KEMENTERIAN PENDIDIKAN
Jabatan Pendidikan Negeri Terengganu

MODUL PERKEMBANGAN PEMBELAJARAN

SPM 2025

MPP 3

SAINS
KERTAS 2

Nama : .....

Kelas : .....

DISEDIAKAN OLEH PANEL AKRAM NEGERI TERENGGANU

BAHAGIAN A

[20 markah]

*Jawab **semua** soalan*

1 Satu eksperimen telah dijalankan untuk mengkaji purata kadar denyutan nadi berdasarkan jantina. Jadual 1.1 menunjukkan purata kadar denyutan nadi bagi setiap kumpulan yang terdiri daripada seorang murid lelaki dan perempuan dari tingkatan 4 Efektif selepas mereka melakukan aktiviti senaman.

Jantina	Kadar denyutan nadi (bpm)			
	Kumpulan 1	Kumpulan 2	Kumpulan 3	Purata
Lelaki	175	170	165	170
Perempuan	192	195	183	190

Jadual 1.1

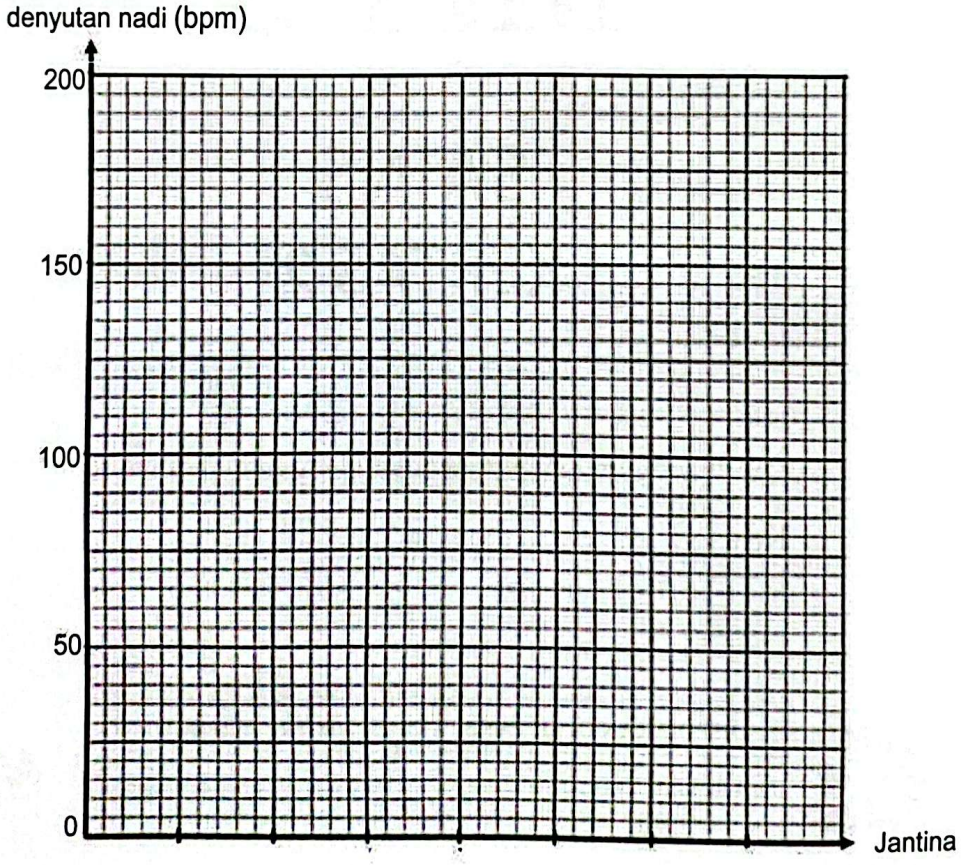
(a) Nyatakan **satu** pemerhatian daripada eksperimen ini.

.....

.....

[1 *markah*]

(b) Berdasarkan Jadual 1.1, lukiskan graf palang bagi purata kadar denyutan nadi melawan jantina.



[2 *markah*]

(c) Nyatakan faktor yang diperhatikan dalam eksperimen ini.

