



**PECUTAN  
AKHIR**

**SAINS SPM**

**KERTAS 2 BAHAGIAN A**

**SO - JA**

**SOALAN & JAWAPAN**

**PERCUBAAN NEGERI  
2022**



**CIKGU SYAHIDA OMAR**

**SMA Saadah Al Diniah Al Islamiah**

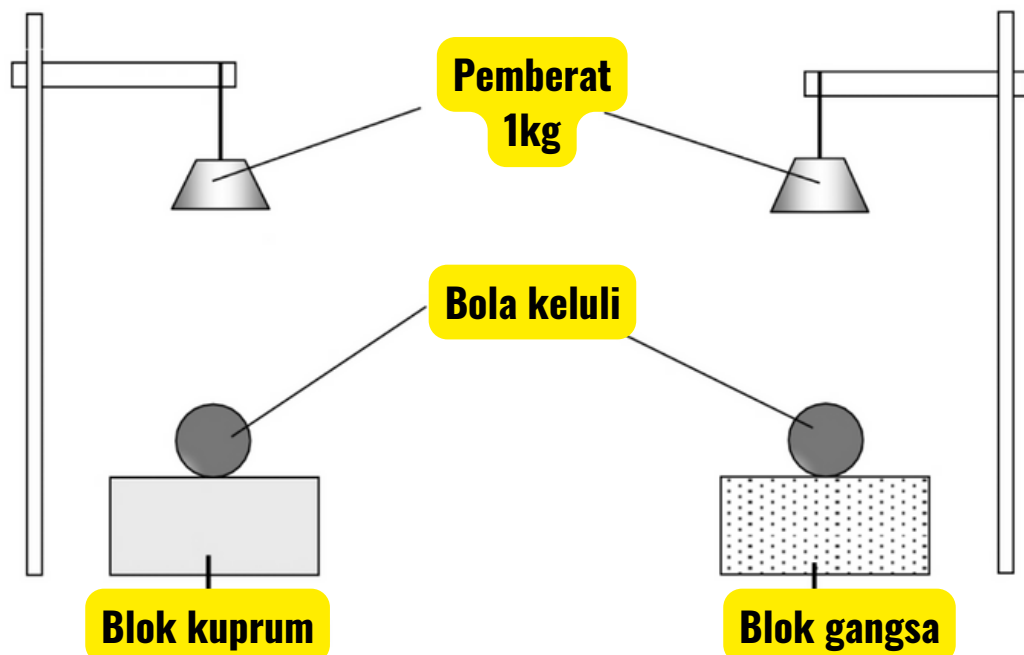
**PROGRAM GEMPUR  
KECEMERLANGAN SPM**

**PERLIS  
2022**



# SOALAN 1

Rajah 1.1 menunjukkan satu eksperimen untuk menyiasat kekerasan antara aloi dan logam tulennya.



Rajah 1.1

Jadual 1.1 menunjukkan keputusan eksperimen.

Jenis blok	Diameter lekuk (mm)
Kuprum	5
Gangsa	2

(a) Nyatakan faktor yang ditetapkan bagi eksperimen ini

**Jisim pemberat/ Saiz blok**

(b) Berdasarkan Jadual 1.1, tulis **satu** pemerhatian bagi eksperimen ini.

**Diameter lekuk pada blok gangsa lebih kecil berbanding diameter lekuk pada blok kuprum.**

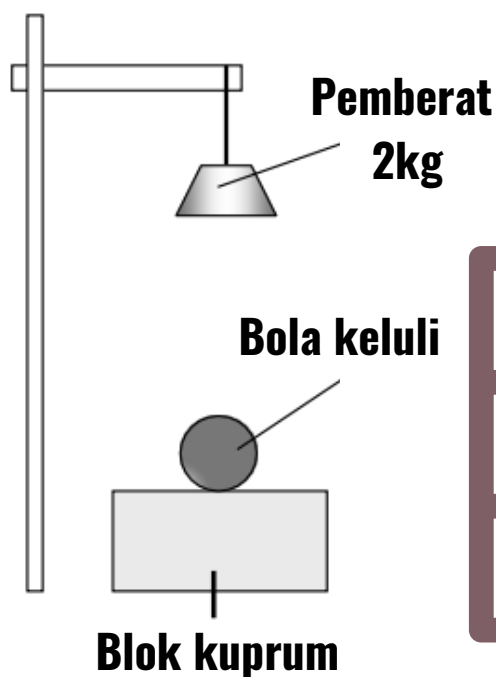
(c) Nyatakan inferens yang boleh dibuat bagi eksperimen ini.

**Diameter lekuk pada blok gangsa lebih kecil kerana blok gangsa lebih keras daripada blok kuprum.**

(d) Berdasarkan eksperimen ini, nyatakan definisi secara operasi bagi aloi.

**Aloi ialah bahan yang menghasilkan diameter lekuk yang lebih kecil apabila pemberat 1 kg dijatuhkan ke atas bola keluli yang diletakkan di atasnya.**

Eksperimen di atas diulang dengan menggunakan pemberat 2 kg.



Jenis blok	Diameter lekuk (mm)
Kuprum	7
Gangsa	3

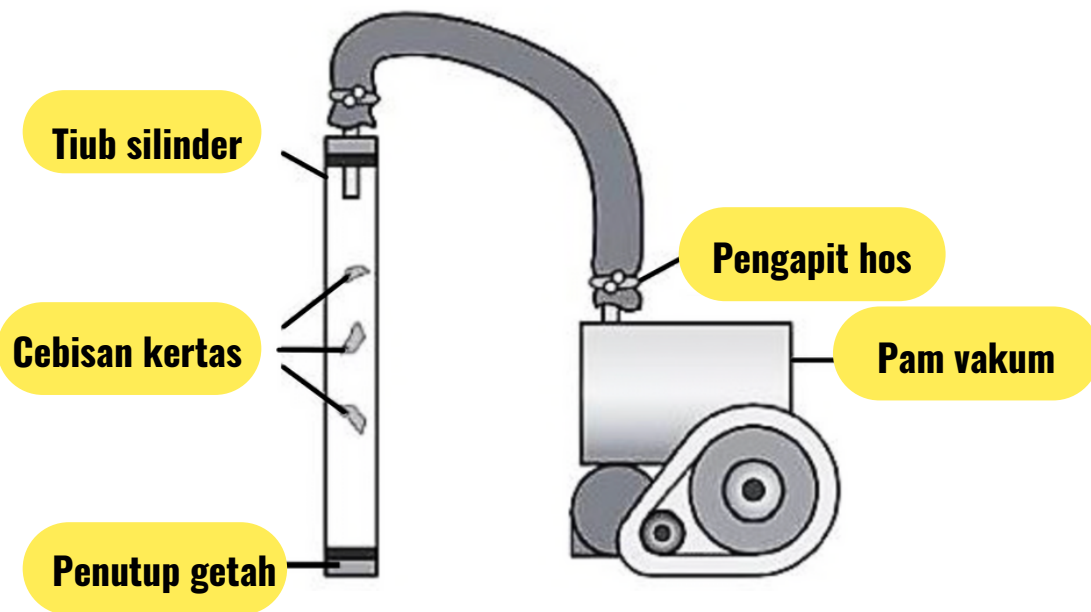
**Rajah 1.2**

Pada pendapat anda, mengapakah terdapat perbezaan saiz diameter lekukan yang terhasil pada jadual 1.2?

**Diameter lekuk yang terhasil lebih besar kerana pemberat berjisim lebih besar akan menghasilkan daya yang lebih besar apabila dijatuhkan ke atas bola keluli.**

# SOALAN 2

Rajah 2 menunjukkan eksperimen untuk mengkaji kesan kehadiran udara ke atas masa yang diambil oleh suatu objek jatuh bebas dan bukan jatuh bebas.



**Rajah 2**

Jadual 2 menunjukkan keputusan selepas eksperimen dijalankan.

Kehadiran udara	Masa yang diambil untuk objek jatuh ke atas penutup getah (s)
Ada	8
Tiada	4

**Jadual 2**

(a) Berdasarkan Jadual 2, nyatakan **satu** hipotesis bagi eksperimen ini.

**Masa yang diambil oleh objek jatuh bebas untuk sampai ke bawah lebih singkat berbanding dengan objek bukan jatuh bebas.**

(b) Nyatakan pembolehubah dalam eksperimen ini.

(i) pemboleh ubah bergerak balas

**Masa yang diambil untuk objek jatuh ke atas penutup getah.**

(ii) Pembolehubah dimanipulasikan

**Kehadiran udara**

(c) Daripada keputusan eksperimen, didapati masa yang diambil oleh objek jatuh bebas untuk sampai ke atas penutup getah lebih singkat berbanding dengan objek bukan jatuh bebas. Mengapa?

**Jatuh bebas tidak ada rintangan udara /  
Bukan jatuh bebas ada rintangan udara.**

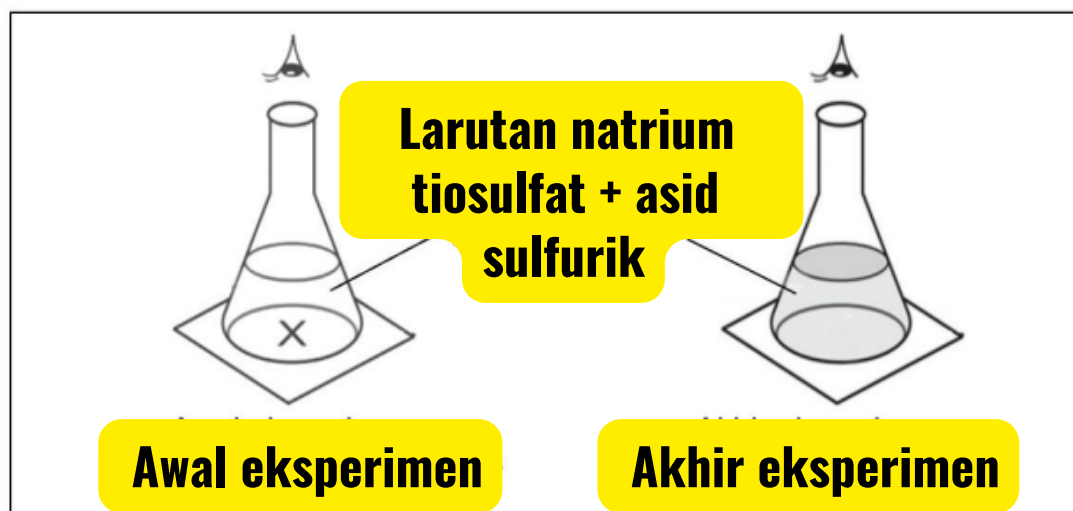
(d) Pasukan penyelamat daripada NGO ingin menghantar makanan dan ubat-ubatan melalui udara kepada mangsa banjir. Sering kali bekalan tersebut mengalami kerosakan disebabkan halaju yang tinggi semasa sampai ke permukaan bumi. Bagaimanakah cara yang perlu mereka lakukan supaya ia tidak rosak?

**Menurunkan makanan dan ubat ubatan dengan menggunakan payung terjun.**



# SOALAN 3

Rajah 3 menunjukkan susunan radas bagi suatu eksperimen untuk mengkaji faktor yang mempengaruhi kadar tindak balas antara larutan natrium tiosulfat dengan asid sulfurik.



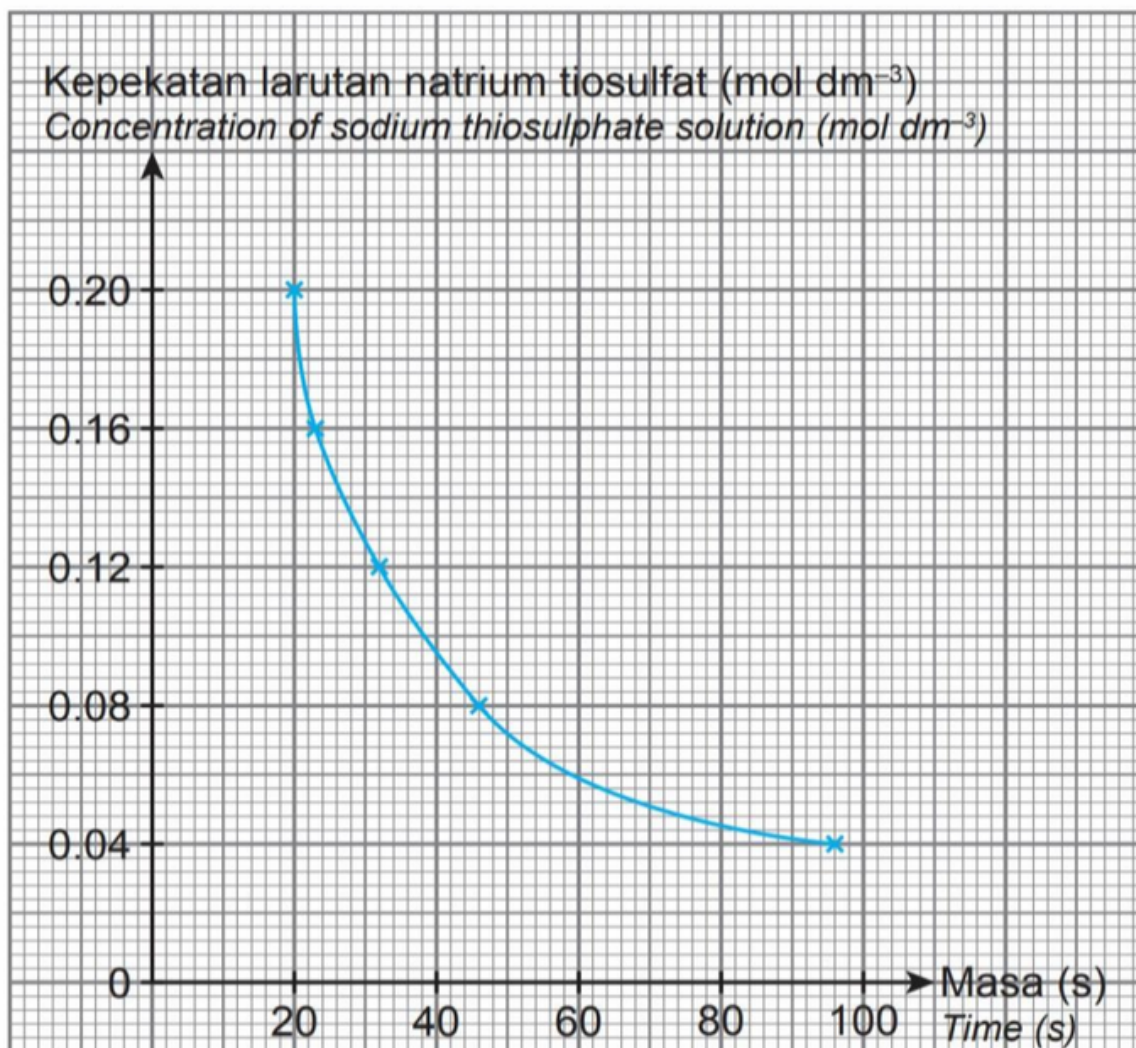
Rajah 3

Jadual 3 menunjukkan keputusan eksperimen tersebut.

Kepekatan larutan natrium tiosulfat ( $\text{mol dm}^{-3}$ ) Concentration of sodium thiosulfate solution ( $\text{mol dm}^{-3}$ )	0.20	0.16	0.12	0.08	0.04
Masa yang diambil untuk tanda 'X' tidak kelihatan (s) Time taken for the 'X' sign to disappear (s)	20	23	32	46	96

Jadual 3

(a) Berdasarkan Jadual 3, lukiskan graf kepekatan larutan natrium tiosulfat melawan masa yang diambil untuk tanda 'X' tidak kelihatan.



(b) Nyatakan **satu** hubungan antara masa yang diambil untuk tanda 'X' tidak kelihatan dengan kepekatan larutan natrium tiosulfat berdasarkan graf.

**Semakin bertambah kepekatan larutan natrium tiosulfat, semakin berkurang masa yang diambil untuk tanda 'X' tidak kelihatan.**

(c) Ramalkan masa yang diambil untuk tanda 'X' tidak kelihatan apabila  $0.24 \text{ mol dm}^{-3}$  larutan natrium tiosulfat bertindak balas dengan asid sulfurik yang sama.

