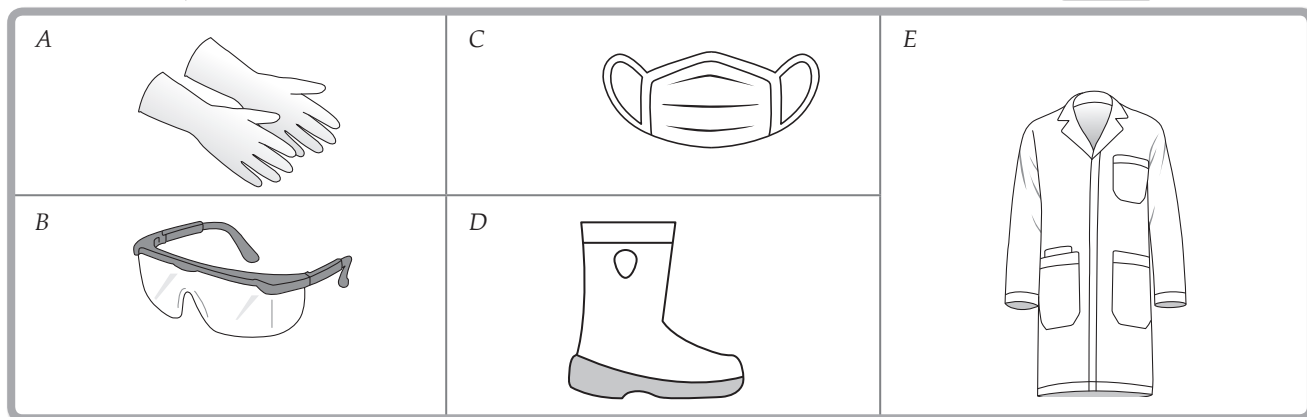




Aktiviti 1.1 Peralatan Perlindungan Diri
 Personal Protective Equipment
Perbincangan

1. Peralatan perlindungan diri ialah kelengkapan yang diperlukan untuk memberikan perlindungan kepada pemakainya daripada bahaya. Rajah berikut menunjukkan peralatan perlindungan diri pada murid.
Personal protective equipment is needed to protect the wearer from danger. The following diagrams show the personal protective equipment worn by a student.

SP 1.1.1 TP 1 TP 2



(a) Namakan peralatan perlindungan diri berdasarkan rajah di atas.
Name the personal protective equipment based on the diagram above.

	Nama peralatan perlindungan diri <i>Name of the personal protective equipment</i>
A	Sarung tangan / <i>Gloves</i>
B	Gogal / <i>Goggles</i>
C	Topeng muka / <i>Face mask</i>
D	Kasut keselamatan / <i>Safety shoes</i>
E	Baju makmal / <i>Lab coat</i>

(b) Padankan peralatan perlindungan diri pada murid dengan fungsi yang betul.
Match the personal protective equipment on a student with the correct function.

A	Melindungi mata daripada terkena bahan kimia seperti asid. <i>Protect the eyes from hazardous chemical substances such as acid.</i>
B	Melindungi kerosakan pada pakaian. <i>Protect clothing from damage.</i>
C	Melindungi tangan daripada bahan kimia. <i>Protect the hands from hazardous chemical substances.</i>
D	Melindungi kaki daripada tumpahan bahan kimia dan serpihan kaca. <i>Protect the feet from chemical substance spills and glass splinters.</i>
E	Melindungi mulut dan hidung daripada terhidu bahan kimia yang beracun. <i>Protect the mouth and nose from inhaling toxic chemicals.</i>



2. Kenal pasti peralatan di makmal serta fungsinya.
Identify equipment in laboratory and their functions.

Kebuk wasap <i>Fume chamber</i>	Kabinet aliran laminar <i>Laminar flow cabinet</i>	Penyiram kecemasan <i>Safety shower</i>	Pembilas mata <i>Eyewash station</i>	meruap <i>volatile</i>
terbakar <i>flammable</i>	kontaminasi <i>contamination</i>	membersihkan <i>clean</i>	beracun <i>poisonous</i>	mengakis <i>corrosive</i>



(a) Kabinet aliran laminar / Laminar flow cabinet

Fungsi: Untuk mengelakkan kontaminasi semasa aktiviti berkaitan mikrobiologi dijalankan.

Function: To avoid contamination when microbiology activities are carried out.

(b) Kebuk wasap / Fume chamber

Fungsi: Untuk menjalankan eksperimen yang menggunakan bahan yang mudah meruap, mudah terbakar, beracun, mengakis dan berbau.

Function: To carry out experiments that use volatile, flammable, poisonous, corrosive or pungent substances.

(c) Penyiram kecemasan / Safety shower

Fungsi: Untuk membersihkan dan membilas pakaian atau bahagian badan yang terkena bahan kimia dengan segera.

Function: To clean and rinse parts of clothes or the body that have been in contact with chemical substances.



(d) Pembilas mata / Eyewash station

Fungsi: Untuk mencuci dan membilas mata yang terkena bahan kimia dengan segera.

Function: To wash and rinse the eyes that have been splashed by chemical substances.

3. Kabinet aliran laminar penting untuk mengelakkan kontaminasi pada sampel semasa menjalankan eksperimen. Pada pendapat anda, bagaimanakah kabinet aliran laminar melindungi sampel daripada dicemari oleh persekitaran?

SP 1.1.1 TP 3 KBAT (Mengaplikasi)

The laminar flow cabinet is important to avoid contamination on the sample while conducting the experiment. How do you think the laminar flow cabinet protects the sample from being contaminated by the environment?

Udara yang memasuki kabinet aliran laminar akan melalui satu atau lebih penapis untuk mewujudkan persekitaran tanpa zarah.

Air entering the laminar flow cabinet will pass through one or more filters to create a particulate-free environment.

Aktiviti 1.2 Jenis Pembuangan Bahan Sisa

Perbincangan

Types of Waste Disposal

PAK-21 Musical Chair

SP 1.2.1 SP 1.2.2 TP 1 TP 2

1. Isi tempat kosong untuk menunjukkan dua jenis bahan sisa.

Fill in the blanks to explain the two types of waste substances.

(a) Bahan yang **boleh dibuang** ke dalam singki:

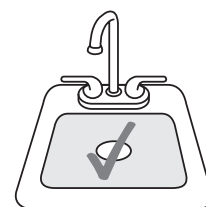
Waste **can be disposed of** into sinks:

Cecair atau larutan yang berkepekatan rendah dan tidak berbahaya.

(Contoh: bahan neutral, asid lemah dan alkali lemah)

Liquid or solutions that have a low concentration and are non-hazardous.

(Example: neutral substances, weak acids and weak alkalis)



(b) Bahan yang **tidak boleh dibuang** ke dalam singki:

Waste **cannot be disposed of** into sinks:

(i) Sisa pepejal (Contoh: serbuk, kaca dan kertas)
Solid waste (Example: powder, glass and paper)

(viii) Bahan meruap
(Contoh: alkohol)
Volatile substances
(Example: alcohol)

(ii) Bahan toksik
(Contoh: sianida)
Toxic substances
(Example: cyanide)

(vii) Bahan buangan radioaktif (Contoh: uranium dan plutonium)
Radioactive waste (Example: uranium and plutonium)

(iii) Logam berat (Contoh: merkuri)
Heavy metals (Example: mercury)

(vi) Bahan yang terlalu berasid dan beralkali (pH <5 dan pH >9) (Contoh: asid kuat dan alkali kuat)
Too acidic and alkaline substances (pH <5 and pH >9) (Example: strong acids and strong alkali)

(iv) Bahan kimia (Contoh: cat minyak, gris dan hidrogen peroksida)
Chemical substances (Example: oil paint, grease and hydrogen peroxide)

(v) Bahan sisa organik (Contoh: mikrob dan bangkai haiwan)
Organic waste substances (Example: microbes and animal carcasses)

2. Tandakan (✓) bagi bahan yang boleh dibuang ke dalam singki.

Tick (✓) for the substances that can be disposed of into a sink.

SP 1.2.1 SP 1.2.2 TP 2

Asid lemah
Weak acid

Kaldu bakteria
Bacteria broth

Air suling
Distilled water

Etanol
Ethanol

Air garam
Salt water

Aktiviti
Perbincangan

1.3

Cara Mengurus Bahan Sisa Biologi
The Way to Manage Biological Waste Substances

► Masteri

PAK-21 Menghasilkan Buku Skrap

SP 1.2.3 TP 1

1. Apakah bahan sisa biologi?
What is biological waste substance?

Bahan sisa biologi ialah bahan buangan biologi yang boleh menimbulkan kemudaratan atau bahaya. Contoh: darah, produk darah, sisa patologi, bangkai haiwan yang tercemar dan sarung tangan.

Biological waste substances are disposed biological substances that can cause harm or hazards. Examples: blood, blood products, pathological waste, contaminated animal carcasses and gloves.

2. Bahan sisa biologi diuruskan dengan menggunakan Prosedur Operasi Standard (POS).
Biological waste substances are managed by using Standard Operating Procedure (SOP).

SP 1.2.3 TP 1

3. Lengkapkan rajah di bawah untuk menerangkan cara mengurus bahan sisa biologi.
Complete the diagram below to explain the way to manage biological waste substances.