.....

[1 *markah*]

(d) Eksperimen ini diulangi dengan melibatkan dua orang murid lain dengan melakukan aktiviti senaman yang sama. Keputusan eksperimen adalah seperti Jadual 1.2

Jantina	Kadar denyutan nadi (bpm)
Lelaki	180
Perempuan	150

Jadual 1.2

Mengapakah kadar denyutan nadi murid perempuan pada Jadual 1.2 berbeza daripada Jadual 1.1?

.....

.....

[1 *markah*]

2 Sekumpulan murid menjalankan eksperimen untuk mengkaji pertumbuhan bagi dua ekor ketam. Jadual 2 menunjukkan jisim bagi ketam A dan B selepas 12 bulan.

Bulan	Jisim (g)	
	Ketam A	Ketam B
2	30	30
4	60	40
6	100	60
8	150	80
10	200	100
12	250	150

Jadual 2

(a) Berdasarkan Jadual 2, tuliskan **satu** pemerhatian bagi eksperimen ini.

.....

.....

[1 *markah*]

(b) Nyatakan **satu** sebab bagi jawapan anda di 2(a).

.....

.....

[1 *markah*]

(c) Berdasarkan eksperimen,

(i) Nyatakan pemboleh ubah dimanipulasi

.....

[1 *markah*]

(ii) Nyatakan cara mengawal pemboleh ubah dimanipulasi

.....

[1 *markah*]

(d) Berikut merupakan satu pernyataan berkaitan dengan eksperimen tersebut.

Ketam A akan dijual lebih cepat dan mendapat permintaan yang tinggi di pasaran.

Berdasarkan Jadual 2, bagaimanakah anda boleh membuktikan pernyataan tersebut adalah benar?

.....

.....

[1 *markah*]

3 Sekumpulan murid tingkatan 5 Gigih menjalankan eksperimen untuk mengkaji faktor yang mempengaruhi pertumbuhan mikroorganisma. Keputusan eksperimen ditunjukkan pada Jadual 3.

Jenis bahan	Ketinggian doh (cm)	
	Awal	Selepas 20 minit
Tepung gandum + yis + air suling	3.2	5.4
Tepung gandum + yis + air suling + cuka	3.2	3.2

Jadual 3

(a) Berdasarkan Jadual 3, apakah faktor yang dikaji dalam eksperimen ini?

.....

[1 *markah*]

(b) Nyatakan cara mengawal pemboleh ubah bergerak balas dalam eksperimen ini.

.....

.....

[1 *markah*]

(c) Ramalkan ketinggian doh, sekiranya yis dipanaskan pada suhu 100°C sebelum dicampurkan ke dalam adunan doh.

.....

[1 *markah*]

(d) Nyatakan definisi secara operasi bagi pertumbuhan yis pada doh roti berdasarkan apa yang diperhatikan dan dilakukan.

.....

.....

.....

[1 *markah*]

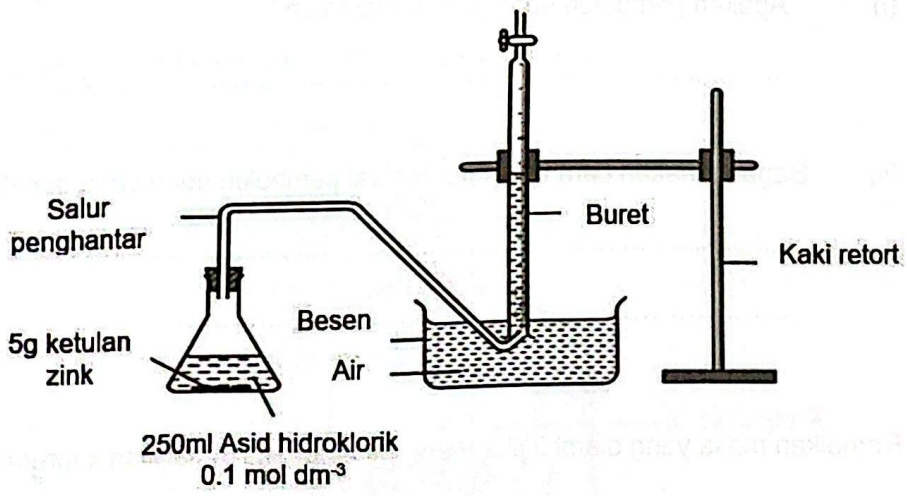
(e) Murid ini telah membuat satu kesimpulan bahawa yis boleh membiak dalam keadaan yang neutral. Berdasarkan Jadual 3, buktikan bahawa kesimpulan murid ini adalah benar.