**16s**

**Nota : Terima nilai di antara 15 hingga 19 s**

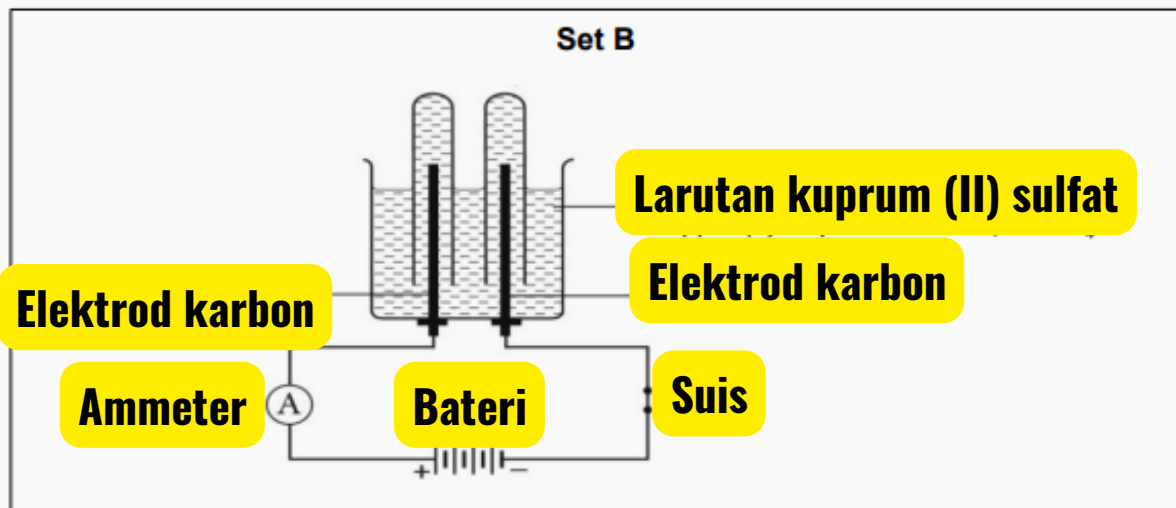
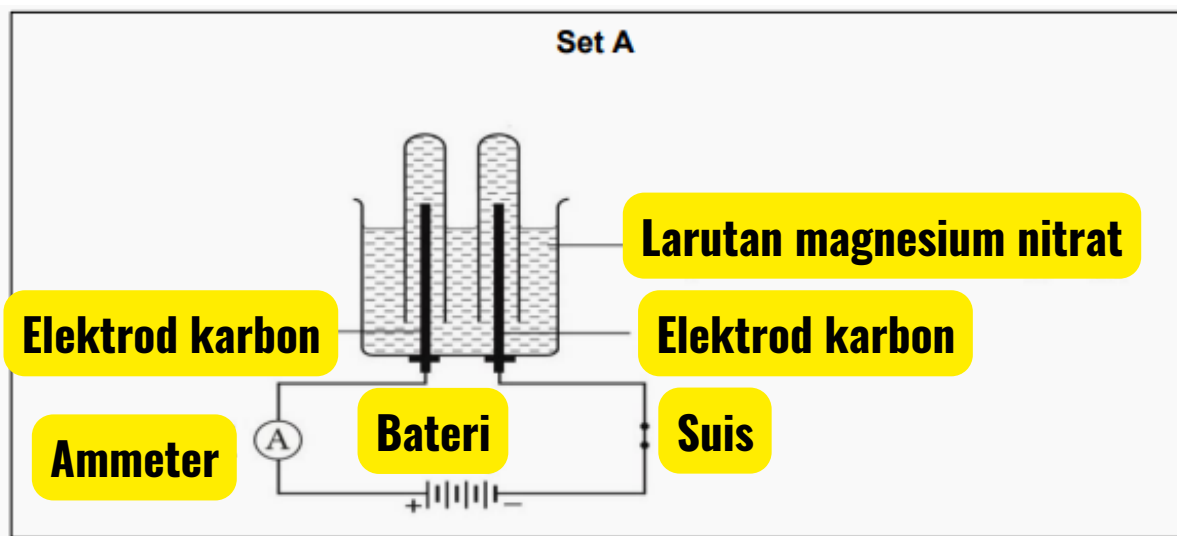
(d) Terdapat banyak lebihan makanan yang Puan Aminah sediakan untuk makan malam. Dia menyimpan lebihan makanan tersebut di dalam peti sejuk untuk mengelakkan makanan tersebut menjadi rosak. Mengapakah makanan yang di simpan di dalam peti sejuk tidak mudah rosak?

**Suhu rendah  
merencatkan  
pertumbuhan  
mikroorganisma.**



# SOALAN 4

Rajah 4 menunjukkan susunan radas yang disediakan untuk mengkaji kesan kedudukan ion dalam siri elektrokimia terhadap pemilihan jenis ion untuk dinyahcas pada katod.



Rajah 4

(a) Kelaskan sebatian kimia berikut kepada elektrolit dan bukan elektrolit.

Asid nitrik <i>Nitric acid</i>	Etanol <i>Ethanol</i>	Larutan glukosa <i>Glucose solution</i>	Larutan plumbum (II) nitrat <i>Lead (II) nitrate solution</i>
-----------------------------------	--------------------------	--	--

Elektrolit <i>Electrolyte</i>	Bukan elektrolit <i>Non-electrolyte</i>
Asid nitrik Larutan plumbum (II) nitrat	Etanol Larutan glukosa

(b) Apakah faktor yang diubah bagi eksperimen ini?

**Kedudukan ion dalam siri elektrokimia @  
Jenis larutan**

### KATION

Kalau	Ion Kalium, $K^+$
Nak	Ion Natrium, $Na^+$
Kaya	Ion Kalsium, $Ca^{2+}$
Mesti	Ion Magnesium, $Mg^{2+}$
Agih	Ion Aluminium, $Al^{3+}$
Zakat	Ion Zink, $Zn^{2+}$
Fitrah	Ion Ferum (II), $Fe^{2+}$
Supaya	Ion Stanum, $Sn^{2+}$
Pendapatan	Ion Plumbum (II), $Pb^{2+}$
Halal	Hidrogen, $H^+$
Kerana	Kuprum (II), $Cu^{2+}$
Allah	Argentum, $Ag^+$

### ANION

Ion Fluorida, $F^-$	Faris
Ion Sulfat, $SO_4^{2-}$	Suka
Ion Nitrat, $NO_3^-$	Nasi
Ion Klorida, $Cl^-$	Campur
Ion Bromida, $Br^-$	Bersama
Ion Iodida, $I^-$	Inti
Ion Hidroksida, $OH^-$	Otak-otak

Ion semakin kurang elektropositif dan semakin mudah dinyahcas

Ion semakin kurang elektronegatif dan semakin mudah dinyahcas



(c) Jadual 4 menunjukkan keputusan eksperimen ini.

Elektrolit <i>Electrolite</i>	Hasil terbentuk pada katod <i>Product that formed at cathode</i>
Larutan magnesium nitrat, $Mg(NO_3)_2$ <i>Magnesium nitrate solution, <math>Mg(NO_3)_2</math></i>	Ujian kayu uji bernyala : <u>Bunyi pop terhasil</u> <i>Burning wooden splinter test :</i> <u>A 'pop' sound is produced</u>
Larutan kuprum (II) sulfat, $(CuSO_4)$ <i>Copper (II) sulphate solution (<math>CuSO_4</math>)</i>	Bahan X <i>Substance X</i>

**Jadual 4**

(d) Berdasarkan Jadual 4,

(i) Nyatakan **satu** inferens untuk pemerhatian bagi set A.

**Bunyi 'pop' terhasil kerana kehadiran gas hidrogen.**

(ii) Mengapakah bahan X terbentuk di katod?

**Ion kuprum (II) kurang elektropositif berbanding ion hidrogen**

**Nota :**

- **Bahan X adalah enapan perang kuprum.**
- **Ion kuprum (II) dipilih untuk dinyahcas di katod kerana kurang elektropositif berbanding ion hidrogen.**

**Rujuk siri elektrokimia kation**

- **Ion kuprum (II) berada di bawah ion hidrogen dalam siri elektrokimia.**

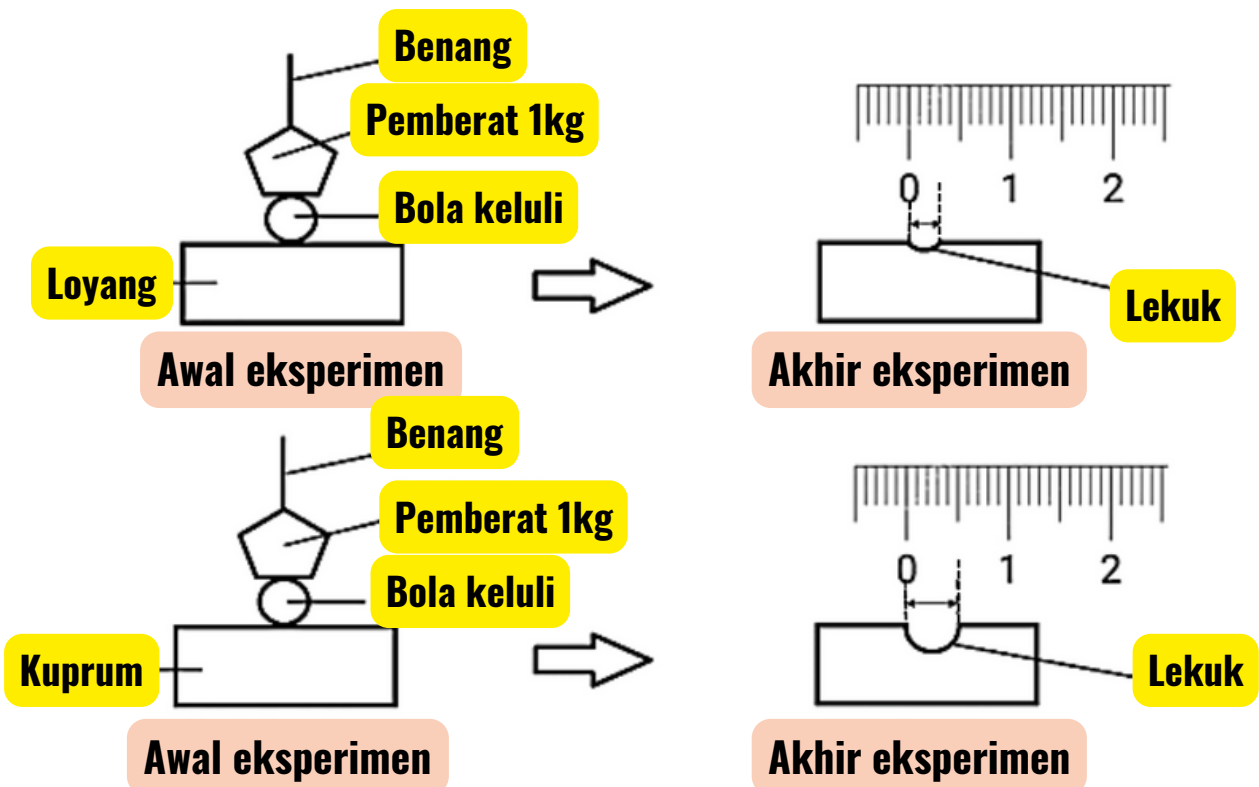
**MODUL PENINGKATAN  
PRESTASI MURID  
TINGKATAN 5**

**KEDAH  
2022**



# SOALAN 1

Rajah 1 menunjukkan suatu eksperimen untuk mengkaji kekerasan aloi dan logam tulen. Pemberat 1 kg dijatuhkan ke atas bola keluli yang diletakkan di atas bongkah loyang dan bongkah kuprum daripada ketinggian 50 cm.



**Rajah 1**

Diameter lekuk yang terhasil diukur dan direkodkan dalam Jadual 1.

Jenis bongkah <i>Type of blocks</i>	Diameter lekuk (cm) <i>Diameter of dent (cm)</i>
Loyang <i>Brass</i>	0.3 .....
Kuprum <i>Copper</i>	0.5

**Jadual 1**

(a) Berdasarkan Rajah 1, lengkapkan Jadual 1.

**Nota : Jawapan ditulis dalam Jadual 1**

(b) Mengapakah diameter lekuk bongkah loyang berbeza berbanding bongkah kuprum?

**Bongkah loyang lebih keras berbanding bongkah kuprum.**

(c) Berdasarkan eksperimen ini, nyatakan pemboleh ubah bergerak balas.

**Diameter lekuk @ Kekerasan bongkah**

(d) Berdasarkan data dalam Jadual 1, tuliskan definisi secara operasi bagi logam tulen.

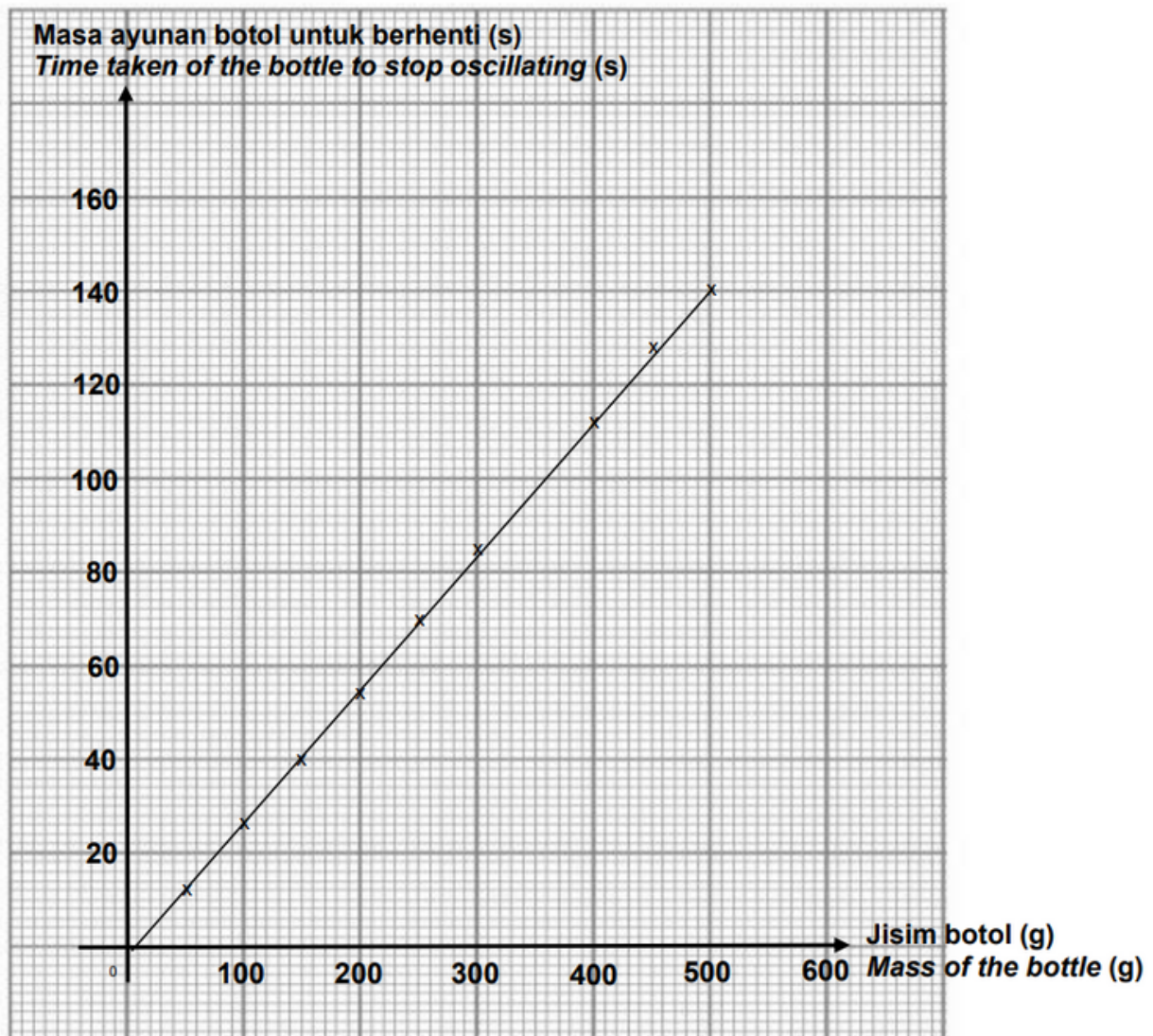
**Logam tulen ialah bahan yang menghasilkan diameter lekuk lebih besar apabila pemberat 1 kg dijatuhkan ke atas bola keluli yang berada di atasnya.**

(e) Nyatakan **satu** langkah yang boleh diambil supaya data yang diperolehi lebih tepat dan jitu.

**Mendapatkan diameter purata lekuk bagi setiap bongkah.**

# SOALAN 2

Sekumpulan murid menjalankan eksperimen untuk mengkaji inersia bagi sebuah botol yang diisi dengan pasir yang berbeza jisim. Rajah 2 menunjukkan masa ayunan botol untuk berhenti melawan jisim botol.



Rajah 2

(a) Berdasarkan Rajah 2, lengkapkan masa yang diambil untuk botol jisim 350 g berhenti berayun pada Jadual 2.

**Nota : Jawapan ditulis dalam Jadual 2**

Jisim botol (g) <i>Mass of the bottle (g)</i>	Masa ayunan botol untuk berhenti (s) <i>Time taken of the bottle to stop oscillating (s)</i>
50	12
100	26
150	40
200	54
250	70
300	85
350	19...
400	112
450	128
500	145

**Jadual 2**

(b) Nyatakan faktor yang diubah dalam eksperimen ini.

**Jisim botol**

(c) Nyatakan faktor yang ditetapkan dalam eksperimen ini.