SP 1.2.3 TP 2

1 Pengasingan sisa mengikut kategori
Separation of wastes by categories

Kategori A Category A (Tajam / Sharp)	Kategori B Category B (Non-sharp solid / Pepejal tidak tajam)	Kategori C Category C (Bangkai haiwan / Animal carcasses)	Kategori D Category D (Cecair / Fluid)
Peralatan <u>tajam</u> seperti jarum, kaca dan picagari. <u>Sharp</u> equipment such as needles, glass and syringes.	Sisa <u>pepejal</u> biologi seperti sarung tangan, kertas tisu, piring Petri, bekas kultur plastik dan agar yang telah mengeras <u>Biological solid</u> waste such as gloves, tissue paper, Petri dishes, plastic culture containers and hardened agar	<u>Bangkai</u> organ dan sisa tisu haiwan makmal atau haiwan uji kaji <u>The carcasses</u> , organs and tissues of laboratory animals or experimental animals	Kultur kaldu, media cecair, <u>darah</u> dan <u>produk darah</u> seperti serum <i>Broth culture, liquid media, blood and blood products</i> such as serum

2 Pengurusan sisa mengikut kategori
Management of wastes by categories

Sisa Kategori A Wastes of Category A	Sisa Kategori B Wastes of Category B	Sisa Kategori C Wastes of Category C	Sisa Kategori D Wastes of Category D
(i) Dimasukkan ke dalam bekas yang disediakan khas bagi sisa tajam (<i>sharp bin</i>) dan <u>tidak diautoklaf</u> . <i>Placed in containers specially prepared for sharp and <u>non-autoclaved</u> waste.</i>	(i) Dibungkus di dalam <u>beg plastik biobahaya</u> yang kalis bocor dan tahan autoklaf. <i>Packaged in a <u>biohazard plastic bag</u> that is resistant to leaking and autoclave.</i>	(i) Dibalut di dalam <u>bahan penyerap</u> (seperti kertas tisu) dan dibungkus dengan rapi di dalam beg plastik biobahaya. <i>Wrapped in <u>absorbent material</u> (such as tissue paper) and packaged neatly in a biohazard plastic bag.</i>	(i) Dinyahkontaminasi secara <u>autoklaf</u> . <i>Decontaminated by <u>autoclave</u>.</i>



Sisa Kategori A Wastes of Category A	Sisa Kategori B Wastes of Category B	Sisa Kategori C Wastes of Category C	Sisa Kategori D Wastes of Category D
	<p>(ii) Kemudian, <u>diautoklaf</u> untuk nyahkontaminasi. Then, <u>autoclaved</u> to decontaminate.</p> <p>(iii) Nyahkontaminasi secara autoklaf perlu dilakukan pada suhu <u>121°C</u>, tekanan <u>15 psi</u>, selama <u>20</u> minit. Decontamination by autoclave should be performed at <u>121°C</u>, <u>15 psi</u> pressure, for <u>20</u> minutes.</p> <p>(iv) Sisa yang telah dinyahkontaminasi itu dimasukkan ke dalam <u>beg biobahaya</u>, diikat dengan sempurna dan dilabelkan. The decontaminated residues are put into <u>biohazard bags</u>, properly tied and labelled.</p>	<p>(ii) Kemudian, <u>disejukbekukan</u> sebelum dilupuskan. Then, it is <u>frozen</u> before disposal.</p>	<p>(ii) Nyahkontaminasi secara autoklaf perlu dilakukan pada suhu <u>121°C</u>, tekanan <u>15 psi</u>, selama <u>20</u> minit. Decontamination by autoclave should be performed at <u>121°C</u>, <u>15 psi</u> pressure, for <u>20</u> minutes.</p> <p>(iii) Kemudian, sisa yang telah dinyahkontaminasi dilupuskan <u>secara terus</u> ke dalam sistem kumbahan tersedia melalui singki makmal atau tandas. Then, the decontaminated waste is disposed <u>directly</u> into the sewage system available through the laboratory or toilet sink.</p>

- 3 Sisa yang telah dibungkus dan dilabel perlu dimasukkan ke dalam tong biobahaya. Tong biobahaya perlu disimpan sementara di tempat penyimpanan khas yang dikawal ketat dan pastikan tidak membusuk sehingga waktu pelupusan oleh kontraktor.
Packaged and labelled residues need to be placed in biohazard bins. Biohazard bins need to be stored temporarily in a tightly controlled special storage area and be made sure not to rot until the contractor's disposal.



Simbol biobahaya
Biohazard symbol

4. Mengapakah beg plastik biobahaya dibiarkan terbuka semasa autoklaf?
Why is the biohazard plastic bag left open during autoclave?

SP 1.2.3 TP 4 KBAT Menganalisis

Beg plastik biobahaya dibiarkan terbuka semasa autoklaf supaya nyahkontaminasi berlaku dengan sempurna.

Biohazard plastic bags are left open during the autoclave so that decontamination can occur properly.

5. Mengapakah Prosedur Operasi Standard (POS) untuk pelupusan bahan sisa biologi adalah penting?
Why is the Standard Operating Procedure (SOP) for the disposal of biological waste products important?

SP 1.2.3 TP 4

KBAT Menganalisis

Setiap kategori bahan sisa mempunyai cara pelupusan yang berlainan. Sekiranya tiada Prosedur Operasi Standard, bahan sisa mungkin dilupuskan dengan kaedah yang salah, justeru mengakibatkan kesan seperti pencemaran alam dan isu kesihatan manusia.

Every category of biological waste products has different disposal method. If there is no Standard Operating Procedure, the waste products might be disposed wrongly, and hence lead to some consequences such as environmental pollution and human health issues.

Aktiviti 1.4 Langkah Mengurus Kemalangan di dalam Makmal
Steps to Handle Accidents in the Laboratory

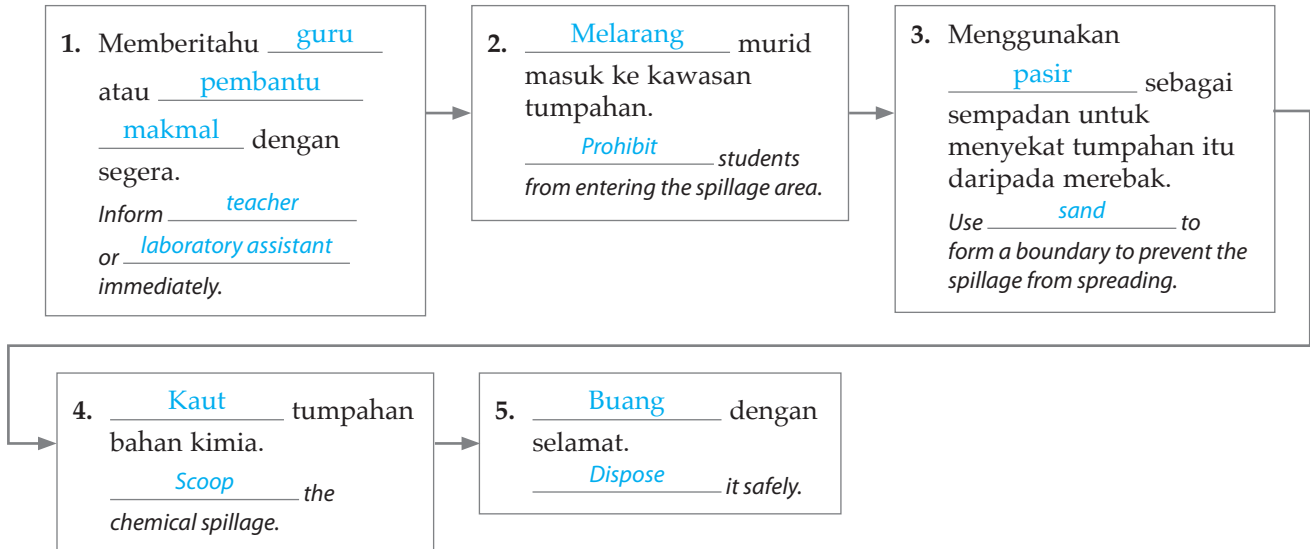
► Masteri

PAK-21 Role Play

1. Lengkapkan langkah-langkah untuk mengurus kemalangan tumpahan bahan kimia di dalam makmal.
 Complete the steps to manage chemical spillage accidents in the laboratory.

SP 1.2.4 TP 1

i-THINK Peta Alir



2. Apakah maksud keracunan merkuri? Nyatakan simptomnya.
 What is the meaning of mercury poisoning? State the symptoms.

SP 1.2.4 TP 2

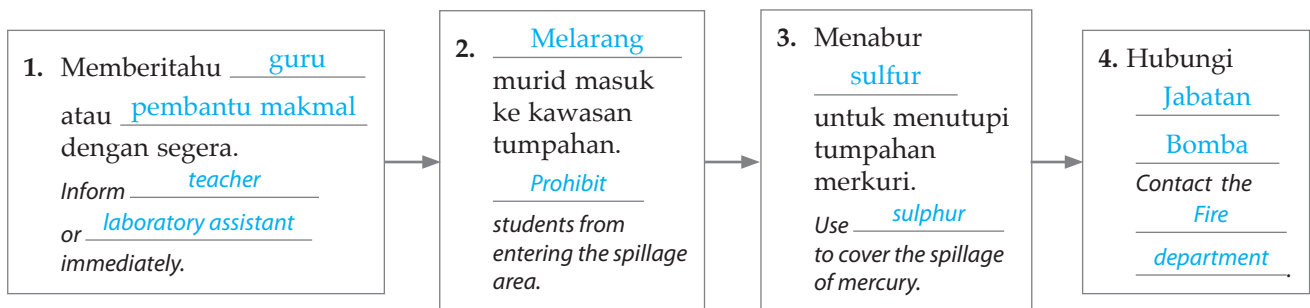
Keracunan merkuri berlaku apabila seseorang tersentuh atau berlakunya peresapan melalui kulit dalam kuantiti tertentu. Simptomnya termasuklah sesak nafas dan pengsan.

Mercury poisoning happens when someone touches it or it absorbs through the skin in certain quantities. The symptoms include difficulty in breathing and fainting.

3. Lengkapkan langkah-langkah untuk mengurus kemalangan tumpahan merkuri di dalam makmal.
 Complete the steps to manage mercury spillage accidents in the laboratory.