.....

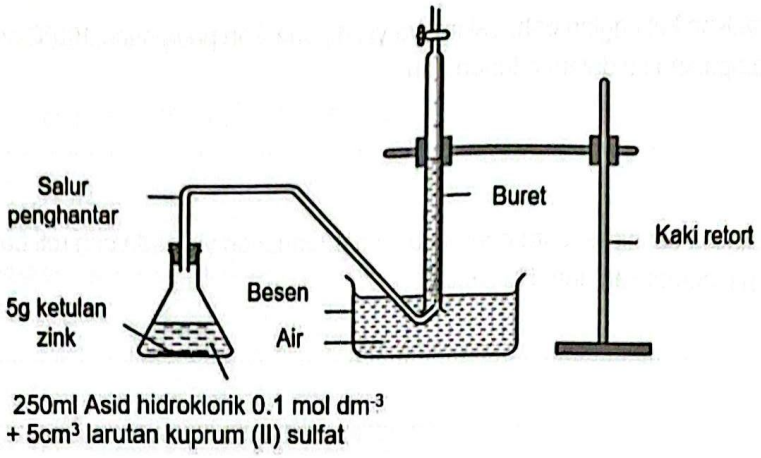
.....

[1 *markah*]

4 Rajah 4.1 dan Rajah 4.2 menunjukkan eksperimen yang dijalankan oleh sekumpulan murid untuk mengkaji faktor yang mempengaruhi kadar tindak balas.



Rajah 4.1



Rajah 4.2

Keputusan eksperimen dicatatkan seperti dalam Jadual 4.

Campuran dalam kelalang kon	Masa yang diambil untuk mengumpulkan 30 cm^3 gas (saat)
Ketulan zink dan asid hidroklorik	56
Ketulan zink, asid hidroklorik dan larutan kuprum (II) sulfat	38

Jadual 4

.(a) Berdasarkan eksperimen ini,

(i) Apakah pemboleh ubah yang dimalarkan ?

.....

[1 *markah*]

(ii) Bagaimanakah cara untuk mengawal pemboleh ubah yang dimalarkan ?

.....

.....

[1 *markah*]

(b) Ramalkan masa yang diambil jika menggunakan 10 cm^3 larutan kuprum (II) sulfat.

.....saat

[1 *markah*]

(c) Nyatakan **satu** hipotesis berdasarkan eksperimen ini.

.....

.....

[1 *markah*]

(d) Berikut adalah pernyataan berkaitan eksperimen ini.

Kehadiran mangkin meningkatkan kadar tindak balas

Dengan merujuk kepada keputusan daripada Jadual 4, buktikan kenyataan tersebut adalah benar.

.....

.....

[1 *markah*]

BAHAGIAN B

[38 markah]

*Jawab **semua** soalan dalam bahagian ini.*

5 Badan manusia mempunyai sistem endokrin yang berfungsi merembeskan hormon dan mengkoordinasi aktiviti badan dengan bergerak balas terhadap rangsangan dari persekitaran.

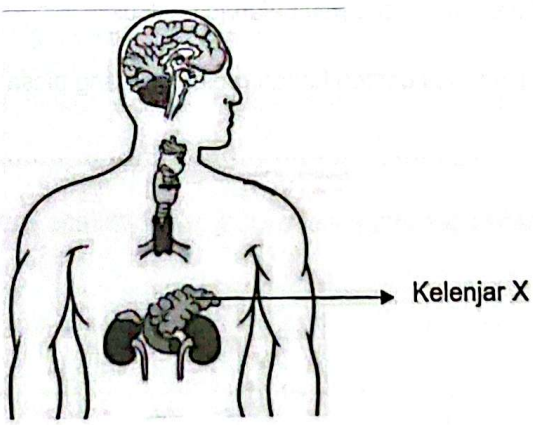
(a) Apakah yang dimaksudkan dengan hormon?