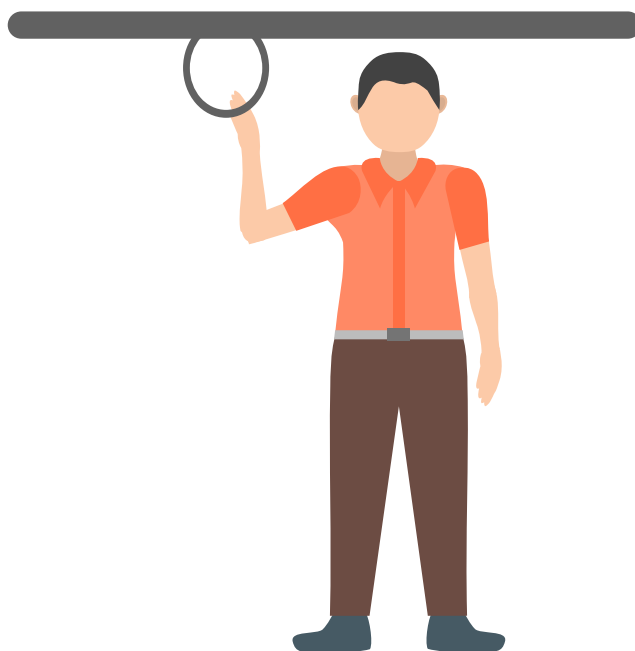
**Panjang tali**

(d) Apakah hipotesis eksperimen ini?

**Semakin bertambah jisim botol, semakin bertambah masa ayunan botol untuk berhenti**  
**@ Semakin bertambah jisim botol, semakin bertambah inersia.**

(e) Seorang penumpang terpaksa berdiri ketika bas sedang bergerak. Cadangkan **satu** kaedah bagaimana penumpang itu dapat mengelak daripada terjatuh ketika bas itu berhenti secara tiba-tiba.

**Memegang tali pemegang dalam bas @**  
**Memegang tiang dalam bas @ Bersandar pada kerusi penumpang.**



# SOALAN 3

Jadual 3.1 menunjukkan keputusan suatu eksperimen yang dijalankan oleh seorang murid bagi mengkaji kesan kekurangan makronutrien terhadap pertumbuhan anak benih jagung yang direkodkan selepas dua minggu.

Jenis larutan <i>Type of solution</i>	Keadaan daun <i>Leaves condition</i>
Larutan kultur tanpa nitrogen <i>Culture solution without nitrogen</i>	Berwarna kuning <i>Yellow colour</i>
Larutan kultur tanpa kalium <i>Culture solution without potassium</i>	Bertompok perang <i>Have brown spots</i>

**Jadual 3.1**

(a) Berdasarkan Jadual 3.1, nyatakan **satu** pemerhatian daripada eksperimen ini.

**Keadaan daun dalam larutan kultur tanpa nitrogen berwarna kuning @ Keadaan daun dalam larutan kultur tanpa kalium mempunyaiompok perang**

(b) Ramalkan warna daun jika larutan kultur tanpa nitrogen digantikan dengan menggunakan larutan kultur lengkap.

**Hijau**

(c) Senarai berikut ialah contoh-contoh nutrien yang diperlukan oleh tumbuhan.

<ul style="list-style-type: none"><li>• Karbon <i>Carbon</i></li><li>• Ferum <i>Iron</i></li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Zink <i>Zinc</i></li><li>• Magnesium <i>Magnesium</i></li></ul>
--	---

Kelaskan nutrien-nutrien tersebut kepada kuantiti yang banyak dan kuantiti yang sedikit diperlukan oleh tumbuhan dalam Jadual 3.2.

**Nota : Jawapan ditulis dalam Jadual 3.2**

Kuantiti yang banyak <i>Large quantity</i>	Kuantiti yang sedikit <i>Small quantity</i>
<b>Karbon</b> <b>Magnesium</b>	<b>Zink</b> <b>Ferum</b>

**Jadual 3.2**

(d) Selain daripada memerhatikan keadaan daun, murid itu juga telah mengukur ketinggian anak benih jagung dengan menggunakan larutan kultur lengkap selama tiga minggu.

Jadual 3.3 menunjukkan keputusan bagi eksperimen tersebut.

Minggu Weeks	1	2	3
Ketinggian anak benih jagung (cm) Height of maize seedling (cm)	4.0	8.0	9.0

**Jadual 3.3**

Rajah 3 menunjukkan pernyataan daripada murid tersebut.



"Pada akhir minggu kedua, saya terlupa untuk menukarkan larutan yang baharu"

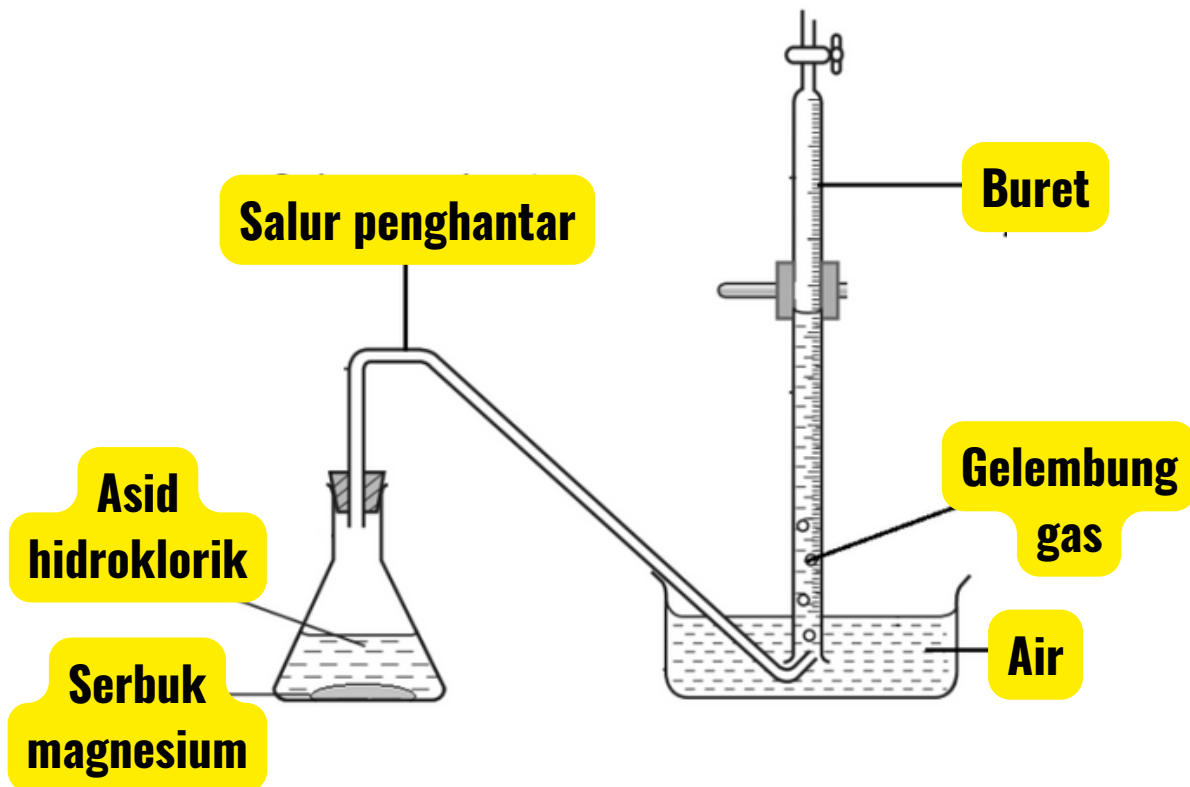
**Rajah 3**

Berdasarkan Rajah 3, jelaskan mengapa pernyataan tersebut mempengaruhi ketinggian anak benih jagung pada minggu ketiga?

**Baki nutrien yang ada tidak mencukupi bagi pertumbuhan normal anak benih jagung tersebut.**

# SOALAN 4

Rajah 4.1 menunjukkan satu eksperimen untuk mengkaji kesan kepekatan terhadap kadar tindak balas. Kepekatan asid hidroklorik yang berbeza bertindak balas dengan serbuk magnesium menghasilkan gelembung gas sehingga tindak balas lengkap. Masa direkodkan apabila tiada lagi gelembung gas terhasil.



Rajah 4.1

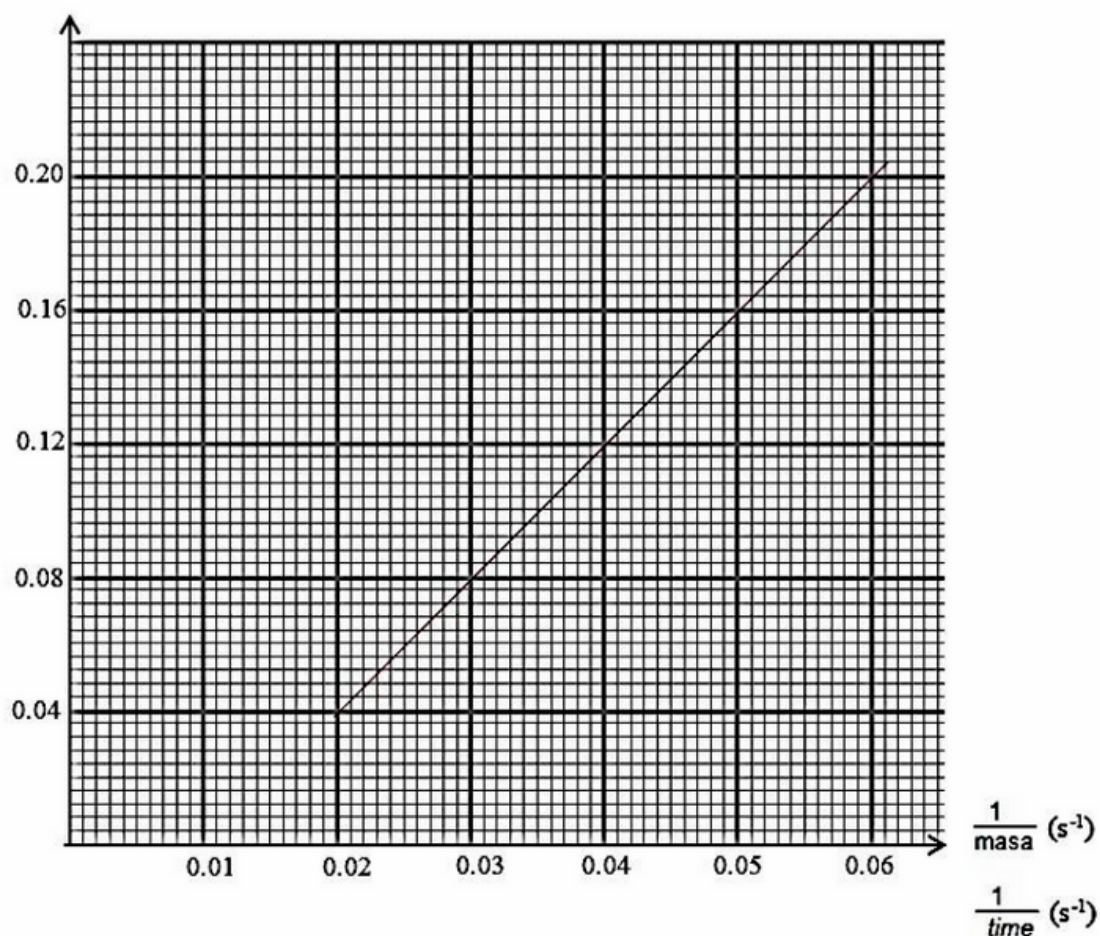
Keputusan eksperimen ditunjukkan dalam Jadual 4.

Eksperimen <i>Experiments</i>	I	II	III	IV	V
Kepekatan asid hidroklorik ( $\text{mol dm}^{-3}$ ) <i>Concentration of hydrochloric acid (<math>\text{mol dm}^{-3}</math>)</i>	0.20	0.16	0.12	0.08	0.04
Masa yang diambil untuk magnesium bertindak balas lengkap (s) <i>The time taken for magnesium to react completely (s)</i>	16.5	20.0	25.0	33.3	50.0
$\frac{1}{\text{Masa}}$ ( $\text{s}^{-1}$ ) <i>Time</i>	0.06	0.05	0.04	0.03	0.02

**Jadual 4**

(a) Berdasarkan keputusan pada Jadual 4, lukis graf kepekatan asid hidroklorik melawan  $1/\text{masa}$  pada kertas graf yang disediakan.

Kepekatan asid hidroklorik ( $\text{mol dm}^{-3}$ )  
*Concentration of hydrochloric acid ( $\text{mol dm}^{-3}$ )*



(b) Apakah hubungan antara kepekatan asid hidroklorik dengan masa yang diambil untuk magnesium bertindak balas lengkap?

**Semakin bertambah kepekatan asid hidroklorik, semakin berkurang masa yang diambil untuk magnesium bertindak balas dengan lengkap.**

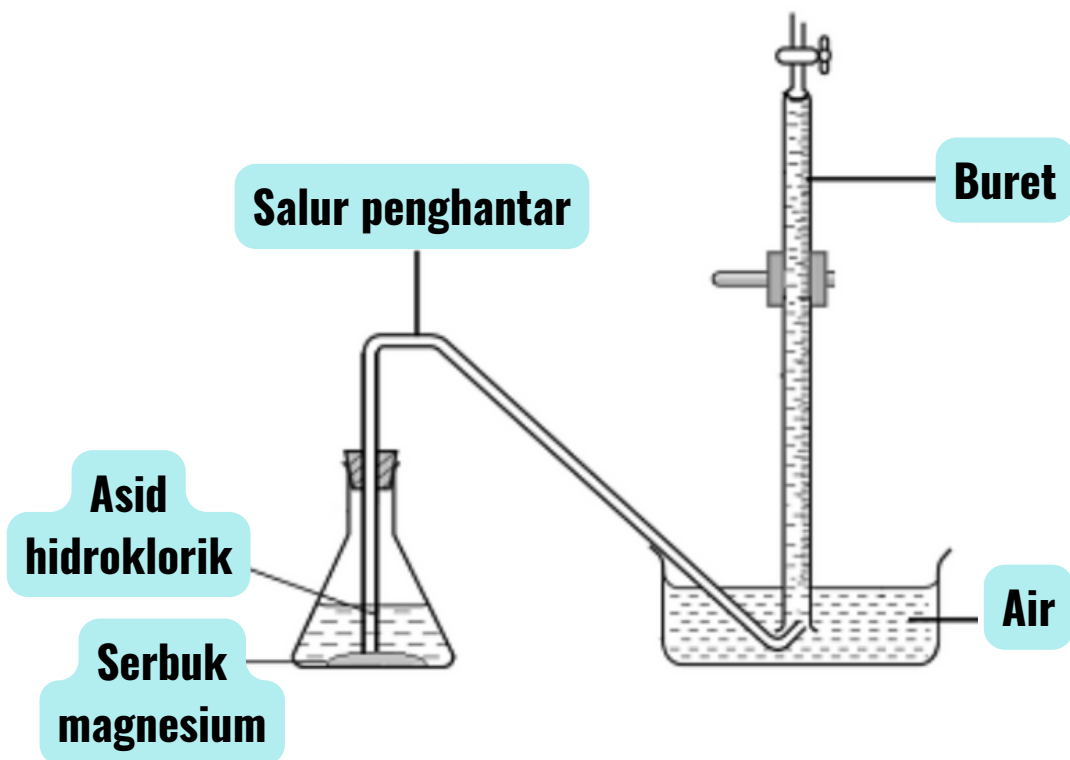
(c) Berdasarkan data dari Jadual 4, tuliskan definisi secara operasi bagi kadar tindak balas.

**Kadar tindak balas ialah ukuran /nilai/bacaan/ kadar yang ditunjukkan oleh masa yang diambil untuk tiada lagi gelembung gas terhasil apabila magnesium bertindak balas dengan asid hidroklorik.**

@

**Kadar tindak balas ialah ukuran /nilai/bacaan/ kadar yang ditunjukkan oleh masa yang diambil untuk magnesium bertindak balas lengkap apabila magnesium bertindak balas dengan asid hidroklorik.**

(d) Rajah 4.2 menunjukkan susunan radas yang digunakan oleh seorang murid untuk mengukur isi padu gas yang terkumpul.



**Rajah 4.2**

Pada akhir eksperimen, keputusan menunjukkan tiada gas dikumpulkan di dalam buret. Mengapakah berlakunya situasi ini?