SP 1.2.4 TP 1

i-THINK Peta Alir



4. Apakah perkara pertama yang perlu anda lakukan jika mata rakan anda terkena bahan kimia?
 What is the first thing that should be done if your friend's eye gets splashed by a chemical substance?

SP 1.2.4 TP 3

KBAT Mengaplikasi

Bawa rakan anda untuk membilas matanya dengan air bersih dan suam selama sekurang-kurangnya 20 minit.
 Bring your friend to flush the eye with clean, lukewarm water for at least 20 minutes.



Standard Kandungan 1.3 Pemadam Kebakaran

Tarikh:

Buku Teks ms 10 – 11

Masteri



Aktiviti

1.5

Jenis Alat Pemadam Kebakaran

Types of Fire Extinguishers





Perbincangan

PAK-21 (Mix and Match)

SP 1.3.1 TP 1 TP 2

1. Isi tempat kosong untuk menerangkan jenis alat pemadam kebakaran.

Fill in the blanks to explain the types of fire extinguishers.

<p>(a) </p> <p>Jenis air Water type</p> <p>Warna label: <u>Merah</u> Label colour: <u>Red</u></p> <p>Kegunaan / Function Memadam kebakaran yang melibatkan <u>bahan pepejal</u> seperti kayu, plastik, kain dan kertas. <i>Extinguishes fire involving <u>solid materials</u> such as wood, plastics, cloth and paper.</i></p>	<p>(b) </p> <p>Jenis buih Foam type</p> <p>Warna label: <u>Krim</u> Label colour: <u>Cream</u></p> <p>Kegunaan / Function Memadam kebakaran yang melibatkan <u>bahan cecair</u> dan <u>gas mudah terbakar</u> seperti cat, minyak, gas asli, gas asetilena dan varnis. <i>Extinguishes fire involving <u>liquids</u> and <u>flammable gases</u> such as paint, oil, natural gas, acetylene gas and varnish.</i></p>
<p>(c) </p> <p>Jenis karbon dioksida Carbon dioxide type</p> <p>Warna label: <u>Hitam</u> Label colour: <u>Black</u></p> <p>Kegunaan / Function Memadam kebakaran yang berpunca dari <u>arus elektrik</u> seperti peralatan elektrik, papan transformer, gas dan wap. <i>Extinguishes fire caused by <u>electrical current</u> such as electrical equipment, transformer boards, gas and vapour.</i></p>	<p>(d) </p> <p>Jenis serbuk kering Dry powder type</p> <p>Warna label: <u>Biru</u> Label colour: <u>Blue</u></p> <p>Kegunaan / Function Memadam <u>semua jenis</u> kebakaran. <i>Extinguishes <u>all types</u> of fires.</i></p>

2. Padankan alat pemadam kebakaran yang lain dengan penerangannya.

Match the other fire extinguishers with their explanation.

SP 1.3.1 TP 2

Pemadam kebakaran jenis ABC <i>ABC type fire extinguisher</i>		Tidak dapat digunakan untuk kebakaran berpunca daripada minyak <i>Cannot be used for fires caused by oil</i>
Pasir <i>Sand</i>		Memadam api yang masih kecil <i>Extinguishes a relatively small fire</i>
Air <i>Water</i>		Memadam hampir semua kebakaran <i>Extinguishes almost all fires</i>
Selimut kebakaran <i>Fire blanket</i>		Membalut mangsa untuk memadam api <i>Wraps the victim to extinguish the fire</i>

Modul PBD

Aktiviti 1.6 **Kaedah Penggunaan Pemadam Kebakaran**
Ways to Use a Fire Extinguisher

► Masteri

PAK-21 **Peta i-THINK**

1. Lengkapkan peta alir di bawah untuk menunjukkan langkah penggunaan alat pemadam kebakaran.

Complete the flow map below to show the steps of using a fire extinguisher.

SP 1.3.2 TP 1 TP 2

Langkah penggunaan alat pemadam kebakaran:

Steps to use a fire extinguisher:

P	Tekan tuil pada bahagian atas pemadam kebakaran itu. <i>Squeeze the handle on the top of the extinguisher.</i>
Q	Tarik pin keselamatan daripada pemadam kebakaran itu. <i>Remove the safety pin from the fire extinguisher.</i>
R	Sembur secara merata ke seluruh sumber kebakaran dengan menyapu ke kiri dan ke kanan. <i>Spray evenly on the entire fire source by sweeping left and right.</i>
S	Halakan muncung ke pangkal api. Pastikan kedudukan dari pangkal api lebih kurang 2 – 3 meter dan tidak melawan arah angin <i>Aim the nozzle of the fire extinguisher at the base of the fire. Make sure your position from the fire is approximately 2 – 3 metres and does not oppose the wind direction.</i>

i-THINK Peta Alir



2. Terangkan aktiviti yang ditunjukkan dalam rajah berikut:

Explain the activities shown in the following diagrams:

SP 1.3.2 TP 1

①



Tarik pin

Remove the safety pin

②



Halakan muncung ke pangkal api

Aim the nozzle at the base of the fire

③



Tekan tuil

Squeeze the handle

④



Layangkan nozel ke kiri dan kanan

Spray the nozzle left and right

- Antara peralatan perlindungan diri berikut, yang manakah berfungsi untuk melindungi mata daripada terkena bahan kimia?
Which of the following personal protective equipment is used to protect the eyes from chemical splashes?
 A Baju makmal
Lab coat
B Gogal
Goggle
 C Topeng muka
Face mask
 D Kaca mata hitam
Sunglasses
- Encik Ali ditugaskan untuk mengkaji sampel virus yang menyebabkan penyakit berjangkit di Bandar Kejora. Antara yang berikut, yang manakah peralatan perlindungan diri dalam makmal yang sepatutnya digunakan oleh beliau?
Encik Ali was assigned to study samples of viruses that cause infectious diseases in Bandar Kejora. Which of the following pieces of personal protective equipment in the laboratory should he use?
A Kabinet aliran laminar
Laminar flow cabinet
 B Pembilas mata
Eyewash station
 C Penyiram kecemasan
Safety shower
 D Kebuk wasap
Fume chamber
- Semasa menjalankan eksperimen, mata Zarif terkena percikan larutan air garam. Sebagai ahli kumpulan Zarif, apakah tindakan yang perlu anda lakukan?
While conducting an experiment, Zarif's eyes were splashed by salt solution. As a member of Zarif's group, what should you do?
 P: Mengelap bahagian mata Zarif menggunakan tuala
Wipe Zarif's eyes with a towel
 Q: Memaklumkan guru
Inform the teacher
 R: Membilas menggunakan pembilas mata
Rinse his eyes at the eyewash station
 S: Meniup mata Zarif
Blow into Zarif's eyes

- | | | | |
|---|---------|----------|---------|
| A | P dan Q | C | Q dan R |
| | P and Q | | Q and R |
| B | P dan S | D | Q dan S |
| | P and S | | Q and S |
- Antara yang berikut, yang manakah merupakan bahan sisa kategori A?
Which of the following is a category A waste substance?
 A Darah
Blood
B Picagari
Syringe
 C Medium kultur
Culture medium
 D Haiwan makmal
Lab animal
- Keselamatan di dalam makmal adalah sangat penting. Susunkan urutan yang betul mengenai langkah yang perlu diambil ketika berhadapan dengan kemalangan di dalam makmal.
Safety during an experiment is very important. Arrange the correct steps of dealing with an accident that happens in the laboratory.
 P Buang dengan selamat.
Discard the chemicals safely.
 Q Jadikan kawasan tumpahan sebagai kawasan larangan.
Make the area of spillage as a restricted area.
 R Segera melaporkan kepada guru atau pembantu makmal.
Inform the teacher or laboratory assistant as soon as possible.
 S Sekat tumpahan menggunakan pasir.
Block the spillage using sand.

A	P, Q, R, S	C	R, S, P, Q
B	R, Q, S, P	D	S, R, Q, P
- Apakah kesan yang bahaya akibat daripada keracunan merkuri?
What is the dangerous effects of mercury poisoning?
A Memberi kesan kepada sistem saraf
Affects nervous system
 B Menyebabkan luka
Causes wound
 C Menyebabkan kanser
Causes cancer
 D Menyebabkan mutasi
Causes mutation
- Suatu kebakaran telah berlaku melibatkan logam seperti magnesium dan natrium. Antara pemadam kebakaran berikut, yang manakah sesuai untuk memadamkan kebakaran tersebut?

- A fire has occurred involving metals such as magnesium and sodium. Which of the following is the appropriate fire extinguisher to extinguish the fire?*
- Air
Water
 - Buih
Foam
 - C** Serbuk kering
Dry powder
 - Karbon dioksida
Carbon dioxide
- Antara yang berikut, yang manakah aspek yang penting bagi memastikan alat pemadam kebakaran sentiasa berfungsi?
Which of the following is an important aspect to ensure a fire extinguisher works well?
A Jenis pemadam kebakaran dan tarikh luput.
Type of fire extinguisher and expiry date.
 B Bilangan alat pemadam kebakaran dan lokasi.
Number of fire extinguishers and location.
 C Peta laluan kecemasan dan tarikh luput.
Fire safety map and expiry date.
 D Bilangan alat pemadam kebakaran dan jenis pemadam kebakaran.
Number of fire extinguishers and type of fire extinguisher.
 - Fitri mencampurkan serbuk penaik dengan cuka. Sejenis gas telah terbebas daripada tindak balas tersebut. Apakah ujian yang boleh dijalankan untuk mengenal pasti gas tersebut?
Fitri mixed some baking soda with some vinegar. A type of gas was released from the reaction. What is the test that can be carried out to identify the gas?
 A Menyalakan kayu uji berbala
Ignites a glowing wooden splinter
B Memadamkan kayu uji bernyala
Extinguishes a burning wooden splinter
 C Menghasilkan bunyi 'pop' apabila diuji dengan kayu uji bernyala
Produces a 'pop' sound when tested with burning wooden splinter
 D Menghasilkan bau telur busuk
Produces a smell of rotten egg

Soalan Subjektif

Bahagian B / Section B

1. Rajah 1.1 menunjukkan satu kebakaran yang berlaku di dalam rumah.
Diagram 1.1 shows a fire that occurred in a house.



Rajah 1.1 / Diagram 1.1

- (a) (i) Berdasarkan Rajah 1.1, nyatakan punca kebakaran tersebut.