.....

.....

[1 *markah*]

(b) Rajah 5 menunjukkan sistem endokrin bagi seorang individu.



Rajah 5.1

Berdasarkan Rajah 5, namakan kelenjar X.

.....

[1 *markah*]

(c) Encik Azmi cepat merasa letih dan tidak bermaya walaupun telah makan kerana dia merupakan pesakit diabetes.
Terangkan bagaimana Encik Azmi mendapat penyakit ini berdasarkan tindak balas hormon dalam badan.

.....

.....

[2 *markah*]

(d) Jadual 5 menunjukkan aras glukosa darah dan aras insulin dalam darah seorang individu selepas makan tengah hari.

Masa selepas makan (minit)	Aras Glukosa (mmol/L)	Aras Insulin (unit)
0	5.0	10
30	8.5	30
60	7.0	25
90	5.5	15

Jadual 5

Nyatakan sebab mengapa berlaku peningkatan aras insulin pada minit ke-30.

.....

.....

[1 *markah*]

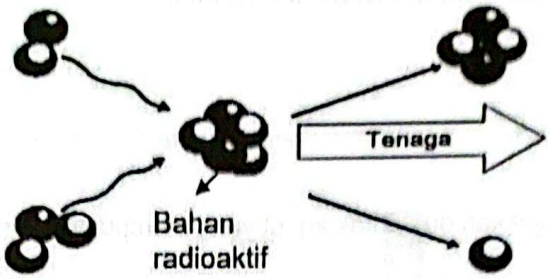
6 Tenaga nuklear bermaksud tenaga yang terhasil daripada tindak balas di dalam nukleus atom melalui proses pembelahan nukleus.

(a) Namakan satu contoh bahan radioaktif yang biasa digunakan dalam proses itu.

.....

[1 *markah*]

(b) Rajah 8 menunjukkan satu proses penghasilan tenaga nuklear.



Rajah 8

Namakan proses ini.

.....

[1 *markah*]

(c) Sehingga kini, tenaga nuklear terus menjadi pilihan bagi negara-negara di dunia seperti Rusia dan Amerika Syarikat sebagai sumber tenaga alternatif.
Nyatakan dua sebab mengapa negara ini memilih tenaga nuklear sebagai sumber tenaga bagi negara mereka.

.....

.....

[2 *markah*]

(d) Kaji pernyataan berikut :

Bom atom "Little Boy" telah digugurkan oleh pihak tentera Amerika Syarikat pada reaktor nuklear di Hiroshima pada 6 Ogos 1943 dan diikuti satu lagi bom "Fat Man" di Nagasaki pada 9 Ogos 1945 hingga menyebabkan Jepun menyerah kalah dalam Perang Dunia Kedua.

Berdasarkan pernyataan di atas, apakah kesan jangka masa panjang peristiwa tersebut kepada penduduk Jepun?

.....

.....

[2 *markah*]

7 Inersia adalah sejajar dengan Hukum Gerakan Newton Pertama oleh Sir Isaac Newton.

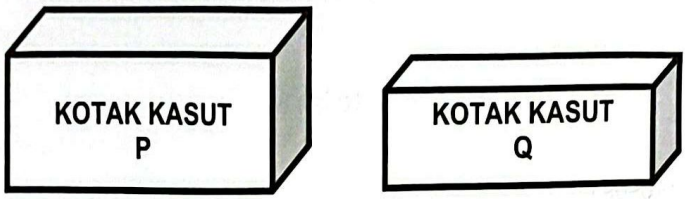
(a) Nyatakan **Hukum Gerakan Newton Pertama.**

.....

.....

[1 *markah*]

(b) Rajah 7 menunjukkan dua kotak kasut yang mempunyai jisim yang sama.



Rajah 7

Apakah kesimpulan yang boleh dibuat berkaitan inersia? Terangkan.

.....

.....