**Salur penghantar tenggelam di dalam asid hidroklorik @ Kedudukan salur penghantar di dalam kelalang kon Rajah 4.2 tidak sama seperti pada Rajah 4.1**

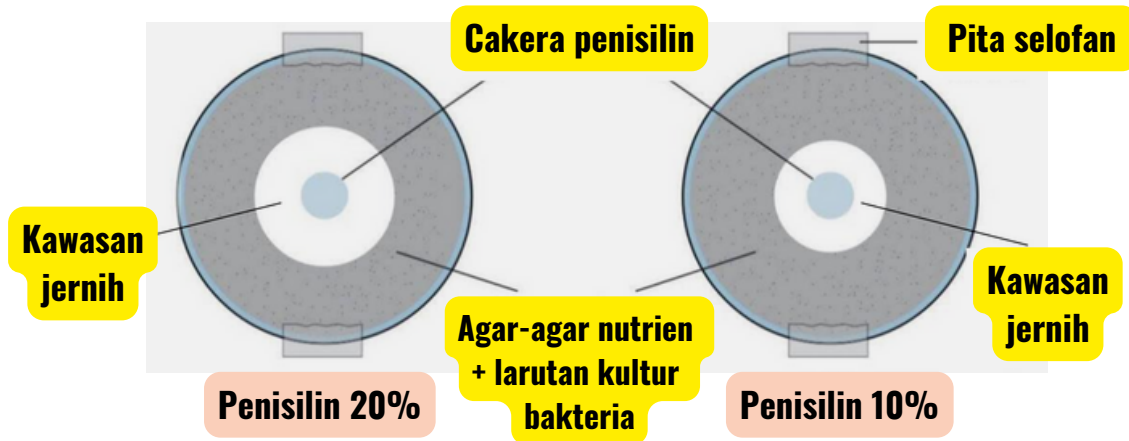
**PECUTAN AKHIR**

**PULAU PINANG  
(SEBERANG PRAI TENGAH)  
2022**



# SOALAN 1

Rajah 1 menunjukkan eksperimen untuk mengkaji kesan kepekatan antibiotik terhadap pertumbuhan mikroorganisma.



Rajah 1

(a) Nyatakan hipotesis bagi eksperimen ini.

**Penisilin berkepekatan tinggi dapat membunuh lebih banyak bakteria berbanding penisilin berkepekatan rendah. @**

**Semakin bertambah kepekatan antibiotik, semakin bertambah luas kawasan jernih.**

(b) Apakah faktor yang diubah dalam eksperimen ini?

**Kepekatan antibiotik @ Penisilin 20% dan penisilin 10%**

(c) Berdasarkan Rajah 1, tulis **satu** pemerhatian bagi eksperimen ini.

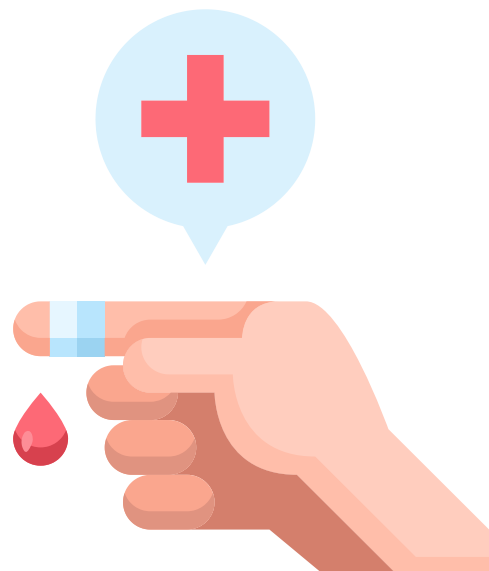
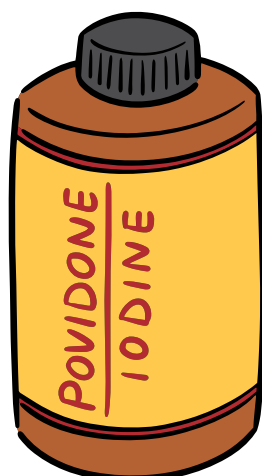
**Luas kawasan jernih bagi penisilin 20% lebih besar berbanding penisilin 10%**

(d) Ramalkan apakah yang akan terjadi pada diameter kawasan jernih apabila Penisilin 20% digantikan dengan Penisilin 30%?

**Diameter kawasan jernih lebih besar**

(e) Seorang kanak-kanak lelaki telah terluka tangan dan menyebabkan jarinya berdarah. Apakah kaedah aseptik yang sesuai digunakan untuk dia mencuci lukanya itu?

**Penggunaan antiseptik.**



# SOALAN 2

Seorang murid menjalankan satu eksperimen untuk mengkaji kesan kekurangan nutrien ke atas pertumbuhan anak benih pokok kacang hijau. Rajah 2 menunjukkan keputusan yang diperolehi selepas lima hari.



Rajah 2

(a) Berdasarkan Rajah 2, nyatakan **satu** inferens pada daun anak benih kacang hijau dalam larutan kultur tanpa fosforus.

**Daun anak benih sedikit kerana kekurangan fosforus.**

(b) Nyatakan **satu** hipotesis untuk eksperimen ini.

**Jika anak benih kacang hijau mendapat nutrien yang mencukupi, maka anak benih tumbuh dengan subur. @ Kekurangan fosforus menyebabkan pertumbuhan anak benih kacang hijau terbantut.**

(c) Nyatakan **satu** pemboleh ubah dimalarkan dalam eksperimen ini.

**Jenis anak benih @ Isipadu larutan kultur @ Masa**

(d) Berdasarkan eksperimen ini, nyatakan definisi secara operasi bagi larutan kultur lengkap.

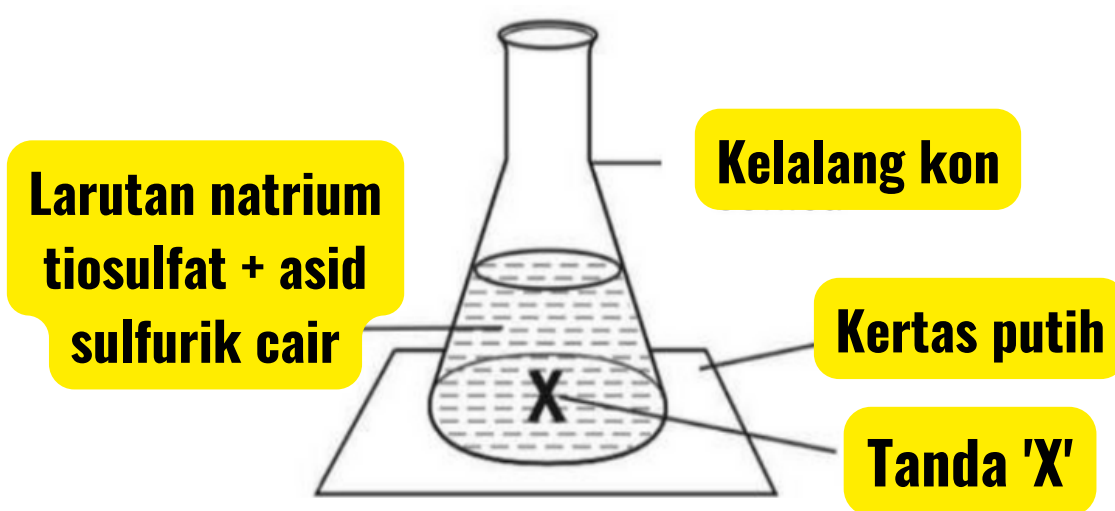
**Larutan kultur lengkap ialah bahan yang menghasilkan akar / daun yang banyak apabila anak benih dimasukkan ke dalamnya selama lima hari.**

(e) Faridah suka menanam pokok bunga. Pada suatu hari, dia mendapati terdapat satu pokok yang daun di bahagian atas lebih kecil dan mudah gugur manakala daun di bahagian bawah berwarna kuning. Apakah yang harus dilakukan oleh Faridah untuk memastikan pokok itu hidup subur?

**Meletakkan baja urea / nitrogen kepada tumbuhan**

# SOALAN 3

Rajah 3 menunjukkan satu eksperimen untuk mengkaji kesan kepekatan bahan ke atas kadar tindak balas.



Rajah 3

Jadual 3 menunjukkan keputusan bagi eksperimen tersebut

Kepekatan larutan Natrium Triosulfat ( $\text{mol dm}^{-3}$ ) <i>Concentration of Natrium Triosulfat solution (<math>\text{mol dm}^{-3}</math>)</i>	0.20	0.16	0.12	0.08	0.04
Masa yang diambil untuk tanda 'X' tidak kelihatan(s) <i>The time taken for the 'X' sign is not visble (s)</i>	20	23	32	46	95
$\frac{1}{\text{Masa (s}^{-1}\text{)}}$	0.050	0.043	0.031	0.022	0.011

Jadual 3

(a) Berdasarkan jadual 3 nyatakan pemerhatian bagi eksperimen ini.

**Masa yang diambil untuk tanda 'X' tidak kelihatan lebih cepat apabila kepekatan larutan natrium tiosulfat lebih tinggi.**

(b) Berikan **satu** inferens berdasarkan pemerhatian di 3 (a).

**Masa yang diambil untuk tanda 'X' tidak kelihatan lebih cepat kerana kerana kadar tindak balas lebih tinggi.**

(c) Nyatakan faktor yang diubah dalam eksperimen ini.

**Kepekatan larutan natrium tiosulfat.**

(d) Nyatakan **satu** hipotesis dalam eksperimen.

**Semakin bertambah kepekatan larutan natrium tiosulfat, semakin bertambah kadar tindak balas @ Semakin bertambah kepekatan larutan natrium tiosulfat, semakin berkurang masa yang diambil untuk tanda 'X' tidak kelihatan.**

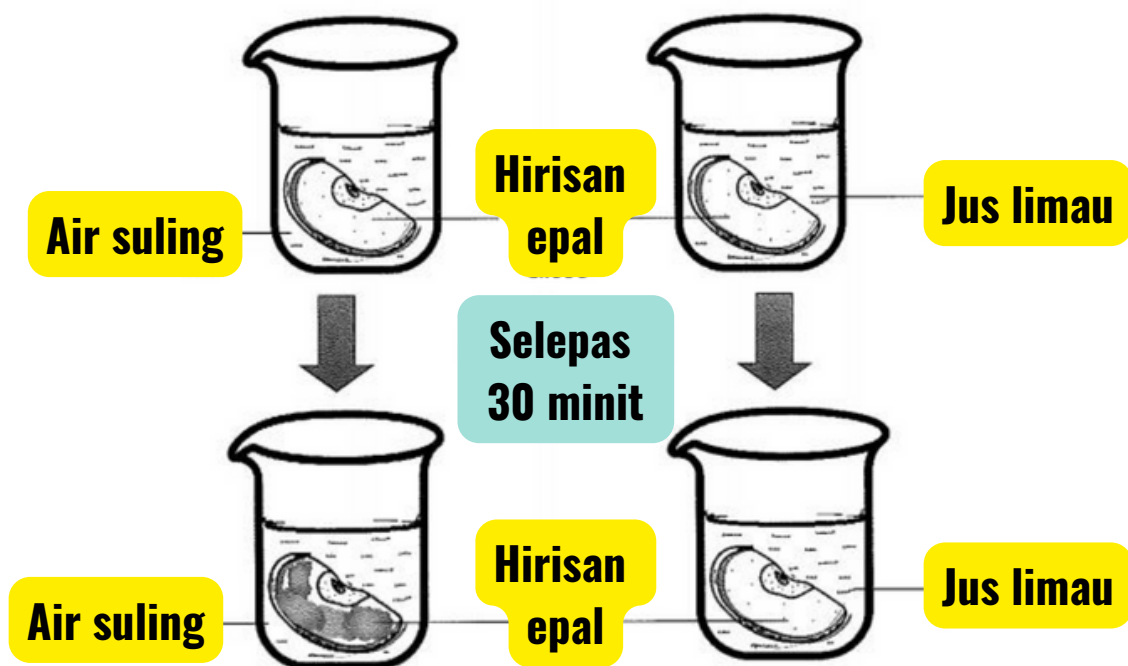
(e) Seorang penjual di pasar malam menggunakan arang untuk membakar satenya. Dengan menggunakan konsep kadar tindakbalas, terangkan bagaimana arang itu dapat dinyalakan dengan cepat.

**Menggunakan saiz arang yang lebih kecil.**



# SOALAN 4

Rajah 4 di bawah menunjukkan eksperimen untuk mengkaji pengoksidaan hirisan buah epal dengan menggunakan larutan yang berbeza.



Rajah 4

Keputusan eksperimen dicatatkan pada Jadual 4.

Jenis larutan Type of solution	Warna hirisan epal diawal eksperimen <i>Color of apple slices at the beginning of the experiment</i>	Warna hirisan epal selepas 30 minit <i>Color of apple slices after 30 minutes</i>
Air suling <i>Distilled water</i>	Putih <i>White</i>	<b>Kelabu/Hitam/Gelap</b>
Jus limau <i>Lime Juice</i>	Putih <i>White</i>	Putih <i>White</i>

Jadual 4

(a) Berdasarkan rajah 4, tulis pemerhatian anda dalam Jadual 4

**Nota : Jawapan ditulis dalam Jadual 4**

(b) Nyatakan **satu** inferens daripada pemerhatian anda di 4(a).

**Hirisan epal menjadi kelabu/hitam/gelap kerana berlaku proses pengoksidaan.**

(c) Apakah faktor yang ditetapkan dalam eksperimen ini.

**Saiz hirisan epal @ Jenis buah @ Masa**

(d) Perubahan warna pada hirisan epal disebabkan oleh pengoksidaan. Nyatakan definisi secara operasi bagi pengoksidaan.

**Pengoksidaan ialah proses yang menyebabkan hirisan epal menjadi kelabu/hitam/gelap apabila direndam di dalam air suling selama 30 minit.**

(e) Mengapakah pengambilan vitamin C digalakkan dalam menu harian terutama pada tempoh pandemik covid 19?

**Meningkatkan keimunan badan @ Mengurangkan risiko jangkitan penyakit berjangkit.**

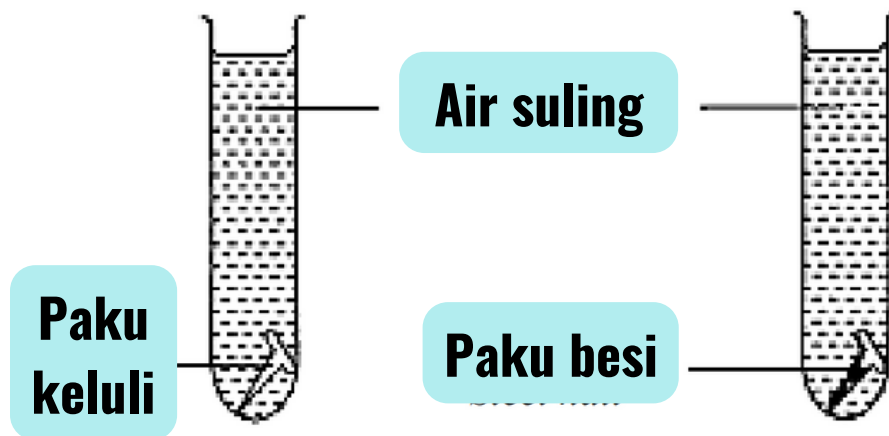
**GEMPUR SET 1**

**PERAK  
2022**



# SOALAN 1

Rajah 1 menunjukkan satu eksperimen untuk mengkaji perbezaan ketahanan terhadap kakisan antara aloi dengan logam tulennya. Jadual di bawah menunjukkan keputusan eksperimen ini selepas dibiarkan selama 1 minggu.



Rajah 1

Jenis paku	Keadaan paku
Paku besi	Terkakis
Paku keluli	Tiada perubahan

(a) Nyatakan **satu** sebab mengapa keadaan paku keluli tiada perubahan.

**Paku keluli lebih tahan kakisan**

(b) (i) Nyatakan faktor yang diubah

**Jenis paku @ Paku besi dan paku keluli**

(ii) Nyatakan faktor yang ditetapkan

**Saiz paku @ Masa**

(c) Nyatakan hipotesis bagi eksperimen ini.

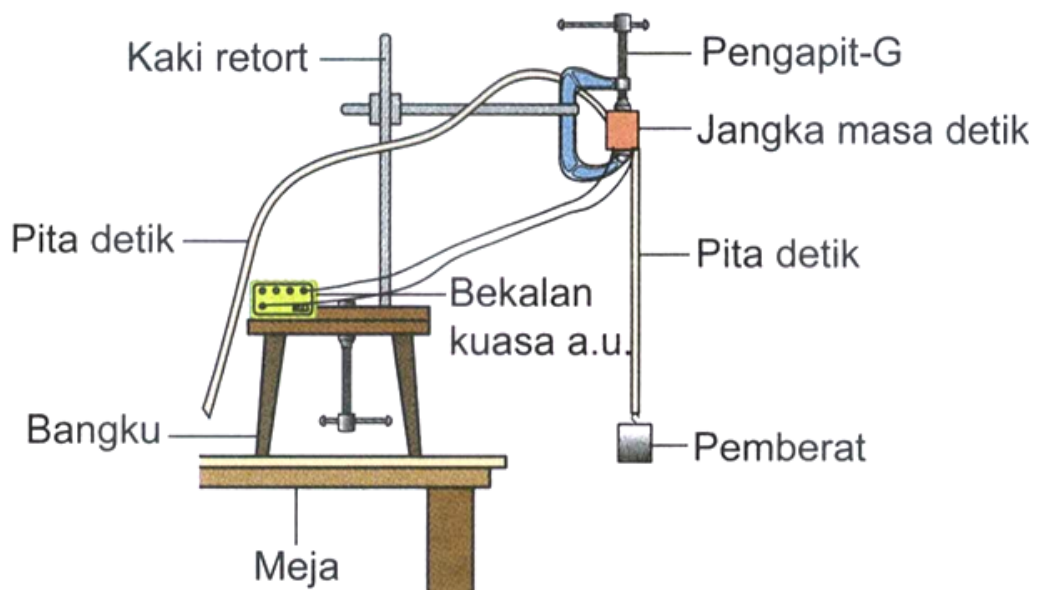
**Paku keluli lebih tahan kakisan berbanding paku besi.**

(d) En. Amin tinggal di sebuah rumah yang berdekatan dengan pantai. Selepas enam bulan, beliau mendapati pagar besi rumahnya telah berkarat. En Amin bercadang untuk menukar pagar rumahnya. Pada pendapat anda, bagaimanakah untuk mengelakkan pengamatan berlaku semula pada pagar En. Amin.