Based on Diagram 1.1, state the cause of the fire.

Kebocoran gas / Gas leak

[1 markah / 1 mark]

- (ii) Apakah jenis pemadam kebakaran yang paling sesuai digunakan untuk memadamkan kebakaran tersebut?

What type of fire extinguisher is most suitable to put out the fire?

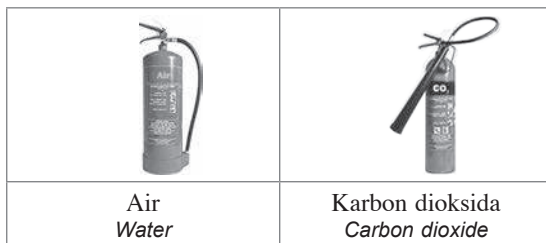
Serbuk kering // Karbon dioksida

Dry powder // Carbon dioxide

[1 markah / 1 mark]

- (b) Rajah 1.2 menunjukkan dua jenis alat pemadam kebakaran.

Diagram 1.2 shows two types of fire extinguishers.



Rajah 1.2 / Diagram 1.2

Nyatakan perbezaan antara dua jenis alat pemadam kebakaran di atas.

State the differences between the two types of fire extinguishers above.

Pemadam kebakaran jenis air memadamkan kebakaran melibatkan bahan pepejal manakala pemadam kebakaran jenis karbon dioksida memadamkan kebakaran yang berpunca daripada arus elektrik dan gas. / Water-type fire extinguishers extinguish fires involving solid materials while carbon dioxide-type fire extinguishers extinguish fires caused by electrical current and gas.

[2 markah / 2 marks]

- (c) Pemadam api ABC dapat memadamkan api apabila kebakaran berlaku. Apakah kebaikan pemadam api ABC?

ABC fire extinguishers can put out the fire when a fire breaks out. What are the benefits of ABC fire extinguishers?

- Boleh digunakan untuk semua jenis kebakaran kecuali kebakaran disebabkan logam dan gas yang tidak memungkinkan ledakan.

Can be used for all types of fires except fires caused by metals and gases that do not allow explosion.

- Tidak berbahaya kepada manusia dan haiwan.

Harmless to humans and animals.

[2 markah / 2 marks]

Bahagian C / Section C

2. Terdapat dua jenis bahan sisa iaitu bahan sisa yang boleh dibuang ke dalam singki dan bahan sisa yang tidak boleh dibuang ke dalam singki.

There are two types of waste which are waste that can be disposed of into sinks and waste that cannot be disposed of into sinks.

- (a) (i) Apakah yang dimaksudkan dengan bahan sisa yang boleh dibuang ke dalam singki?

What is meant by waste that can be disposed of into sinks?

[2 markah / 2 marks]

- (ii) Terangkan **dua** kesan sekiranya murid-murid membuang bahan-bahan sisa seperti kertas dan merkuri ke dalam singki.

Explain **two** effects if students throw waste materials such as paper and mercury into the sink.

[2 markah / 2 marks]

- (b) Rajah 2 menunjukkan beberapa contoh bahan yang dibuang ke dalam singki oleh seorang murid selepas menjalankan eksperimen.

Diagram 2 shows a few examples of substances that have been disposed of into sinks by a student after an experiment.

Air suling Distilled water	Kaldu bakteria Bacteria broth	Kertas turas Filter paper
-------------------------------	----------------------------------	------------------------------

Rajah 2 / Diagram 2

Pada pendapat anda, adakah bahan-bahan tersebut sesuai untuk dibuang ke dalam singki? Wajarkan jawapan anda.

In your opinion, are the substances suitable to be disposed of into sinks? Justify your answer.

[4 markah / 4 marks]

- (c) Noraini menjalankan suatu eksperimen yang melibatkan penggunaan darah ayam. Selepas menjalankan eksperimen tersebut, Noraini hendak membuang darah ayam ke dalam singki tetapi dihalang oleh gurunya. Cadangkan langkah-langkah yang perlu dilakukan oleh Noraini sebelum darah ayam tersebut boleh dibuang ke dalam singki.

Noraini conducted an experiment involving the use of chicken blood. After conducting the experiment, Noraini wanted to throw chicken blood into the sink but was stopped by her teacher. Suggest the steps Noraini needs to do before the chicken's blood can be disposed of into the sink.

[4 markah / 4 marks]



Praktis Masteri SPM
Jawapan

POT
Enrolment key
AmAll@S4^

Teknik Mengukur Parameter Kesihatan Badan

Techniques of Measuring the Parameters of Body Health



Parameter Kesihatan Badan yang Normal

Parameters of Normal Body Health

Kadar denyutan nadi
Pulse rate



Indeks Jisim Badan
Body Mass Index

Sihat / Healthy: 18.5 - 24.9 kg m⁻²



Tekanan darah
Blood pressure





Sistolik : 120 – 129 mmHg
Systolic : 120 – 129 mmHg
Diastolik : 80 – 84 mmHg
Diastolic : 80 – 84 mmHg

Suhu
Temperature

Normal / Normal: 36.9 °C



Kadar denyutan nadi mengikut umur (bpm)
Pulse rate according to age (bpm)

Umur Age	18 – 25	26 – 35	36 – 45	46 – 55	55 – 65	65+
Cemerlang Excellent 	56 – 61	55 – 61	57 – 62	58 – 63	57 – 61	56 – 61
Cemerlang Excellent 	56 – 61	55 – 61	57 – 62	58 – 63	57 – 61	56 – 61



Standard Kandungan 3.1 Suhu Badan

Aktiviti 3.1 **Mengukur Suhu Badan Menggunakan Teknik yang Betul** ▶ Masteri
 Measure the Body Temperature with the Correct Technique

PAK-21 Round Table PAK-21 Think-Pair-Share

1. Nyatakan definisi suhu badan.
 State the definition of body temperature.



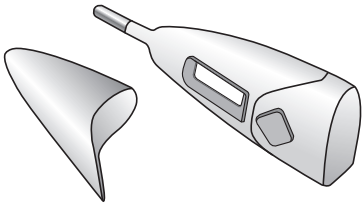

SP 3.1.1 TP 1



Suhu badan ialah ukuran darjah kepanasan dan kesejukan badan kita.
 Body temperature is the measurement of the degree of hotness and coldness of our body.

2. Nyatakan jenis termometer yang betul.
 State the correct types of thermometer.

SP 3.1.1 TP 1 TP 2

<p>(a)</p>  <ul style="list-style-type: none"> Menyukat suhu badan Measures the body temperature Julat: Dari 35°C hingga 42°C Range: From 35°C to 42°C 	<p>(b)</p>  <ul style="list-style-type: none"> Menyukat suhu cecair Measures liquid temperature Julat: Dari -10°C hingga 110°C Range: From -10°C to 110°C
<p style="text-align: center;">Termometer klinik Clinical thermometer</p>	<p style="text-align: center;">Termometer makmal Laboratory thermometer</p>
<p>(c)</p>  <ul style="list-style-type: none"> Menyukat suhu badan melalui dubur Measuring the body temperature through the anus Digunakan pada bayi yang kurang daripada 3 bulan Used on babies less than three months old 	<p>(d)</p>  <ul style="list-style-type: none"> Menyukat suhu badan tanpa bersentuhan dengan badan Measures the body temperature without touching the body
<p style="text-align: center;">Termometer rektal Rectal thermometer</p>	<p style="text-align: center;">Termometer inframerah Infrared thermometer</p>

3. Termometer makmal tidak sesuai digunakan untuk menyukat suhu badan. Terangkan.

Laboratory thermometer is not suitable for measuring the body temperature. Explain.

SP 3.1.1 TP 4 KBAT (Menganalisis)

Termometer makmal tidak mempunyai bahagian pencerutan pada tiub kapilari. Ini menyebabkan merkuri dalam termometer turun dengan cepat dan menyebabkan bacaan suhu tidak tepat.

Laboratory thermometers do not have the kink in the capillary tube. This causes the mercury in the thermometer to drop quickly and cause inaccurate temperature readings.