[2 *markah*]

(c) Semua landasan kapal terbang dibina sangat panjang untuk pesawat mendarat dengan selamat. Huraikan bagaimana cara ini dapat menjadikan kapal terbang boleh mendarat dengan selamat.

.....

.....

[2 *markah*]

(d) Tali pinggang keledar dipasang pada kereta untuk mengurangkan kecederaan pada pemandu dan penumpang. Wajarkan.

.....

.....

[1 *markah*]

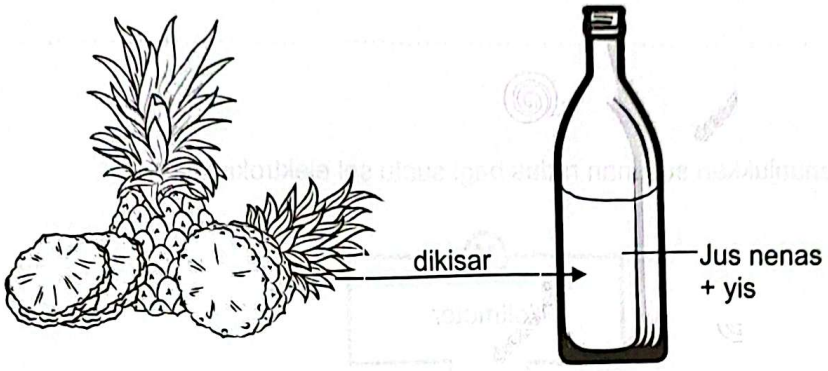
8 Alkohol merupakan satu contoh sebatian karbon organik yang mengandungi unsur karbon.

(a) Nyatakan satu sifat fizik alkohol.

.....

[1 *markah*]

(b) Rajah 8.1 menunjukkan proses penyediaan alkohol.



Rajah 8.1

Namakan enzim yang terdapat dalam yis. Bagaimanakah enzim ini berfungsi dalam proses di atas?

.....

.....

[2 *markah*]

(c) Rajah 8.2 menunjukkan statistik peratus kematian di jalan raya akibat faktor alkohol di Malaysia bagi tahun 2010 hingga 2016.

Tahun	Peratus kematian di jalan raya akibat faktor alkohol di Malaysia (%)
2010	0.71
2011	0.48
2012	1.97
2013	2.99
2014	2.89
2015	3.41
2016	3.31

Sumber data : Polis Diraja Malaysia *freemalaysiatoday.com*

Rajah 8.2

Terangkan pola peratus kematian jalan raya akibat faktor alkohol di Malaysia bagi tahun 2013 hingga 2015.

.....

.....

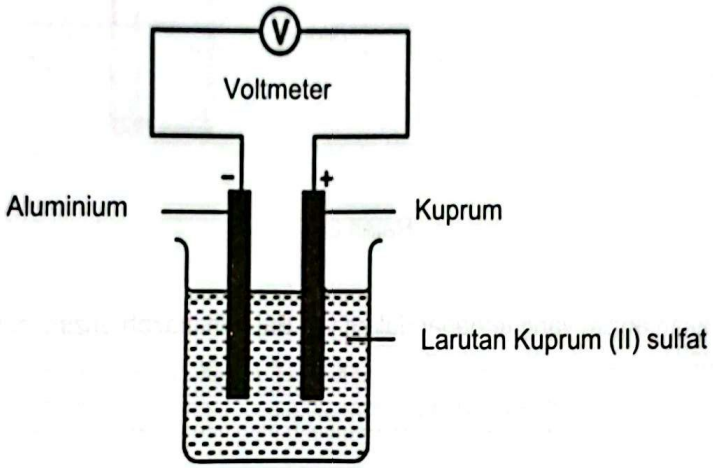
[2 *markah*]

(d) Wanita mengandung disarankan tidak mengambil alkohol. Wajarkan.

.....

[1 *markah*]

9 Rajah 9 menunjukkan susunan radas bagi suatu sel elektrokimia.



Rajah 9

(a) Namakan jenis sel di atas.

.....

[1 *markah*]

(b) Bagaimana kedudukan ion mengikut keelektropositifan dalam siri elektrokimia menentukan terminal negatif pada sel Rajah 9?