**Mengecat pagar @ Sapu pagar dengan minyak atau gris @ menggunakan pagar keluli**

# SOALAN 2

Rajah 2 menunjukkan susunan radas suatu eksperimen untuk menentukan pecutan graviti,  $g$ . Pita detik yang dihasilkan oleh jangka masa detik ialah 50 Hz.



**Rajah 2**

Hasil eksperimen dicatat di dalam jadual 2.

Pemberat (kg) <i>Weigh (kg)</i>	U (cm/s)	V (cm/s)	t (s)	g (cm/s <sup>2</sup> )	g (m/s <sup>2</sup> )
0.10	60.9	160.0	0.1	991	9.91
0.20	70.9	170.8	0.1	999	9.99
0.30	60.9	160.2	0.1	993	9.93

**Jadual 2**

(a) Dengan menggunakan data Jadual 2, nyatakan satu pemerhatian bagi eksperimen ini.

**Nilai pecutan graviti bagi pemberat 0.20kg paling tinggi**

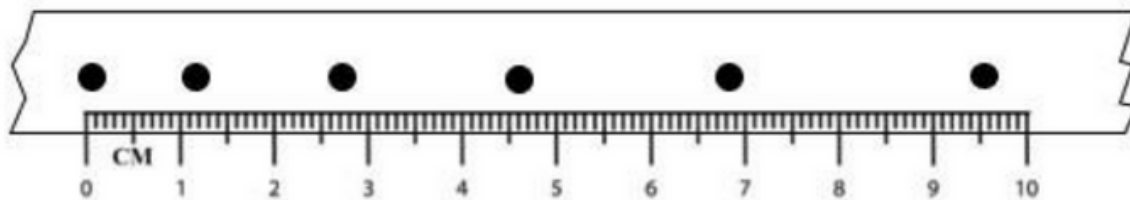
(b) Nyatakan faktor yang ditetapkan dalam eksperimen ini.

**Ketinggian pemberat dijatuhkan**

(c) Bandingkan nilai pecutan graviti,  $g$ , yang diperoleh dengan nilai pecutan graviti,  $g$ , yang sebenar. Berikan sebab.

**Jisim pemberat tidak mengubah nilai pecutan graviti**

(d) Rajah menunjukkan sepotong pita detik hasil dar eksperimen ini.



Ukur jarak 5 detik pada pita detik di atas.

**9.5 cm**

(e) Berdasarkan rajah pita di atas, kira purata jika masa untuk 5 detik adalah 0.1 s.

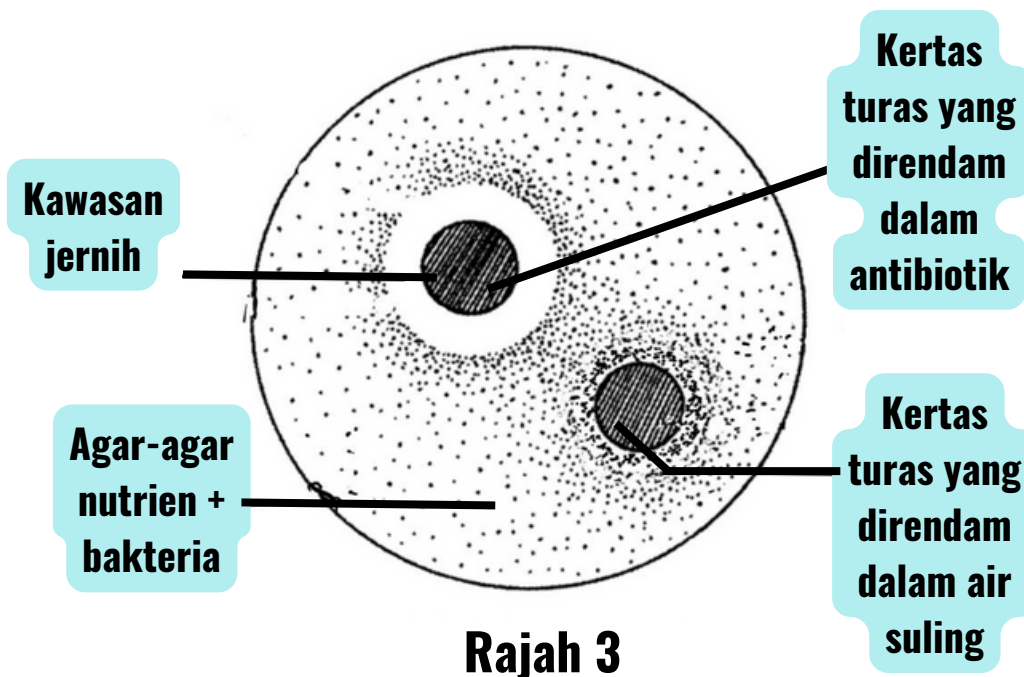
$$\text{Laju} = \frac{\text{Jarak}}{\text{Masa}}$$

$$\text{Speed} = \frac{\text{Distance}}{\text{Time}}$$

**95 cm/s**

# SOALAN 3

Rajah 3 menunjukkan keputusan eksperimen yang dijalankan oleh murid tingkatan 5 untuk mengkaji kesan antibiotik keatas pertumbuhan bakteria.



**Antibiotik menghalang pertumbuhan bakteria**

(a) Berdasarkan rajah 3 apakah yang menyokong pernyataan di atas.

**Kawasan jernih terhasil .**

(b) Nyatakan **sat** inferens bagi pemerhatian kamu pada rajah 3.

**Kawasan jernih terhasil kerana pertumbuhan bakteria terencat.**

(c) Berdasarkan hasil eksperimen dalam rajah 3, tulis definisi secara operasi bagi antibiotik.

**Antibiotik ialah bahan yang menghasilkan kawasan jernih apabila diletakkan di atas agar-agar nutrien dan bakteria.**

(d) (i) Apakah faktor yang perlu ditetapkan oleh murid tersebut semasa menjalankan eksperimen ini.

**Suhu @ Masa @ Jenis bakteria @ Isipadu agar-agar nutrien**

(ii) Sebagai langkah berjaga-jaga apakah tindakan yang perlu diambil pada radas yang telah digunakan dalam eksperimen ini.

**Rendam semua radas yang telah digunakan dalam disinfektan @ Sterilkan radas yang telah digunakan.**



# SOALAN 4

Jadual 3 menunjukkan keputusan bagi dua eksperimen untuk menyiasat satu faktor yang mempengaruhi kadar tindak balas antara magnesium dengan asid hidroklorik.

Set	Bahan tindak balas <i>Reactants</i>	Masa yang diambil untuk mengumpul 30 cm <sup>3</sup> gas (s) <i>Time taken to collect 30 cm<sup>3</sup> of gas (s)</i>
I	Pita magnesium + Asid hidroklorik 0.1 mol dm <sup>-3</sup> <i>Magnesium ribbon + 0.1 mol dm<sup>-3</sup> hydrochloric acid</i>	48
II	Pita magnesium + Asid hidroklorik 0.1 mol dm <sup>-3</sup> + Larutan kuprum(II) sulfat <i>Magnesium ribbon + 0.1 mol dm<sup>-3</sup> hydrochloric acid + Copper(II) sulphate solution</i>	17

**Jadual 3**

(a) Nyatakan **satu** faktor yang perlu ditetapkan dalam eksperimen tersebut.

**Jisim pita magnesium @ Kepekatan asid hidroklorik**

(b) Nyatakan **satu** sebab mengapakah masa yang untuk mengumpul 30 cm<sup>3</sup> gas bagi eksperimen Set II lebih cepat berbanding Set I.

**Kehadiran mangkin meningkatkan kadar tindak balas**

(c) Ramalkan masa yang untuk mengumpul 30 cm<sup>3</sup> gas apabila asid hidroklorik 0.3 mol dm<sup>-3</sup> bertindak balas dengan pita magnesium.

**Nilai di antara (20 hingga 40) s**

(d) Nyatakan **satu** definisi secara operasi bagi kadar tindak balas berdasarkan eksperimen ini.

**Kadar tindak balas adalah ukuran/ nilai/ bacaan/ kadar yang ditunjukkan oleh masa yang diambil untuk mengumpul  $30 \text{ cm}^3$  gas apabila magnesium bertindak balas dengan asid hidroklorik.**

(e) Mengapakah campuran gas nitrogen dan gas hidrogen dialirkan melalui serbuk ferum dalam proses penghasilan ammonia secara industri.

**Sebagai mangkin untuk meningkatkan kadar tindak balas dalam proses penghasilan ammonia secara industri.**









**GEMPUR SET 2**

**PERAK  
2022**



# SOALAN 1

Sekumpulan murid ingin mengkaji lengkung pertumbuhan haiwan berangka luar. Mereka membuat pemerhatian terhadap lima ekor nimfa belalang dan seekor belalang dewasa seperti jadual 1.1. Panjang nimfa belalang A, B, C, D, E dan belalang dewasa diukur dan dicatatkan seperti di jadual 1.2.

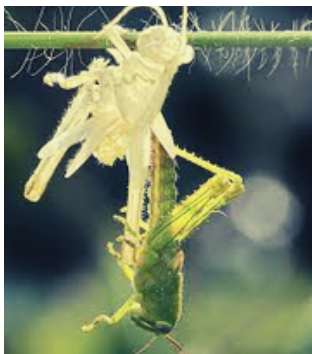
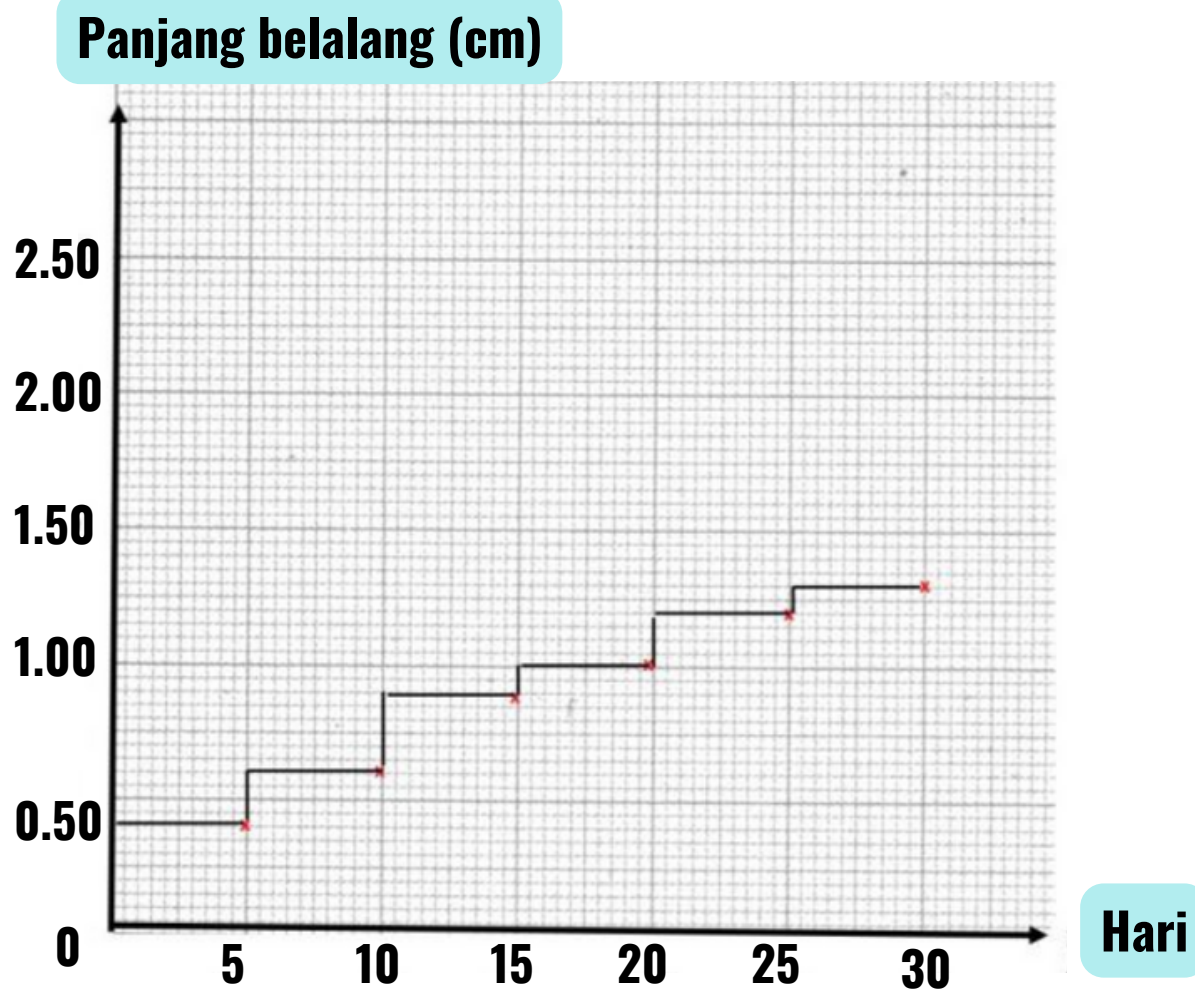
Hari Days	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
Belalang Grasshopper																														
	A					B					C					D					E					Dewasa Adult				

**Jadual 1.1**

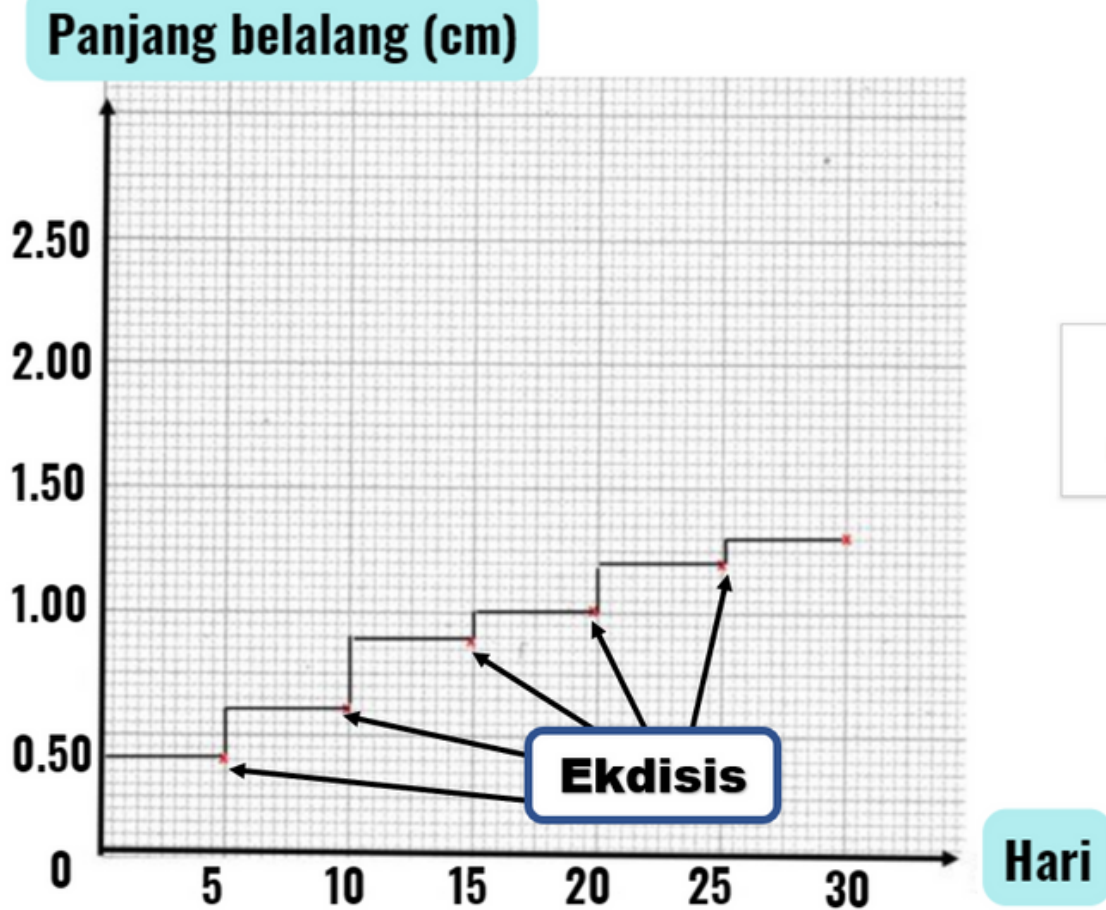
Hari Days	Panjang belalang (cm) <i>Length of grasshopper (cm)</i>
1-5	0.40
6-10	0.60
11-15	0.80
16-20	1.00
21-25	1.20
26-30	1.30

**Jadual 1.2**

(a) Plotkan lengkung pertumbuhan belalang berdasarkan data dalam Jadual 1.2.