Aktiviti **3.2** **Menginterpretasi Suhu Badan**
Interpreting Body Temperature

PAK-21 Round Table

SP 3.1.2 TP 2

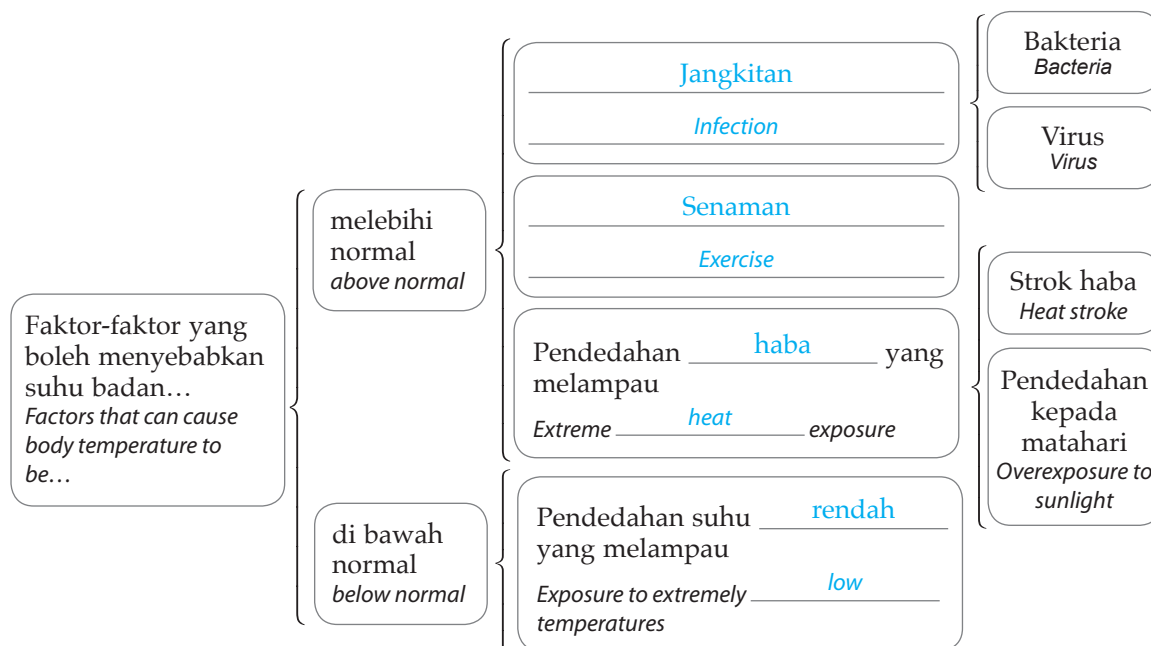
1. Padankan interpretasi suhu badan.
 Match the body temperature interpretation.

(a) Suhu badan normal manusia ialah ... <i>Normal human body temperature is ...</i>		otak <i>brain</i>
(b) Seseorang yang mempunyai masalah kesihatan menunjukkan ... <i>A person with health problems shows the ...</i>		mengambil alkohol atau dadah <i>taking alcohol or drugs</i>
(c) Suhu badan dari 37°C hingga 39°C dianggap ... <i>Body temperature from 37°C to 39°C is considered as ...</i>		36.9°C
(d) Suhu badan dari 39°C hingga 42°C ialah ... <i>Body temperature from 39°C to 42°C is ...</i>		hipotermia <i>hypothermia</i>
(e) Suhu badan melebihi 42.4°C boleh menyebabkan kerosakan ... <i>Body temperature above 42.4°C can cause damage to the ...</i>		suhu badan yang tidak normal <i>abnormal body temperature</i>
(f) Suhu badan yang rendah berlaku ketika terdedah kepada keadaan sejuk yang melampau, ... <i>Low body temperature happens when the body is exposed to extreme cold condition, ...</i>		demam tinggi <i>high fever</i>
(g) Suhu badan jatuh di bawah 35°C boleh menyebabkan ... <i>Body temperature falls below 35°C can cause ...</i>		demam ringan <i>mild fever</i>

2. Lengkapkan peta dakap berikut.
 Complete the following brace map.

SP 3.1.2 TP 2

i-THINK (Peta Dakap)



Aktiviti 3.3 Mengenal Pasti Titik Nadi pada Badan
 Identify the Pulse Points on the Body

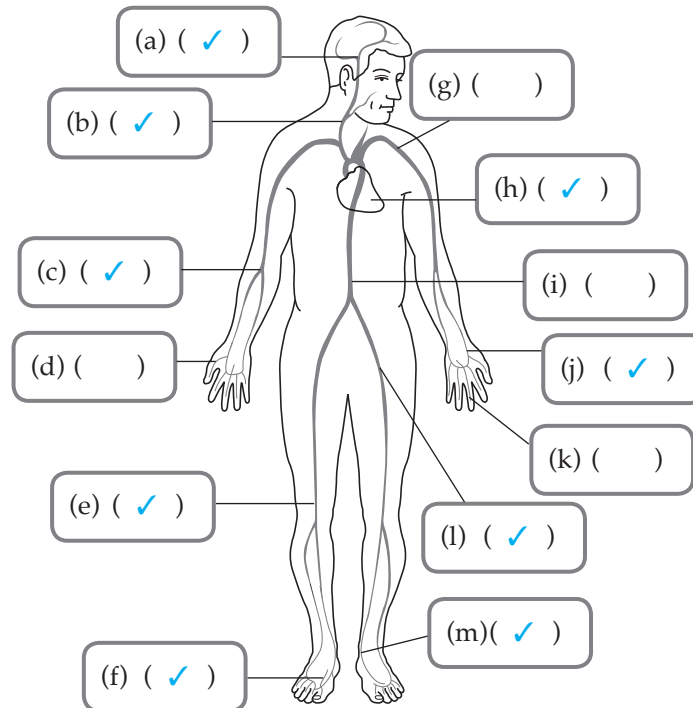
Masteri

Lihat Eksperimen Wajib 1 – 3, ms 2 –10.

PAK-21 Think-Pair-Share

1. Titik nadi ialah kawasan denyutan arteri boleh dikesan dengan senang. Tandakan (✓) pada titik-titik denyutan nadi badan manusia dalam rajah di bawah.
 Pulse points are areas where the arterial pulse can be easily detected. Tick (✓) the pulse points of the human body in the diagram below.

SP 3.2.1 TP 1



2. Suatu eksperimen dijalankan untuk mengkaji kesan umur terhadap kadar denyutan nadi. Jadual di bawah menunjukkan keputusan eksperimen setelah setiap kumpulan menjalankan aktiviti berlari.
 An experiment was conducted to study the effect of age on pulse rate. The table below shows the results of the experiment after each group performed the running activity.

SP 3.2.2 TP 4 KBAT Menganalisis

Umur Age	Kadar denyutan nadi (bpm) Pulse rate (bpm)
Murid (16 tahun) / Student (16 years old)	170
Guru (45 tahun) / Teacher (45 years old)	155
Pembantu makmal (25 tahun) / Laboratory assistant (25 years old)	160

- (a) Berikan inferens berdasarkan keputusan dalam jadual. **KPS** Membuat inferens
 Give an inference based on the results in the table.

Kadar denyutan nadi murid lebih tinggi daripada guru dan pembantu makmal kerana murid memerlukan lebih banyak oksigen untuk proses tumbesaran. Oleh itu jantung perlu mengepam darah lebih kerap berbanding pembantu makmal dan guru.

The student's pulse rate is higher than the teacher's and laboratory assistant's because students need a lot of oxygen for growth. Therefore, the heart needs to pump blood more often than laboratory assistants and teachers.

- (b) Apakah definisi secara operasi bagi kadar denyutan nadi dalam eksperimen ini? **KPS** Mendefinisikan secara operasi
 What is the operational definition of pulse rate in this experiment?

Kadar denyutan nadi ialah nilai yang ditunjukkan oleh kadar denyutan nadi murid yang lebih tinggi apabila menjalankan aktiviti berlari.

Pulse rate is the value shown by a student's pulse rate, which is higher when running.



Aktiviti
Perbincangan

3.4 Mengukur Tekanan Darah dan Menginterpretasi Bacaan
Measuring Blood Pressure and Interpreting the Readings

PAK-21 Role Play

SP 3.3.1 TP 1

1. Gariskan jawapan yang betul.

Underline the correct answer.

(a) (Sfigmomanometer / Termometer) merupakan alat untuk mengukur tekanan darah.

A (sphygmomanometer / thermometer) is a device for measuring blood pressure.

(b) Tekanan darah diukur dalam unit (milimeter tinggi / milimeter merkuri). Simbolnya ialah mmHg.

Blood pressure is measured in (millimetre height / millimetre mercury). The symbol is mmHg.

2. Lengkapkan ayat di bawah dengan perkataan yang sesuai.

Complete the sentences below with suitable words.

SP 3.3.2 TP 2

(a) Tekanan darah normal ialah 120/80 mmHg.

Normal blood pressure is 120/80 mmHg.

(b) Bacaan 120 mmHg menunjukkan tekanan darah ketika otot jantung mengecut (tekanan sistolik).

The reading of 120 mmHg shows blood pressure when the heart is contracting (systolic pressure).

(c) Bacaan 80 mmHg menunjukkan tekanan darah ketika otot jantung berehat (tekanan diastolik).

The reading of 80 mmHg shows blood pressure when the heart is relaxing (diastolic pressure).

3. Labelkan sfigmomanometer dalam rajah di bawah dengan menggunakan istilah yang diberikan.

Label the sphygmomanometer in the diagram below by using the words given.

SP 3.3.2 TP 1

Unit dalam per minut <i>Unit in per minute</i>	Kadar denyutan nadi <i>Pulse rate</i>	Tekanan sistolik <i>Systolic pressure</i>
	Tekanan diastolik <i>Diastolic pressure</i>	Unit dalam mmHg <i>Unit in mmHg</i>

Modul PBD

(a) Unit dalam mmHg
Unit in mmHg

(b) Unit dalam per minut
Unit in per minute

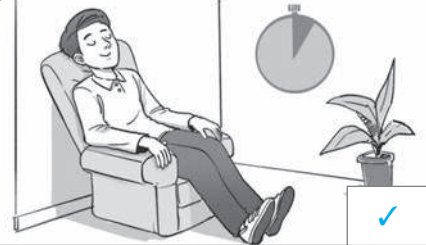




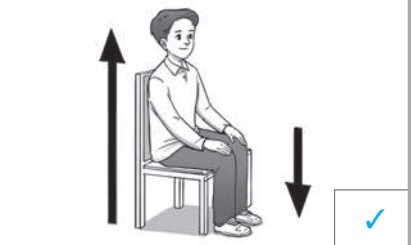


(c) Tekanan sistolik
Systolic pressure

(d) Tekanan diastolik
Diastolic pressure

(e) Kadar denyutan nadi
Pulse rate

4. Tandakan (✓) pada amalan baik untuk mengumpul bacaan tekanan darah yang tepat. **SP 3.3.2 TP 5 KBAT** Menilai
 Tick (✓) on the good practices to collect an accurate reading of blood pressure.