.....

.....

[1 *markah*]

(c) Ramalkan apa yang berlaku kepada jarum voltmeter jika logam aluminium diganti dengan logam kuprum. Terangkan alasan anda

.....

.....

[2 *markah*]

(d) Anda diberi sebiji ubi kentang, kepingan zink, kepingan kuprum, lampu LED dan dawai dengan klip buaya.

Dengan menggunakan bahan-bahan tersebut, lakarkan reka bentuk satu sel elektrokimia yang dapat menyalakan mentol LED.

Terangkan reka bentuk sel elektrokimia tersebut.

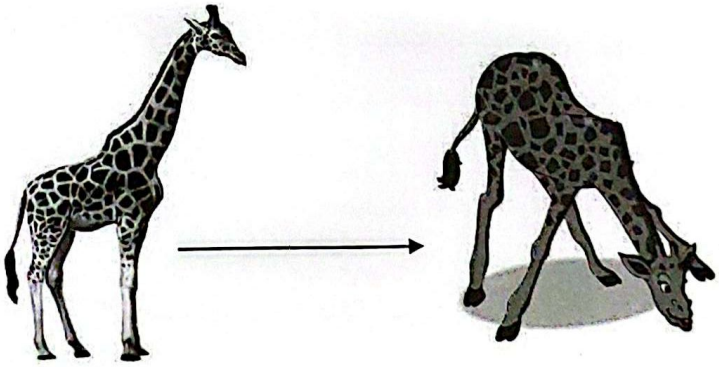
.....

.....

.....

[3 *markah*]

10 Rajah 10.1 menunjukkan kedudukan zirafah untuk mengekalkan kestabilan.



Rajah 10.1

(a) Apakah faktor kestabilan yang diaplikasi oleh zirafah ini?

.....

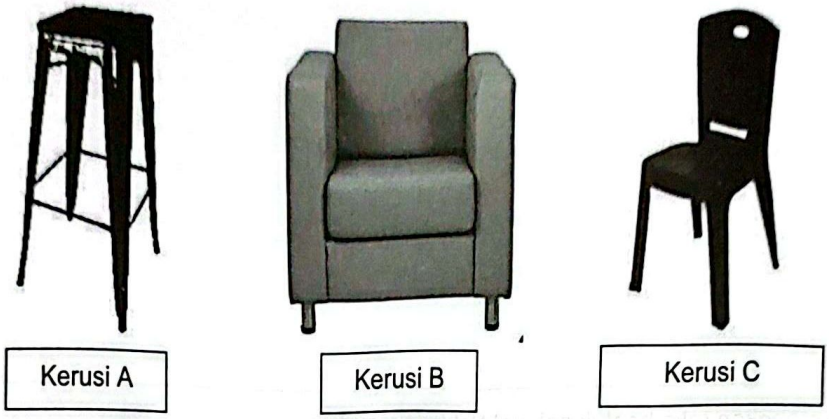
[1 *markah*]

(b) Berikan satu ciri reka bentuk kenderaan yang mengaplikasikan konsep kestabilan.

.....

[1 markah]

(c) Rajah 10.2 menunjukkan 3 jenis kerusi.



Rajah 10.2

Ahmad ingin memilih kerusi yang sesuai untuk ibunya yang mengalami sakit lutut kerana berat badan berlebihan.
Kerusi manakah yang paling sesuai? Jelaskan.

.....

.....

[2 markah]

(d) Semasa perkhemahan perdana unit beruniform, telah diadakan pertandingan menghasilkan gajet untuk memasak air. Gajet tersebut haruslah dibina dengan menggunakan 3 batang buluh dan tali pengikat.
Lukis dan label gajet yang lebih stabil menggunakan bahan-bahan tersebut.

Terangkan reka cipta anda :

.....

.....

.....