(b) Tandakan proses ekdisis pada graf yang telah diplot.



(c) Apakah faktor yang telah ditetapkan dalam eksperimen ini?

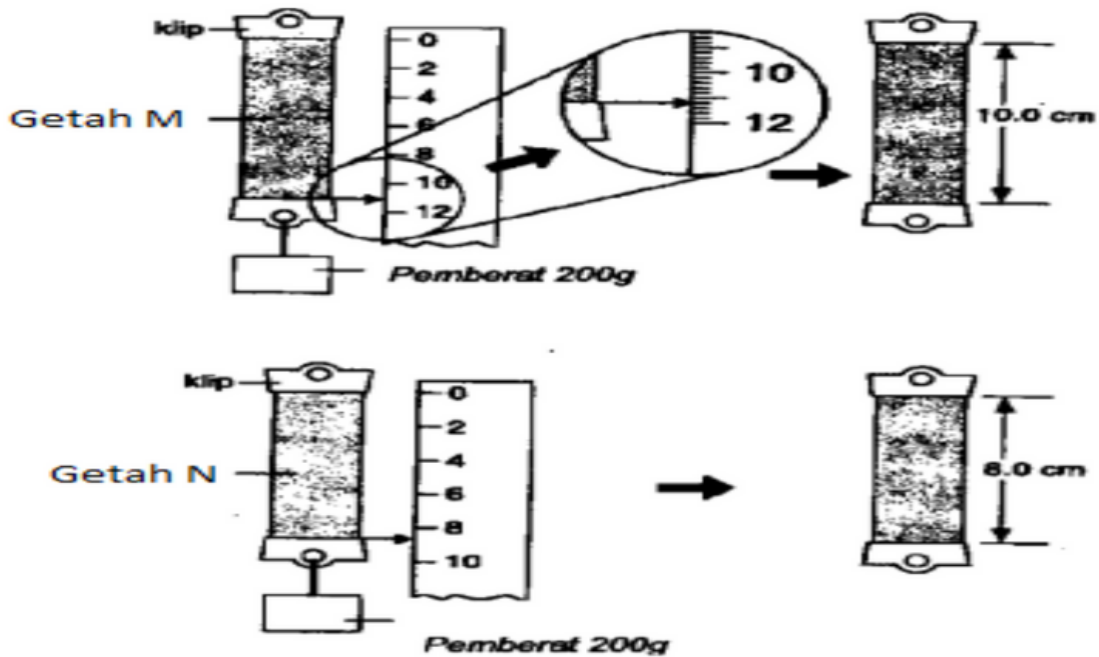
**Bilangan hari @ Jenis belalang**

(d) Apakah yang boleh anda lakukan untuk mendapatkan keputusan yang lebih jitu dalam eksperimen di atas?

**Menggunakan jenis belalang yang sama @ menetapkan bilangan hari yang sama.**

# SOALAN 2

Rajah 1 menunjukkan satu eksperimen bagi mengkaji perbezaan sifat getah asli M dan getah tervulkan N.



**Rajah 1**

Keputusan eksperimen direkodkan dalam Jadual 2.

Jenis getah / <i>Type of rubber</i>	Getah asli M <i>Natural rubber M</i>	Getah tervulkan N <i>Vulcanized rubber N.</i>
Panjang asal (cm) / <i>Original length (cm)</i>	8.0	8.0
Panjang semasa digantung pemberat 200g (cm) <i>The current length of the suspended weight is 200g (cm)</i>	11.2 .....	8.3
Panjang selepas pemberat dikeluarkan (cm) <i>Length after weights is removed (cm)</i>	10.0	8.0

**Jadual 2**

(a) Berdasarkan eksperimen pada Rajah 1, lengkapkan Jadual 2.

**Nota : Jawapan ditulis dalam Jadual 2.**

(b) Berikan faktor yang diperhatikan bagi eksperimen ini.

**Pemanjangan getah @ Panjang getah selepas pemberat dialihkan**

(c) Nyatakan **satu** sebab mengapa panjang getah N kembali ke panjang asal selepas pemberat dikeluarkan.

**Getah N lebih kenyal**

(d) Berdasarkan Jadual 2, ramalkan panjang Getah asli M selepas digantung dengan pemberat berjisim 500g.

**20 cm**

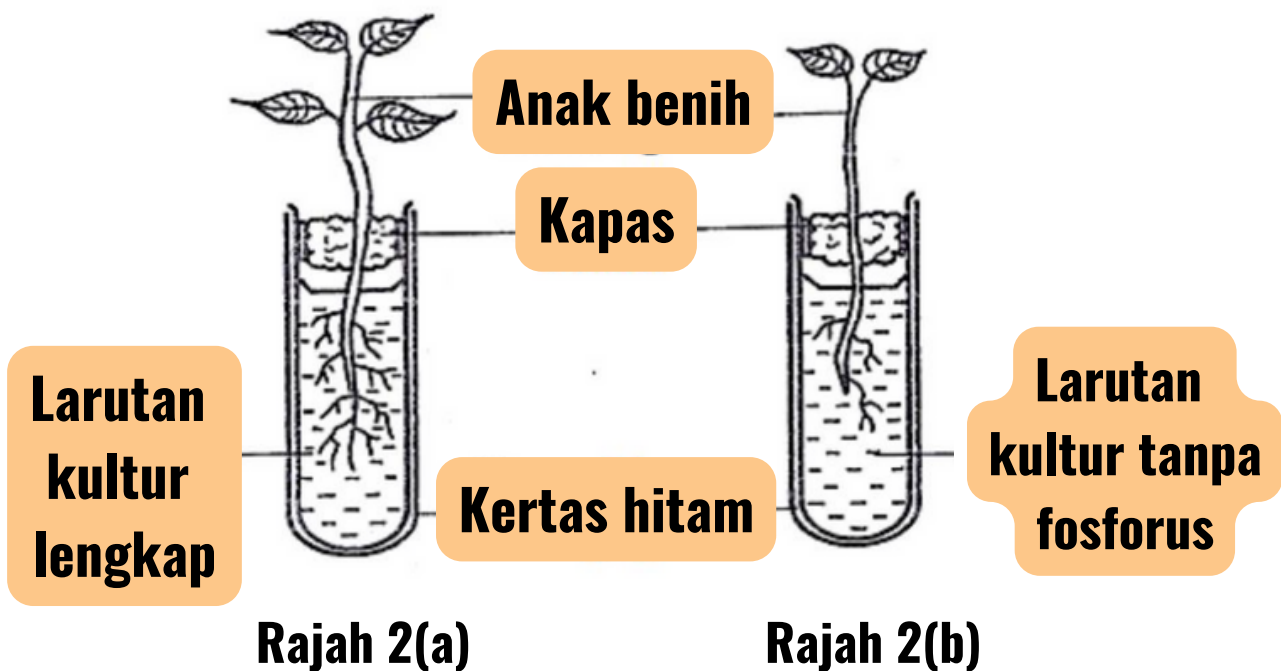
**(Nilai lebih daripada 11.2 cm)**

(e) Berikan **satu** langkah berjaga-jaga untuk mendapatkan keputusan yang lebih jitu dalam eksperimen di atas.

**Menggunakan pemberat yang sama jisim @ mengulangi eksperimen lebih daripada sekali @ Mendapatkan purata pemanjangan getah.**

# SOALAN 3

Murid Tingkatan 5 Bakti menjalankan satu eksperimen untuk mengkaji kesan kekurangan nutrien ke atas pertumbuhan anak benih. Rajah 2(a) dan Rajah 2(b) menunjukkan keputusan yang di perolehi selepas lima hari



(a) Nyatakan **satu** hipotesis bagi eksperimen ini.

**Larutan kultur lengkap menghasilkan pertumbuhan anak benih yang subur @ Anak benih menghasilkan daun/ akar yang banyak apabila dimasukkan ke dalam larutan kultur lengkap selama lima hari.**

(b) Nyatakan **satu** sebab mengapa pokok pada Rajah 2(a) mempunyai akar yang banyak.

**Anak benih pokok pada rajah 2(a) tumbuh dengan subur**

(c) Berdasarkan eksperimen ini, nyatakan definisi secara operasi bagi larutan kultur lengkap.

**Larutan kultur lengkap ialah bahan yang menghasilkan akar / daun yang banyak apabila anak benih dimasukkan ke dalamnya selama lima hari**

(d) Ramalkan pemerhatian jika kertas hitam tidak digunakan untuk membalut tabung didih dalam eksperimen ini.

**Pertumbuhan anak benih terjejas @  
Pertumbuhan alga berlaku**

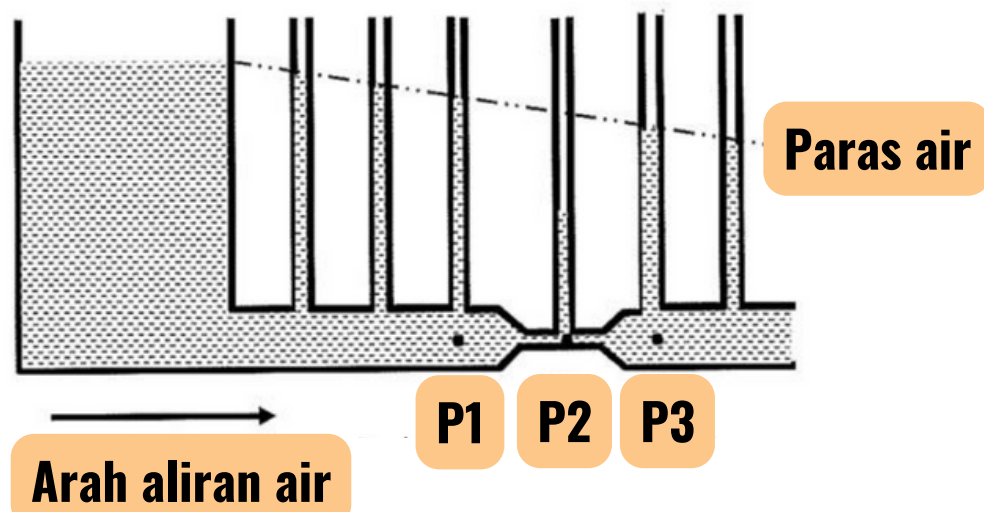
(e) Anda mendapati pokok yang ditanam mempunyai tanda tanda terbantut, iaitu daunnya mengalami klorosis. Berikan kandungan nutrien yang perlu ada dalam baja untuk mengatasi masalah tersebut.

**Nitrogen**



# SOALAN 4

Rajah 3.1 menunjukkan paras air yang dihasilkan pada Tiub Venturi.



Rajah 3.1

**Bendalir yang bergerak dengan halaju tinggi akan menghasilkan tekanan yang lebih rendah.**

(a) Berdasarkan rajah 3.1, terangkan mengapa pernyataan tersebut boleh diterima?

**Paras air pada P2 lebih rendah berbanding paras air pada P1 dan P3**

(b) Apakah faktor yang berbeza dan cara mengawalinya dalam eksperimen di atas?

**Faktor yang berbeza : Halaju air.**

**Cara mengawal : Mengalirkan air dengan halaju yang berbeza.**

(c) Berdasarkan eksperimen ini, nyatakan definisi secara operasi bagi Prinsip Bernoulli.

**Prinsip Bernoulli ialah prinsip yang ditunjukkan oleh perbezaan paras air dalam tiub apabila halaju air berbeza @ Prinsip Bernoulli ialah prinsip yang menyebabkan paras air tinggi dalam tiub apabila halaju air rendah @ Prinsip Bernoulli ialah prinsip yang menyebabkan paras air rendah dalam tiub apabila halaju air tinggi.**

(d) Rajah 3.2 menunjukkan satu situasi di stesen keretapi.



**Garis keselamatan**

**Rajah 3.2**

Berdasarkan Prinsip Bernoulli, jelaskan mengapa kita perlu berdiri di belakang garisan keselamatan semasa menunggu di stesen keretapi?

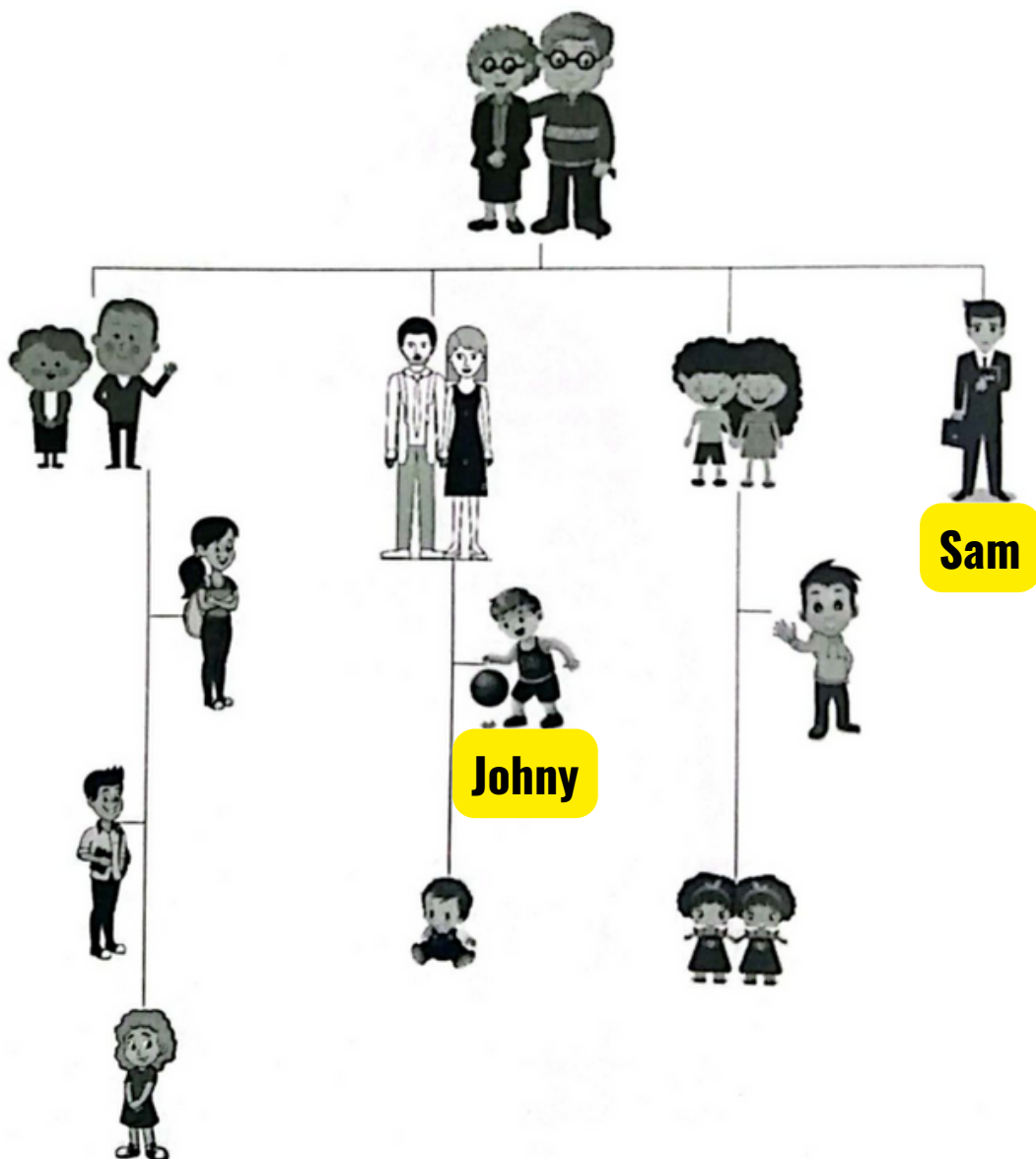
**Tekanan yang tinggi dibahagian belakang badan akan menolak badan ke arah keretapi @ Badan akan tertarik ke arah kereta api.**

**MODUL PINTAS**  
**SELANGOR**  
**2022**



# SOALAN 1

Rajah 1 menunjukkan salasilah keluarga Johny.