		
Pesakit berehat sekurang-kurangnya 5 minit sebelum ujian. <i>Patient rests for at least 5 minutes before the test.</i>	Lengan tangan disokong sepenuhnya pada paras jantung. <i>The arm is fully supported at heart level.</i>	Kekalkan perbualan sepanjang ujian. <i>Keep on talking during the test.</i>
		
Letakkan pergelangan mengelilingi pakaian. <i>Place the cuff over clothing.</i>	Pesakit boleh mengambil kopi dan minuman yang beralkohol sebaik sebelum ujian. <i>The patient can take coffee and alcoholic drinks right before the test.</i>	Pesakit duduk dengan sokongan belakang dan kaki pada lantai yang rata. <i>Patient is seated with their back supported and feet flat on the floor.</i>

5. Lengkapkan jadual di bawah dengan bacaan atau istilah yang sesuai. **SP 3.3.3 TP 1**
 Complete the table below with suitable readings and terms.

Kategori tekanan darah <i>Blood pressure category</i>	Tekanan sistolik (mmHg) <i>Systolic pressure (mmHg)</i>	Tekanan diastolik (mmHg) <i>Diastolic pressure (mmHg)</i>
Optimum <i>Optimal</i>	Kurang dari 120 <i>Less than 120</i>	Kurang dari 80 <i>Less than 80</i>
Normal <i>Normal</i>	120 – 129	80 – 84
Berisiko <i>At risk</i>	130 - 139	85 – 89
Tekanan darah tinggi peringkat 1 <i>High blood pressure stage 1</i>	140 – 159	90 – 99
Tekanan darah tinggi peringkat 2 <i>High blood pressure stage 2</i>	160 – 179	100 – 109
Tekanan darah tinggi peringkat 3 <i>High blood pressure stage 3</i>	180 dan ke atas <i>180 and above</i>	110 dan ke atas <i>110 and above</i>

6. Lengkapkan pernyataan di bawah. **SP 3.3.3 TP 4 KBAT** Menganalisis
 Complete the statement below.

Tekanan darah tinggi boleh menyebabkan penyakit serius seperti sakit jantung dan strok.
High blood pressure can cause serious illnesses such as heart attack and stroke.

7. Tandakan (✓) pada langkah pencegahan awal untuk mengelakkan tekanan darah tinggi. **SP 3.3.3 TP 4 KBAT** Menganalisis
 Tick (✓) the early prevention steps to avoid high blood pressure.

(a) Makan makanan seimbang <i>Eat a balanced diet</i>	✓	(d) Memeriksa tekanan darah secara berkala <i>Check the blood pressure regularly</i>	✓
(b) Melakukan senaman berkala <i>Do regular exercises</i>	✓	(e) Menguruskan tekanan <i>Manage stress</i>	✓
(c) Sentiasa berfikiran positif <i>Always think positively</i>	✓		



Aktiviti

3.5

Menentukan dan Menginterpretasi Indeks Jisim Badan

Determining and Interpreting Body Mass Index

Perbincangan

PAK-21 Pembentangan Hasil Sendiri

SP 3.4.1 TP 1

1. Isi tempat kosong.

Fill in the blanks.

Indeks Jisim Badan Body Mass Index (BMI)	Rumus Formula	Kesan Effect
Kadar jisim badan berbanding dengan <u>ketinggian</u> . The ratio of body mass to <u>height</u>	$\text{BMI} = \frac{\text{Jisim badan (kg)}}{\text{Tinggi}^2 (\text{m}^2)}$ $\text{BMI} = \frac{\text{Body mass (kg)}}{\text{Height}^2 (\text{m}^2)}$	Semakin tinggi BMI, semakin <u>tinggi</u> risiko mendapat tekanan darah tinggi dan diabetes melitus. The higher the BMI, the <u>higher</u> the risk of getting high blood pressure and diabetes mellitus.

2. (a) Lengkapkan jadual berikut.

Complete the table below.

SP 3.4.1 TP 2

Murid Students	Jisim (kg) Mass (kg)	Tinggi (m) Height (m)	Tinggi ² (m ²) Height ² (m ²)	Indeks Jisim Badan (BMI) Body Mass Index
P	45	1.50	1.5×1.5 $= 2.25$	$\text{BMI} = \frac{45 \text{ kg}}{2.25 \text{ m}^2}$ $= 20 \text{ kg m}^{-2}$
Q	45	1.48	2.19	$\text{BMI} = \frac{45 \text{ kg}}{2.19 \text{ m}^2}$ $= 20.55 \text{ kg m}^{-2}$
R	60	1.45	2.10	$\text{BMI} = \frac{60 \text{ kg}}{2.10 \text{ m}^2}$ $= 28.57 \text{ kg m}^{-2}$
S	34	1.32	1.74	$\text{BMI} = 19.54 \text{ kg m}^{-2}$

- (b) Antara keempat-empat murid, siapakah yang dikategorikan dalam kumpulan 'berlebihan jisim badan'?

Among those four students, who is categorised into the 'overweight' group?

SP 3.4.2 TP 4 KBAT (Menganalisis)

R

- (c) Cadangkan langkah-langkah yang boleh diambil oleh R untuk menurunkan jisim badannya.

Suggest measures that can be taken by R to lose his weight.

TP 2

Mengamalkan gizi yang seimbang

Practise a balanced diet

Kekalkan senaman yang sederhana

Maintain moderate exercise

Kurang pengambilan gula dan makanan berminyak

Reduce intake of sugar and oily foods

- (d) Ramalkan apa yang akan terjadi kepada R sekiranya R meneruskan gaya hidupnya tanpa apa-apa tindakan diambil untuk menurunkan jisim badannya.

Predict what will happen to R if R continues with his current lifestyle without any effort taken to lose his weight.

SP 3.4.2 TP 5 KBAT (Menilai)

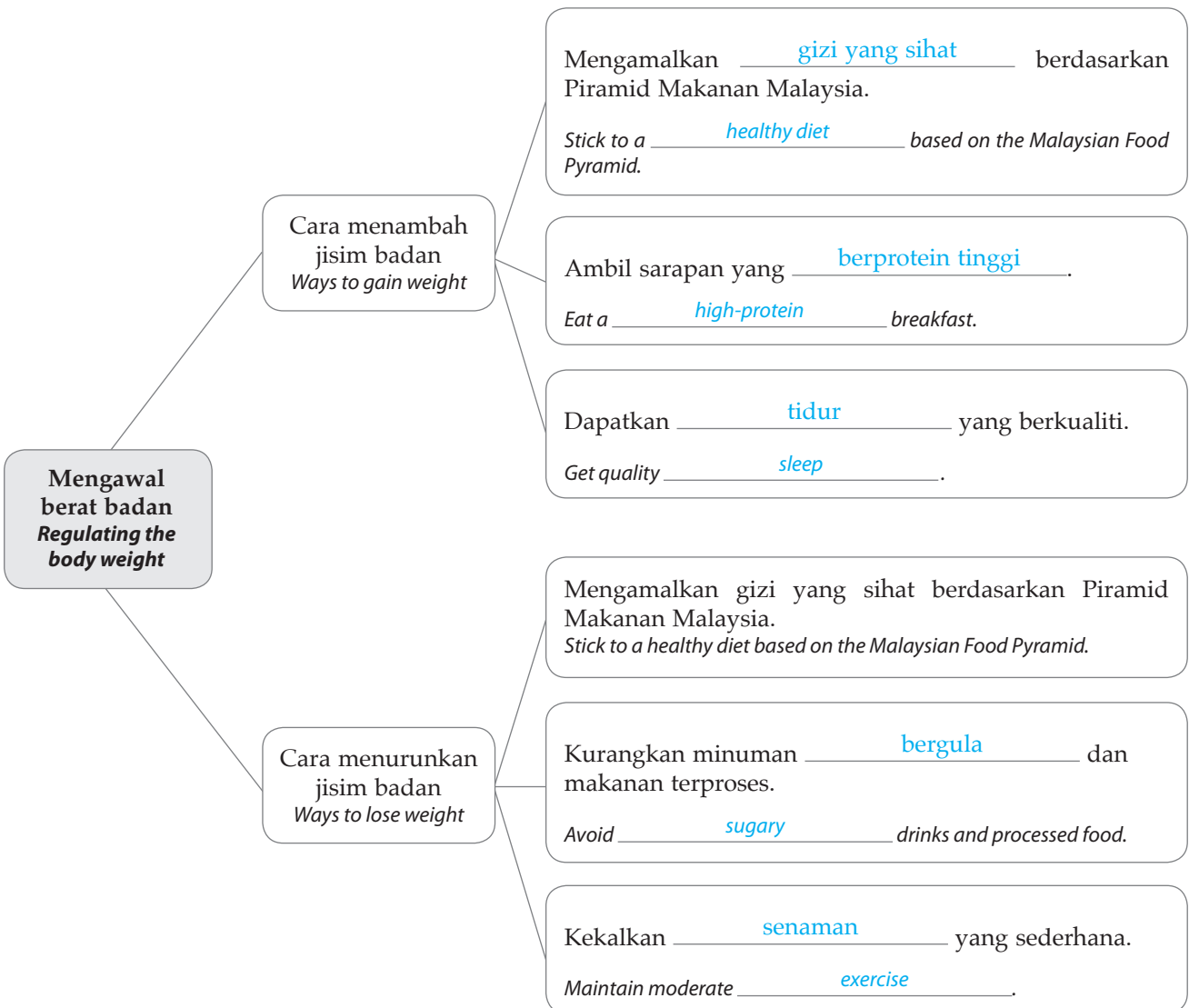
Berat badannya akan terus meningkat dan akhirnya tergolong sebagai kategori 'Obes'.