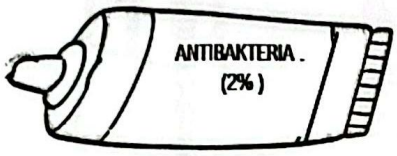
[3 markah]

BAHAGIAN C
[22 markah]

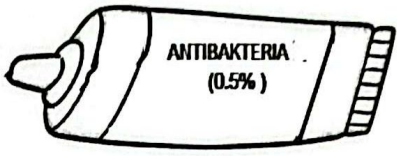
*Jawab **Soalan 11** dan mana-mana **satu** daripada **Soalan 12** atau **Soalan 13***

11 Mimi dan Aiman mendapati kaki mereka dijangkiti bakteria selepas pulang daripada perkhemahan. Masing-masing terus mendapatkan ubat antibakteria daripada farmasi untuk merawat jangkitan bakteria tersebut.

Mimi menggunakan ubat sapu seperti Rajah 11.1 dan Aiman menggunakan ubat sapu seperti Rajah 11.2. Selepas 7 hari, kaki Mimi sembuh sepenuhnya manakala kaki Aiman masih tidak sembuh.



Rajah 11.1



Rajah 11.2

Berdasarkan situasi di atas,

(a) Nyatakan satu pernyataan masalah. [1 *markah*]

(b) Rancang satu eksperimen dalam makmal dengan menggunakan agar-agar nutrien, kultur bakteria dan radas-radas lain untuk mengkaji kesan kepekatan antibiotik terhadap pertumbuhan mikroorganisma. Perancangan anda haruslah mengandungi aspek-aspek berikut:

(i) Hipotesis [1 *markah*]

(ii) Mengenal pasti pemboleh ubah bergerak balas [1 *markah*]

(iii) Cara mengawal pemboleh ubah bergerak balas [1 *markah*]

(iv) Radas dan bahan [2 *markah*]

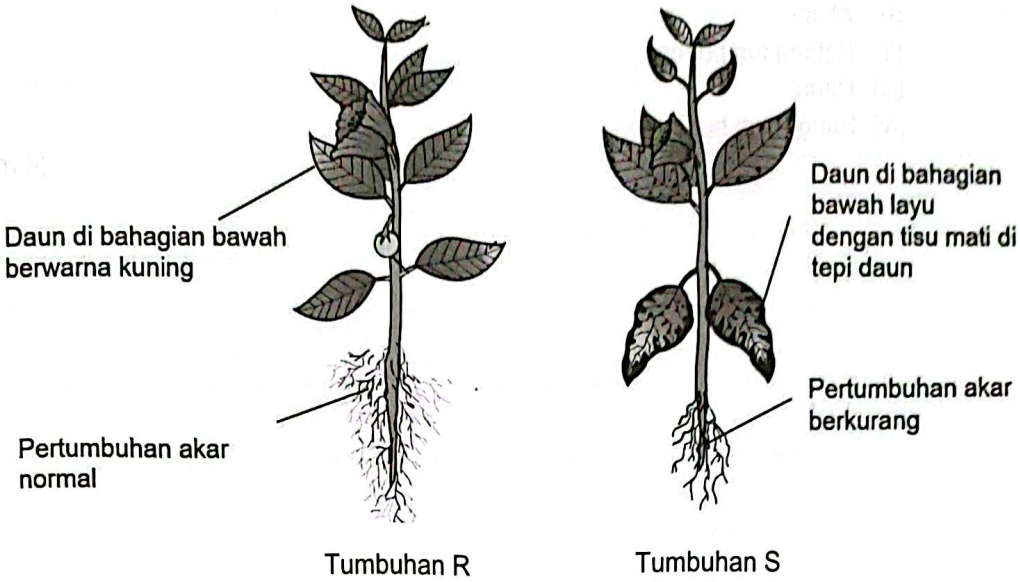
(v) Lakaran susunan radas berlabel [2 *markah*]

(vi) Jangkaan pemerhatian berdasarkan hipotesis [1 *markah*]

(vii) Lakarkan satu set kawalan dalam eksperimen ini [1 *markah*]

RUANGAN JAWAPAN
BAHAGIAN C

12 Rajah 12.1 menunjukkan keadaan dua jenis tumbuhan yang mengalami kekurangan nutrien.



Rajah 12.1

(a) Nyatakan dua kumpulan nutrien yang diperlukan oleh tumbuhan

[2 *markah*]