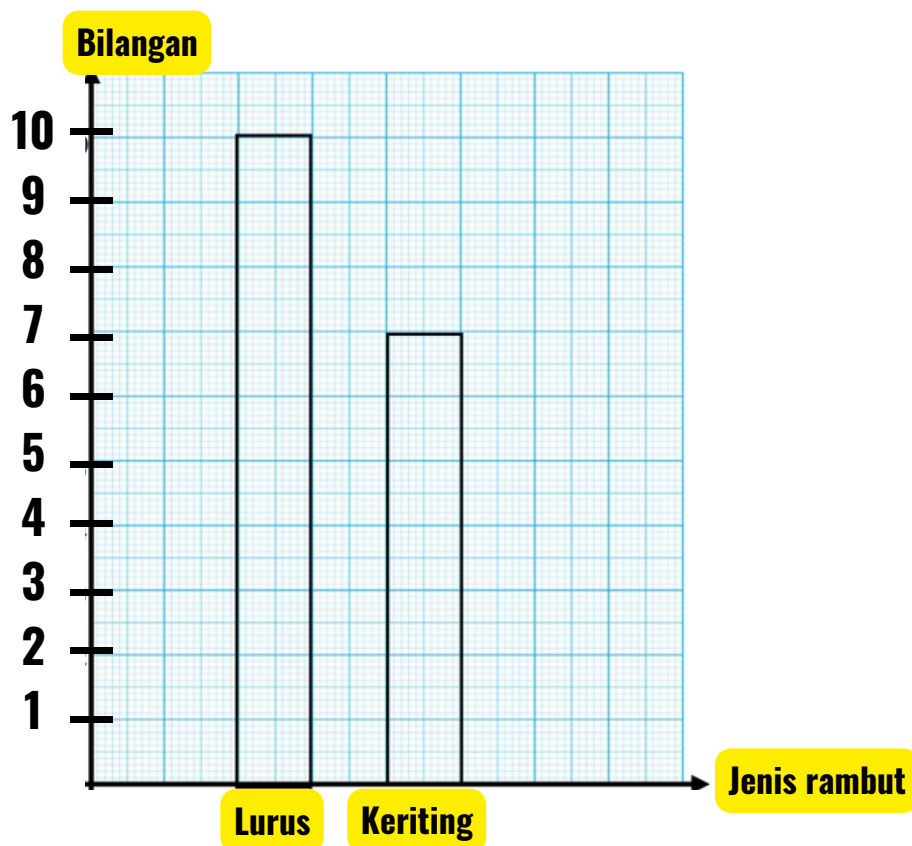
Rajah 4

(a) Tuliskan bilangan ahli keluarga yang berambut lurus dan berambut keriting di dalam Jadual 1.

Rambut lurus <i>Straight hair</i>	Rambut keriting <i>Curly hair</i>
<b>10</b>	<b>7</b>

**Jadual 1**

(b) Berdasarkan maklumat dalam Jadual 1, lukiskan graf bar menunjukkan bilangan ahli keluarga Johnny yang mempunyai jenis rambut lurus dan jenis rambut keriting.



(c) Suatu kes jenayah melibatkan beberapa orang suspek. Pihak polis sedang menjalankan pengecaman bagi mengenal pasti penjenayah sebenar. Maklumat berikut menunjukkan tiga kaedah.

Menggunakan cap jari  
Membezakan warna  
Menggunakan kumpulan darah

Kaedah manakah yang terbaik?

**Menggunakan cap jari**



# SOALAN 2

Rajah 2 menunjukkan keadaan sejenis peralatan dapur selepas direndam di dalam air garam.



**Sudu keluli nirkarat**

**Sudu besi**

**Rajah 2**

(a) Berdasarkan Rajah 2, nyatakan pemboleh ubah:

(i) yang dimalarkan

**Jenis larutan**

(ii) yang dimanipulasi

**Jenis sudu @ Sudu keluli nirkarat dan sudu besi**

(b) Apakah hipotesis bagi situasi ini?

**Sudu keluli nirkarat tidak berkarat apabila direndam di dalam air garam @ Sudu besi berkarat apabila direndam di dalam air garam.**

(c) Sudu besi ialah contoh logam tulen. Nyatakan definisi secara operasi bagi logam tulen.

**Logam tulen ialah bahan yang menyebabkan sudu berubah warna apabila direndam di dalam air garam.**

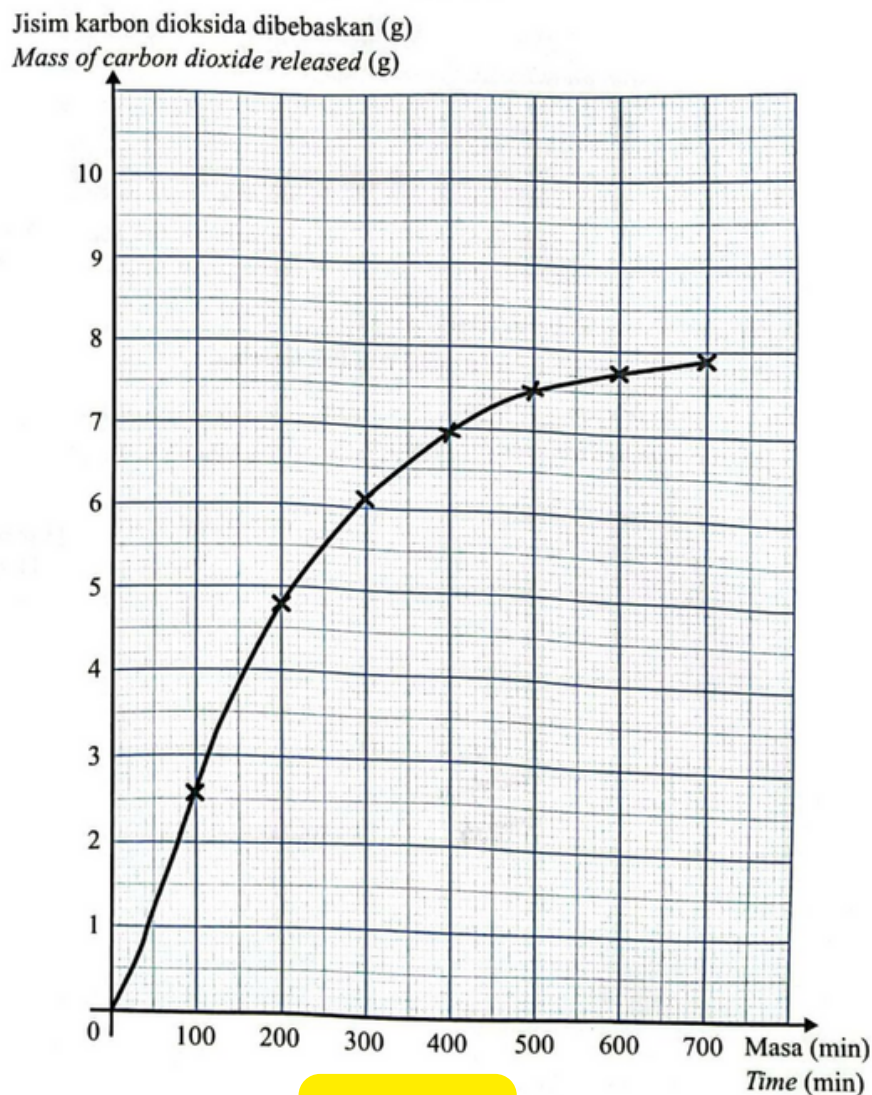
(d) Pagar rumah jiran anda berkarat. Cadangkan satu cara bagi mengatasi masalah tersebut.

**Mengecat pagar @ Menyapu pagar dengan minyak gris.**



# SOALAN 3

Sekumpulan murid menjalankan penyiasatan mengenai proses penapaian menggunakan yis, air dan 20g gula. Campuran itu kemudian dipanaskan dalam gelombang mikro selama 15 saat untuk mengaktifkan yis. Campuran dikeluarkan dan penutupnya dilonggarkan untuk membolehkan karbon dioksida keluar. Graf jisim karbon dioksida yang dibebaskan untuk penapaian gula ditunjukkan dalam Rajah 3.1.



**Rajah 3.1**

(a) Berdasarkan Rajah 3.1, nyatakan hubungan antara jisim karbon dioksida yang dibebaskan dengan masa.

**Semakin bertambah masa, semakin bertambah jisim karbon dioksida yang dibebaskan.**

(b) Berdasarkan Rajah 3.1, nyatakan jisim karbon dioksida dibebaskan pada minit ke-450.

**7.2 g**

(c) Ramalkan jisim karbon dioksida yang dibebaskan pada minit ke-800.

**7.8 g**

(d) Nyatakan **satu** inferens berdasarkan pemerhatian pada graf dalam Rajah 3.1.

**Jisim karbon dioksida yang dibebaskan semakin bertambah kerana kadar penapaian gula oleh yis bertambah.**

(e) Rajah 3.2 menunjukkan satu kempen kesedaran yang dijalankan oleh pihak Kementerian Kesihatan Malaysia.



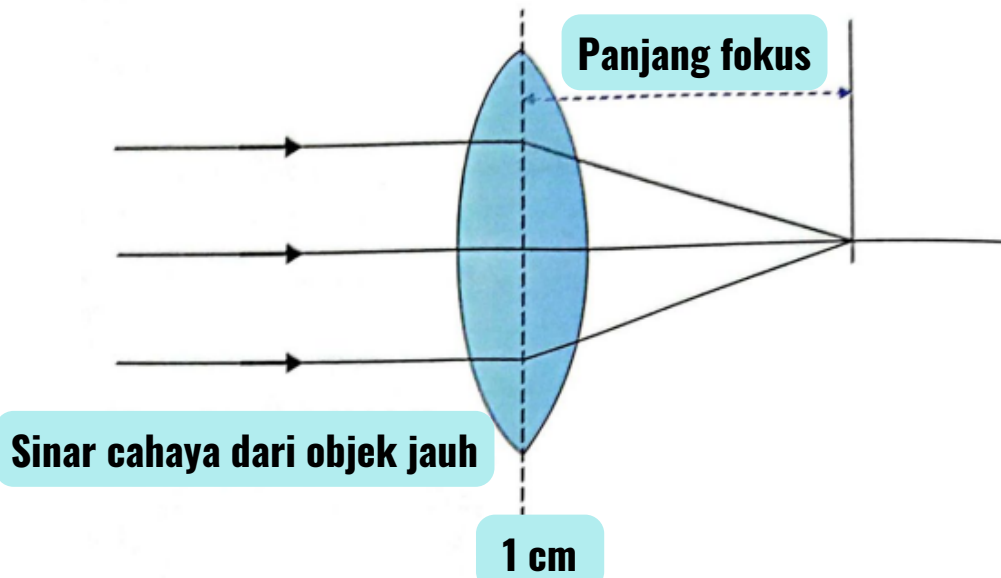
**Rajah 3.2**

Apakah kesan terhadap fetus di dalam kandungan, jika ibu mengabaikan kempen tersebut?

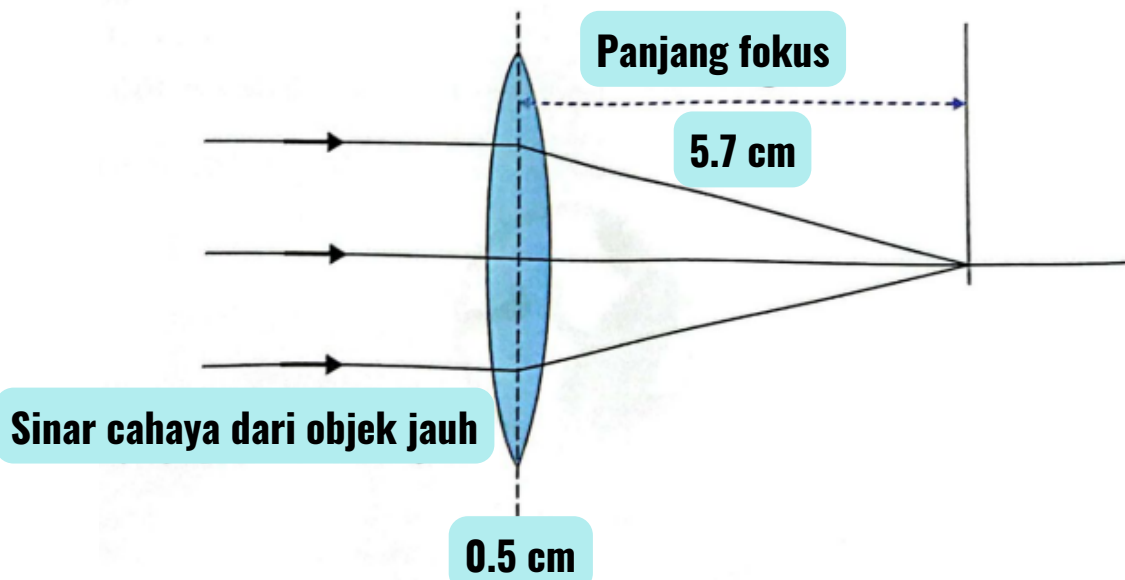
**Merencatkan perkembangan otak fetus @  
Menyebabkan kematian fetus**

# SOALAN 4

Rajah 4.1 dan Rajah 4.2 menunjukkan rajah sinar bagi dua kanta yang berbeza ketebalan.



Rajah 4.1



Rajah 4.2

(a) Ukur panjang fokus pada Rajah 4.1

**4.2 cm**

(b) Nyatakan **satu** pemerhatian bagi panjang fokus bagi Rajah 4.2

**Panjang fokus Rajah 4.2 lebih panjang**

(c) Nyatakan **satu** inferens berdasarkan pemerhatian di 4 (b).

**Panjang fokus Rajah 4.2 lebih panjang kerana kanta cembung yang digunakan lebih nipis.**

(d) Ramalkan panjang fokus bagi imej yang terbentuk sekiranya ketebalan kanta adalah 1.5 cm.

**2.7 cm**

(e) Rajah 4.3 menunjukkan sejenis peralatan optik.



Apakah ciri imej yang boleh diperhatikan apabila sampel protozoa dikaji menggunakan peralatan dalam Rajah 4.3?

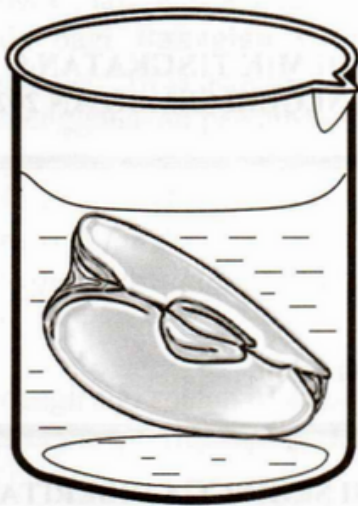
**Imej dibesarkan @ Songsang @ Maya**

**PROGRAM PENINGKATAN  
AKADEMIK TINGKATAN 5  
NEGERI SEMBILAN  
2022**



# SOALAN 1

Rajah 1 menunjukkan eksperimen untuk mengkaji bahan antioksidan dan bahan bukan antioksidan



**Epal direndam dalam air suling**



**Epal direndam dalam jus lemon**

**Rajah 1**

Selepas 2 jam, pemerhatian direkodkan seperti dalam Jadual 1.

Jenis larutan <i>Type of solution</i>	Warna epal <i>Colour of apple</i>
Air suling <i>Distilled water</i>	<b>Kelabu / Gelap</b> .....
Jus lemon <i>Lemon juice</i>	Putih <i>White</i>

**Jadual 1**



(a) Berdasarkan pemerhatian pada Rajah 1, lengkapkan Jadual 1.

**Nota : Jawapan ditulis dalam Jadual 1.**

(b) Nyatakan **satu** inferens bagi jawapan anda di 1(a).

**Warna epal menjadi gelap kerana berlaku proses pengoksidaan.**

(c) Nyatakan **satu** pemboleh ubah bergerak balas dalam eksperimen ini.

**Warna epal @ Pengoksidaan epal**

(d) Berdasarkan eksperimen ini, nyatakan definisi secara operasi bagi pengoksidaan.

**Pengoksidaan ialah proses yang menyebabkan epal menjadi kelabu / gelap / berubah warna apabila direndam di dalam air suling**

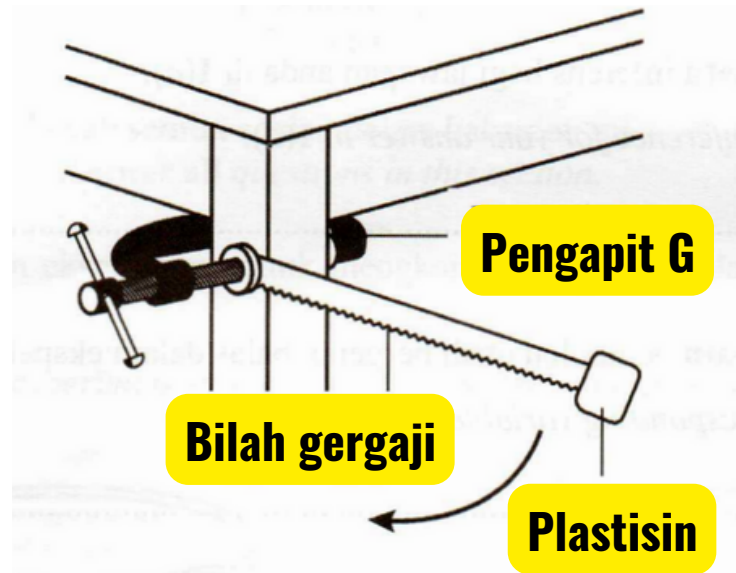
(e) Seorang murid mempunyai kulit yang kering dan kusam. Ini disebabkan beberapa faktor berkaitan dengan amalan pemakanan yang kurang pengambilan makanan seperti vitamin C. Terangkan bagaimana vitamin C boleh mencegah kerosakan kulit dalam situasi ini.