His body weight will continue to increase and eventually fall under the 'Obese' category.

3. Lengkapkan jadual berikut mengenai interpretasi BMI.
Complete the following table regarding the interpretations of BMI.

Jika BMI (kg m^{-2}) anda adalah: <i>If your BMI (kg m^{-2}) is:</i>	Anda adalah: <i>You are:</i>
< 18.5	Kurang jisim badan <i>Underweight</i>
18.5 – 24.9	Sihat <i>Healthy</i>
25.0 – 29.9	Berlebihan jisim badan <i>Overweight</i>
\geq 30.0	Obes <i>Obese</i>

4. Lengkapkan rajah berikut mengenai kaedah mengawal BMI.
Complete the following diagram regarding ways to regulate BMI.



Praktis Masteri SPM

Soalan Objektif

1. Apakah kepentingan mempunyai suhu badan yang normal?
What is the importance of having a normal body temperature?
- A Menjadikan badan kita sihat
To make our body healthy
- B Memastikan badan kita tidak tercedera
To ensure our body harmless
- C** Memastikan badan kita berfungsi pada tahap yang optimum
To ensure our body to function at optimum level
- D Mengelakkan kita daripada serangan kanser yang berbahaya
To avoid us from the dangerous cancer attack

2. Antara termometer berikut, yang manakah sesuai untuk menyukat suhu badan tanpa bersentuhan dengan badan?
Which of the following thermometers is suitable for measuring the body temperature without touching the body?
- A Termometer rektal
Rectal thermometer
- B** Termometer inframerah
Infrared thermometer
- C Termometer klinik
Clinical thermometer
- D Termometer makmal
Laboratory thermometer

3. Jadual 1 menunjukkan kadar denyutan nadi seorang murid selepas menjalankan dua jenis aktiviti.
Table 1 shows the pulse rate of a student after carrying out two types of activities.

Jenis aktiviti Type of activities	Kadar denyutan nadi Pulse rate
Berjalan Walking	80
Berlari Running	

Jadual 1 / Table 1

Antara yang berikut, yang manakah kadar denyutan nadi yang betul selepas berlari?
Which of the following is the correct pulse rate after running??

- A 50
- B 70
- C 90
- D** 120

4. Rajah 1 menunjukkan skrin sebuah sfigmomanometer digital.
Diagram 1 shows the screen of a digital sphygmomanometer.



Rajah 1 / Diagram 1

Yang manakah di bawah menunjukkan bacaan betul yang dicatatkan?
Which one below shows the correct reading registered?

Which one below shows the correct reading registered?

	Tekanan sistolik Systolic pressure	Tekanan diastolik Diastolic pressure
A	91	125
B	125	91
C	91	74
D	125	74

5. Antara situasi berikut, yang manakah boleh meningkatkan risiko mendapat tekanan darah tinggi?
Which of the following situations can increase the risk of high blood pressure?
- A Kerap mengambil minuman bergas
Often take carbonated drinks
- B Kerap berjaga hingga larut malam
Often stay up late at night
- C** Kerap mengambil makanan yang masin
Eat salty food frequently
- D Kerap melakukan kerja-kerja berat
Often do heavy work
6. Hisham mempunyai jisim badan 44 kg dan tinggi 1.51 m. Apakah indeks jisim badan (BMI) Hisham?
Hisham has a body mass of 44 kg and height of 1.51 m. What is the body mass index (BMI) of Hisham?

$$\text{Indeks Jisim Badan (BMI)} = \frac{\text{Jisim badan (kg)}}{(\text{Ketinggian})^2 (\text{m}^2)}$$

$$\text{Body Mass Index (BMI)} = \frac{\text{Body Mass (kg)}}{(\text{Height})^2 (\text{m}^2)}$$

- A 1.51
- B** 19.3
- C 29.1
- D 44

7. Jadual 2 menunjukkan BMI sekumpulan murid.
Table 2 shows the BMI of a group of students.

Murid Student	BMI
P	14.3
Q	21.5
R	28.0
S	32.6

Jadual 2 / Table 2

Antara yang berikut, yang manakah merupakan penerangan yang betul mengenai murid S?
Which of the following is the correct description about student S?

Which of the following is the correct description about student S?

- A Sihat
Healthy
- B Berlebihan jisim badan
Overweight
- C** Obes
Obese
- D Kurang jisim badan
Underweight
8. Puan Hani mempunyai BMI melebihi 25 kg m⁻² dan berhasrat untuk menurunkan jisim badannya. Antara yang berikut, yang manakah langkah yang paling sesuai?
Madam Hani has a BMI over 25 kg m⁻² and wishes to reduce her body mass. Which of the following is the most appropriate step?
- A Makan makanan yang tinggi kandungan lemak
Eating high fat content foods
- B Makan makanan yang tinggi kandungan gula
Eating foods high in sugar
- C** Mengurangkan makanan yang tinggi kandungan gula
Reducing high sugar content foods
- D Hanya minum air sahaja
Only drinking water

Soalan Subjektif

Bahagian A / Section A

1. Satu eksperimen dijalankan untuk mengkaji hubungan antara kadar denyutan nadi dengan aktiviti fizikal yang dijalankan.
An experiment was carried out to study the relationship between pulse rate and physical activity.

Jadual 1 menunjukkan keputusan eksperimen.
Table 1 shows the result of the experiment.

Jenis aktiviti fizikal Type of physical activity	Kadar denyutan nadi (bpm) Pulse rate (bpm)
Duduk Sitting	80
Melompat tali Jumping rope	140

Jadual 1 / Table 1

- (a) Nyatakan hipotesis bagi eksperimen ini.
State the hypothesis for this experiment.
Semakin lasak aktiviti fizikal yang dilakukan, semakin tinggi kadar denyutan nadi.
The more vigorous the physical activity, the higher the pulse rate.
 [1 markah / 1 mark]
- (b) Nyatakan pernyataan masalah bagi eksperimen ini.
State the problem statement for this experiment.
Adakah kadar denyutan nadi manusia berbeza mengikut jenis aktiviti fizikal?
Does the human pulse rate vary according to the type of physical activity?
 [1 markah / 1 mark]
- (c) Nyatakan pemboleh ubah dalam eksperimen ini.
State the variables in this experiment.
- (i) Pemboleh ubah dimanipulasikan
Manipulated variable
Jenis aktiviti fizikal / Type of physical activity
- (ii) Pemboleh ubah dimalarkan
Constant variable
Jantina / Gender
 [2 markah / 2 marks]
- (d) Farid ialah seorang atlet negara. Selepas melakukan senaman lompat tali, berapakah kadar denyutan nadi seminit beliau?
Farid is a national athlete. After doing the jump rope exercise, what is his pulse rate per minute?
Kadar denyutan nadi seminit Farid adalah kurang daripada 140.
Farid's pulse rate per minute is less than 140.
 [1 markah / 1 mark]

Bahagian C / Section C

3. Kaji maklumat berikut.
Study the following information.

Kadar denyutan nadi manusia dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti jantina, umur dan aktiviti fizikal. Aktiviti fizikal yang berlainan jenis akan menyebabkan kadar denyutan nadi manusia berbeza.
Human pulse rate is influenced by several factors such as gender, age and physical activity. Different types of physical activity will cause the human pulse rate to be different.

- (a) Nyatakan **satu** pernyataan masalah daripada maklumat di atas.
State one problem statement from the above information.
 [1 markah / 1 mark]
- (b) Cadangkan **satu** hipotesis untuk menyiasat pernyataan di atas.
Suggest one hypothesis to investigate the above statement.
 [1 markah / 1 mark]
- (c) Berdasarkan pernyataan yang diberikan, reka bentuk satu eksperimen untuk menguji hipotesis anda dengan menggunakan jam randik.
Based on the given statement, design an experiment to test your hypothesis by using stopwatch.
 Huraian anda harus mengandungi aspek berikut:
Your description should include the following criteria:
- (i) Tujuan eksperimen
Aim of experiment [1 markah / 1 mark]
- (ii) Mengenal pasti pemboleh ubah
Identification of variables [2 markah / 2 marks]
- (iii) Prosedur atau kaedah
Procedure or method [4 markah / 4 marks]
- (iv) Penjadualan data
Tabulation of data [1 markah / 1 mark]



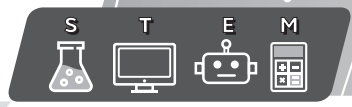
Praktis Masteri SPM
Jawapan



Cabaran KBAT &
Jawapan

POT
Enrolment key
AmAll@S4^

Modul Pembelajaran Berasaskan Projek (PBP)



PBP melalui model 5E

5 fasa urutan pengajaran yang menggalakkan proses pembelajaran kolaboratif dan aktif dalam kalangan murid untuk membina pemahaman mereka sendiri daripada pengalaman dan idea baharu.