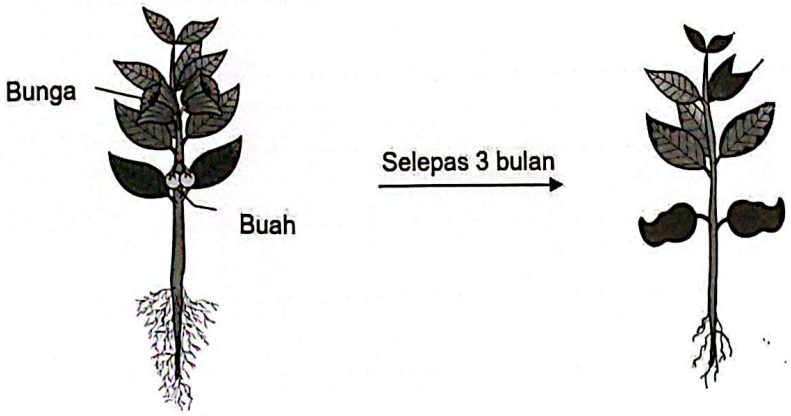
(b) Nyatakan kekurangan nutrien bagi tumbuhan R dan S.

[2 *markah*]

(c) Nyatakan empat perbezaan antara tumbuhan R dan S.

[4 *markah*]

(d) Rajah 12.2 menunjukkan hasil daripada ujikaji yang dijalankan oleh sekumpulan murid selama 3 bulan.



Rajah 12.2

Murid tersebut tidak membekalkan fosforus kepada tumbuhan dalam ujikaji tersebut. Nyatakan kesan dari tindakan tersebut berdasarkan aspek berikut.

(i) Akar
(ii) Batang tumbuhan
(iii) Daun
(iv) Bunga dan buah

[4 *markah*]

RUANGAN JAWAPAN
BAHAGIAN C

13 Sektor pengangkutan adalah sektor utama dalam Teknologi Hijau. Kesan isu sosiosainstifik dalam sektor ini menjadi penyumbang kepada perubahan iklim dunia.

(a) Nyatakan **dua** isu sosiosaintifik dalam sektor pengangkutan.

[2 *markah*]

(b) Rajah 13.1 menunjukkan pengubahsuaian sebuah kenderaan terpakai kepada bilik penginapan.

Rajah 13.1

Berdasarkan Rajah 13.1, nyatakan dua impak positif pengubahsuaian ini terhadap alam sekitar.

[2 *markah*]

(c) Rajah 13.2 menunjukkan bacaan IPU bagi beberapa bandar di Malaysia.

BACAAN TERKINI Sumber: Jabatan Alam Sekitar

INDEKS PENCEMARAN UDARA

SETAKAT 6 PETANG, 13 SEPTEMBER 2019

243	Klang, Selangor	170	Batu Muda, Kuala Lumpur
182	Rompin, Pahang	162	Nilai, Negeri Sembilan
171	Putrajaya, WP Putrajaya		

201-300	151-200	101-150	51-100	0-50
Sangat tidak sihat	Tidak sihat	Tidak sihat, kumpulan sensitif	Sederhana	Baik

Nyatakan perbezaan IPU di beberapa bandar tersebut. Nyatakan punca peningkatan IPU ini dan kesannya kepada alam sekitar.

[4 markah]

(d) Hari Bebas Kereta Sedunia, '*World Car Free Day*" pertama kali dianjurkan semasa krisis minyak pada tahun 1970an dan sekali lagi telah diadakan pada tahun 1990 di bandar-bandar utama Eropah. Sehubungan dengan itu, pihak berkuasa tempatan (PBT) di sebuah bandaraya telah menganjurkan kempen *"Hari Tanpa Kenderaan"* di beberapa jalan utama di bandaraya tersebut. Kempen ini diadakah pada hari Ahad minggu pertama setiap bulan.

Pada pendapat anda, adakah program sebegini berjaya menurunkan bacaan IPU di bandaraya tersebut. Berikan alasannya.

[4 *markah*]

RUANGAN JAWAPAN
BAHAGIAN C