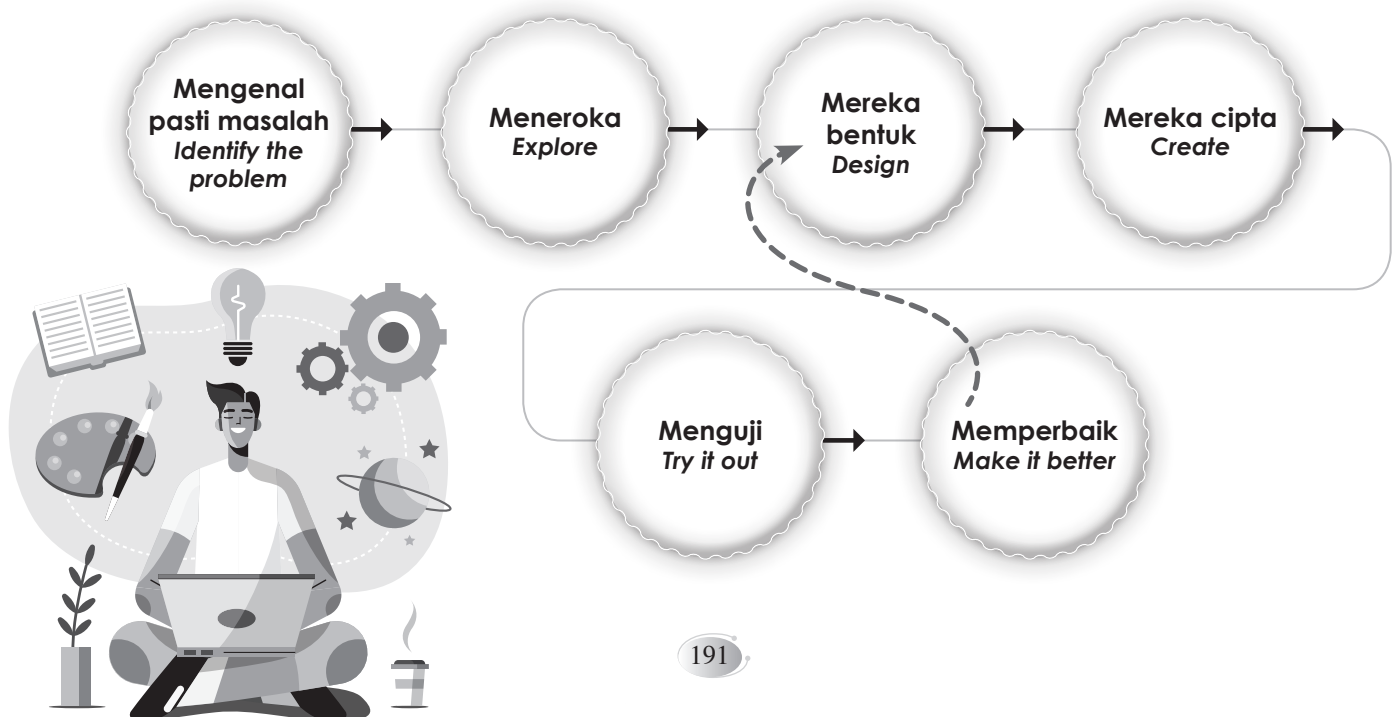
A 5-phase teaching sequence that promotes collaborative, active learning process in students to build their own understanding from experience and new ideas.



PBP melalui Model EDP (Proses Reka Bentuk Kejuruteraan)

Proses penyelesaian masalah untuk menghadapi dan menangani cabaran dalam mereka cipta yang melibatkan satu urutan langkah.

A problem-solving process to approach and solve design challenges that involve a series of steps.



Pembelajaran Berasaskan Projek

1

EDP

Mencipta Alat Pemadam Kebakaran Ringkas

Creating a Simple Fire Extinguisher

Objektif: Mencipta satu alat pemadam kebakaran ringkas yang berfungsi dengan menggunakan bahan yang boleh didapati di rumah.

Objective: Create a simple fire extinguisher that works by using materials available at home.

Tugasan ini menggunakan langkah yang terdapat dalam **Proses Reka Bentuk Kejuruteraan (EDP)**.

This assignment is using steps in **Engineering Design Process (EDP)**.

Permasalahan / Problem

Dapur menyimpan pelbagai bahan mudah terbakar seperti tepung, gula, minyak dan sebagainya. Kehadiran bahan api juga boleh menjadi punca kebakaran di rumah.

The kitchen contains a variety of flammable substances such as flour, sugar, oil and so on. The presence of fuel can also serve as a source of fire at home.

Tugasan ini dilaksanakan dalam kumpulan berdua. / This assignment is performed in groups of two.

Mengenal pasti masalah Identify the problem

1. Apakah perkara yang perlu kamu lakukan? / What are the things you should do?

- Membina model pemadam kebakaran.

Build a fire extinguisher model.

- Menentukan jenis model pemadam kebakaran ialah jenis karbon dioksida.

Determine the type of fire extinguisher model is carbon dioxide type.

- Mengenal pasti bahan-bahan yang boleh digunakan untuk menghasilkan gas karbon dioksida.

Identify the materials that can be used to produce carbon dioxide gas.

2. Apakah ciri-ciri produk yang ingin kamu hasilkan? / What are the characteristics of the product you want to produce?

- Berkeupayaan untuk memadamkan kebakaran kecil.

Capable of extinguishing small fires.

- Diperbuat daripada bahan-bahan berkos rendah dan mudah diperoleh.

Made from low cost and easily available materials.

Meneroka Explore

1. Mencari maklumat di Internet. / Find information on the Internet.

(a) Pautan / Link:

<https://qr.pelangibooks.com/?u=ayBsj0SI>

Maklumat yang diperoleh daripada video ini:

Information obtained from this video:

Tindak balas serbuk bikarbonat dengan cuka menghasilkan gas karbon dioksida

Reaction between bicarbonate powder with vinegar produces carbon dioxide gas

(b) Pautan / Link:

<https://qr.pelangibooks.com/?u=8jNendES>

Maklumat yang diperoleh daripada video ini:

Information obtained from this video:

Model alat pemadam kebakaran ringkas

Simple fire extinguisher model

(c) Pautan / Link:

<https://qr.pelangibooks.com/?u=tINCZOa6>

Maklumat yang diperoleh daripada video ini:

Information obtained from this video:

DIY alat pemadam kebakaran ringkas

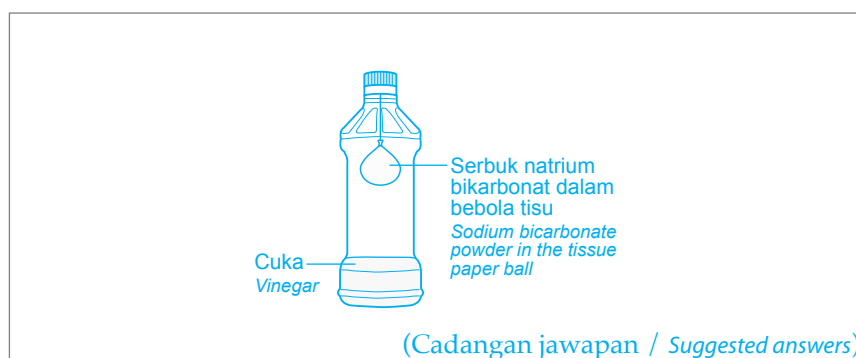
Simple DIY fire extinguisher

Kesimpulan proses penerokaan / *Conclusion of the exploration process:*

- Kebakaran berlaku dengan syarat kehadiran bahan api, oksigen dan haba.
Fire occurs with the presence of fuel, oxygen and heat.
- Kebakaran dapat dipadamkan jika bekalan oksigen digantikan dengan gas karbon dioksida.
Fires can be extinguished if the oxygen supply is replaced by carbon dioxide gas.
- Karbon dioksida dapat dihasilkan daripada tindak balas antara serbuk natrium bikarbonat dengan cuka.
Carbon dioxide gas can be produced from the reaction between sodium bicarbonate powder and vinegar.

Mereka bentuk
Design

Lakaran / *Sketch:*



Mereka cipta
Create

1. Dalam kumpulan, murid mula membina produk.
In groups, students start building products.
2. Senarai bahan / *List of materials:*
Botol plastik, benang, kertas tisu, serbuk natrium bikarbonat, cuka
Plastic bottle, thread, tissue paper, sodium bicarbonate powder, vinegar
3. Langkah-langkah (dalam bentuk gambar / video) / *Steps (in pictures / videos)*

4. Gambar produk akhir / *Picture of the final product*



Menguji
Try out

1. Apakah kelebihan produk? / *What are the advantages of the product?*

- Mudah alih dan ringan / *Portable and light*
- Dapat memadamkan kebakaran kecil / *Able to extinguish small fires*
- Kos rendah / *Low cost*
- Dapat disimpan untuk masa panjang / *Can store for a long time*

2. Apakah kelemahan produk? / *What are the weaknesses of the product?*

- Dapat diguna untuk satu kali sahaja / *Can be used for one time only*
- Tidak sesuai digunakan untuk memadam semua jenis kebakaran / *Not suitable for use in extinguishing all types of fires*

3. Bagaimanakah produk ini dapat dibuktikan berkesan? Apakah ujian yang telah dilakukan?
How can this product be proven to be effective? What tests have been done?

- Uji alat pemadam kebakaran dengan menyemburkan campuran dalam alat pemadam kebakaran ke atas unggun api yang kecil. / *Test fire extinguisher by spraying the mixture in the fire extinguisher onto a small fire pit.*
- Perbaiki alat pemadam kebakaran sehingga dapat memadamkan kebakaran dengan cepat.
Modify the fire extinguisher until it can put off the fire pit quickly.

Memperbaiki
Improve

1. Apakah pengubahsuaian yang perlu dilakukan? / *What modifications need to be made?*

- Mengoptimumkan saiz lubang pada penutup botol supaya campuran dapat dipancut keluar dengan kuat dan pantas.
Optimise the size of the hole in the bottle cap so that the mixture can be ejected strongly and quickly.
- Menggunakan kertas tisu yang dapat larut dengan cepat supaya tindak balas antara serbuk natrium bikarbonat dengan cuka dapat berlaku dengan cepat untuk menghasilkan gas karbon dioksida.
Use tissue paper that can dissolve quickly so that the reaction between sodium bicarbonate powder and vinegar can occur quickly to produce carbon dioxide gas.

2. Ulang langkah 'Menguji'. / *Repeat 'Try out' step.*

3. Ulang langkah 'Memperbaiki' jika perlu. / *Repeat 'Improve' step if needed.*