**Vitmain C bertindak sebagai bahan antioksidan @ Vitamin C menghalang proses pengoksidaan.**



# SOALAN 2

Rajah 2.1 menunjukkan eksperimen mengkaji kesan jisim terhadap inersia.



Rajah 2.1

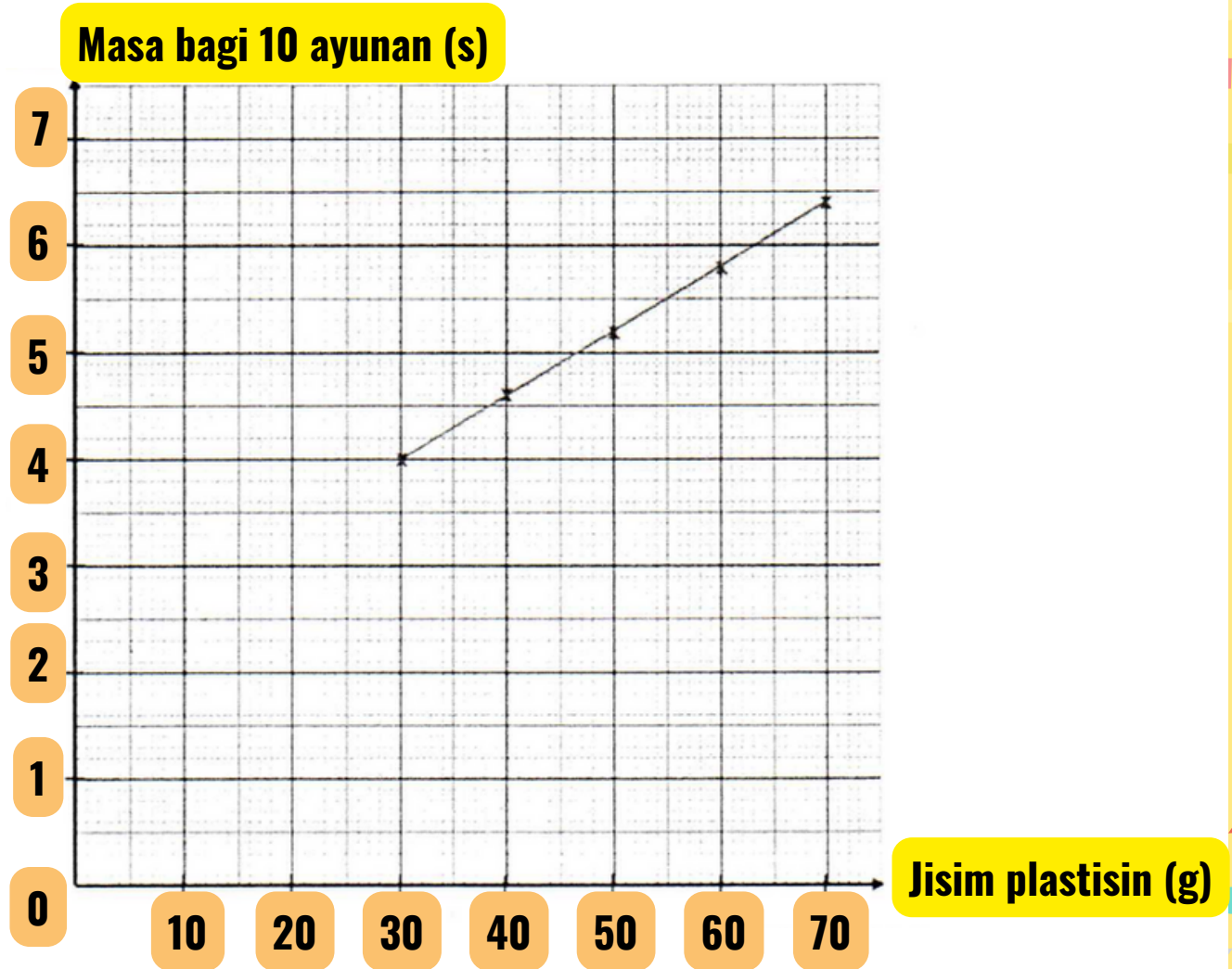
Jadual 2 menunjukkan keputusan bagi eksperimen tersebut.

Jisim plastisin <i>Mass of plasticine</i>	Masa bagi 10 ayunan (s) <i>Time for 10 oscillations (s)</i>
30 g	4.0
40 g	4.6
50 g	5.2
60 g	5.8
70 g	6.4

Jadual 2



(a) Berdasarkan Jadual 2, lukis graf masa bagi 10 ayunan melawan jisim plastisin.



(b) Nyatakan hubungan antara jisim plastisin dengan masa bagi 10 ayunan.

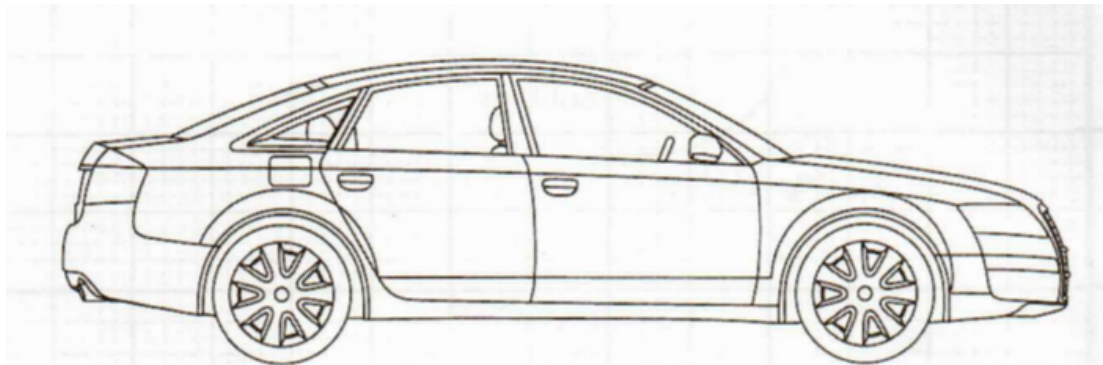
**Semakin bertambah jisim plastisin, semakin bertambah masa bagi 10 ayunan.**



(c) Berdasarkan eksperimen ini, nyatakan definisi secara operasi bagi inersia.

**Inersia ialah keadaan yang ditunjukkan oleh masa bagi 10 ayunan apabila plastisin dilekatkan pada bilah gergaji.**

(d) Rajah 2.2 menunjukkan sebuah kereta.



**Rajah 2.2**

Cadangkan satu ciri keselamatan pada kereta yang mengurangkan kesan inersia negatif pada pemandu.

**Mempunyai tali pinggang keledar /keselamatan @**

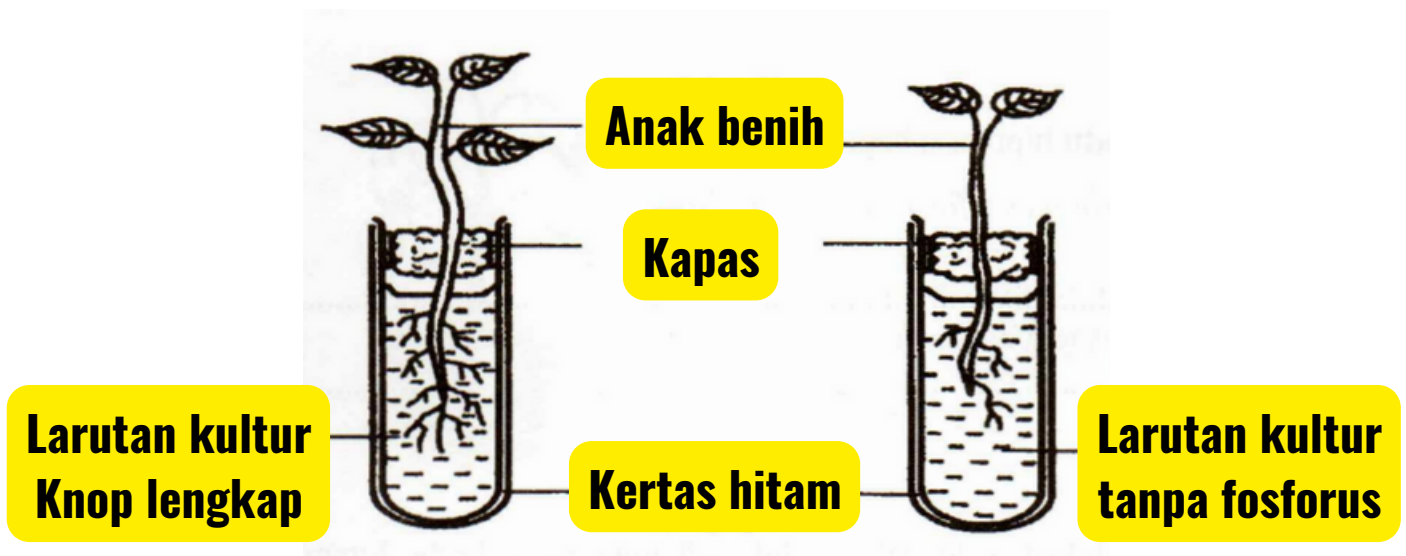
**Mempunyai beg udara @**

**Mempunyai penyandar kepala**



# SOALAN 3

Rajah 3.1 menunjukkan satu eksperimen dijalankan untuk mengkaji kesan kekurangan fosforus terhadap pertumbuhan tumbuhan.



Rajah 3.1

Jadual 3 menunjukkan keputusan eksperimen selepas 2 minggu.

Jenis larutan kultur <i>Types of culture</i>	Saiz tumbuhan <i>Plant size</i>	Pertumbuhan akar <i>Root growth</i>
Larutan kultur Knop lengkap <i>Complete culture Knop's solution</i>	Biasa <i>Normal</i>	Banyak <i>A lot</i>
Larutan kultur tanpa fosforus <i>Culture solution without phosphorus</i>	Lebih kecil <i>Smaller</i>	<b>Sedikit</b> .....

Jadual 3



(a) Berdasarkan Rajah 3.1, lengkapkan Jadual 3.

**Nota : Jawapan ditulis dalam Jadual 3.**

(b) Nyatakan pemboleh ubah yang ditetapkan dalam eksperimen ini.

**Jenis anak benih @ Isipadu larutan @ Masa**

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

**Kekurangan fosforus merencatkan pertumbuhan tumbuhan.**

(d) Mengapakah kedua-dua tabung didih dibalut dengan kertas hitam?

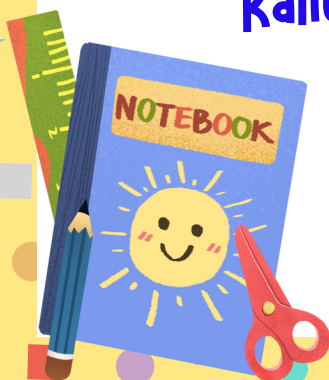
**Mengelakkan pertumbuhan alga.**

(e) Rajah 3.2 menunjukkan pokok bunga yang ditanam oleh Puan Rani beberapa tahun lepas telah mengalami masalah pertumbuhan.



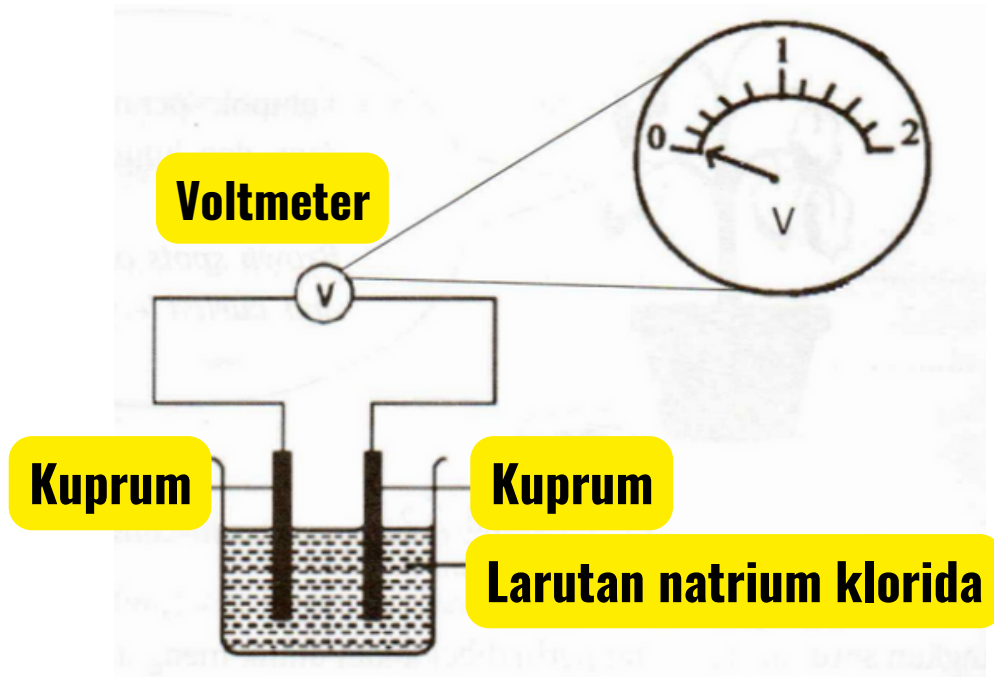
Cadangkan satu nutrien yang perlu dibekalkan untuk mengatasi masalah ini.

**Kalium**

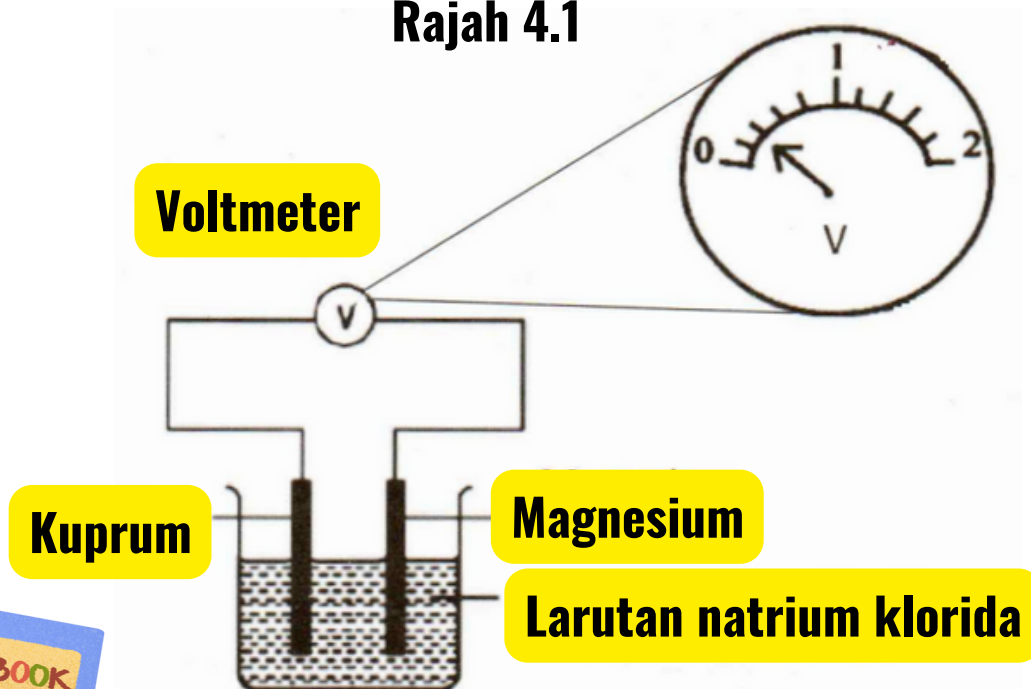


# SOALAN 4

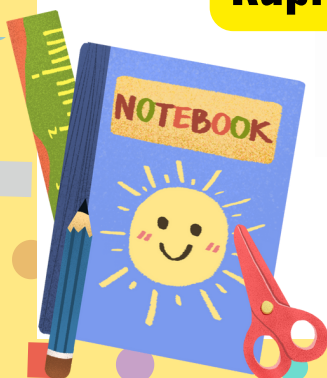
Rajah 4.1 dan Rajah 4.2 menunjukkan keputusan eksperimen untuk mengkaji hubungan antara pasangan logam terhadap penghasilan tenaga elektrik.



Rajah 4.1



Rajah 4.2



(a) Berdasarkan 4.2, nyatakan bacaan voltmeter.

**0.4 V**

(b) Nyatakan **satu** pemboleh ubah dimanipulasikan dalam eksperimen ini.

**Jenis pasangan logam @ Pasangan kuprum-kuprum dan pasangan magnesium-kuprum**

(c) Ramalkan bacaan voltmeter apabila logam magnesium digantikan dengan logam Aluminium

**0.1 V @ 0.2 V @ 0.3 V**

(d) Berdasarkan Rajah 4.2, nyatakan perubahan tenaga yang berlaku.

**Tenaga kimia kepada tenaga elektrik.**

(e) Nyatakan **satu** contoh bahan digunakan dalam kehidupan harian yang boleh digunakan sebagai elektrolit.

**Cuka @ Jus lemon @ Jus oren @ Jus tomato**

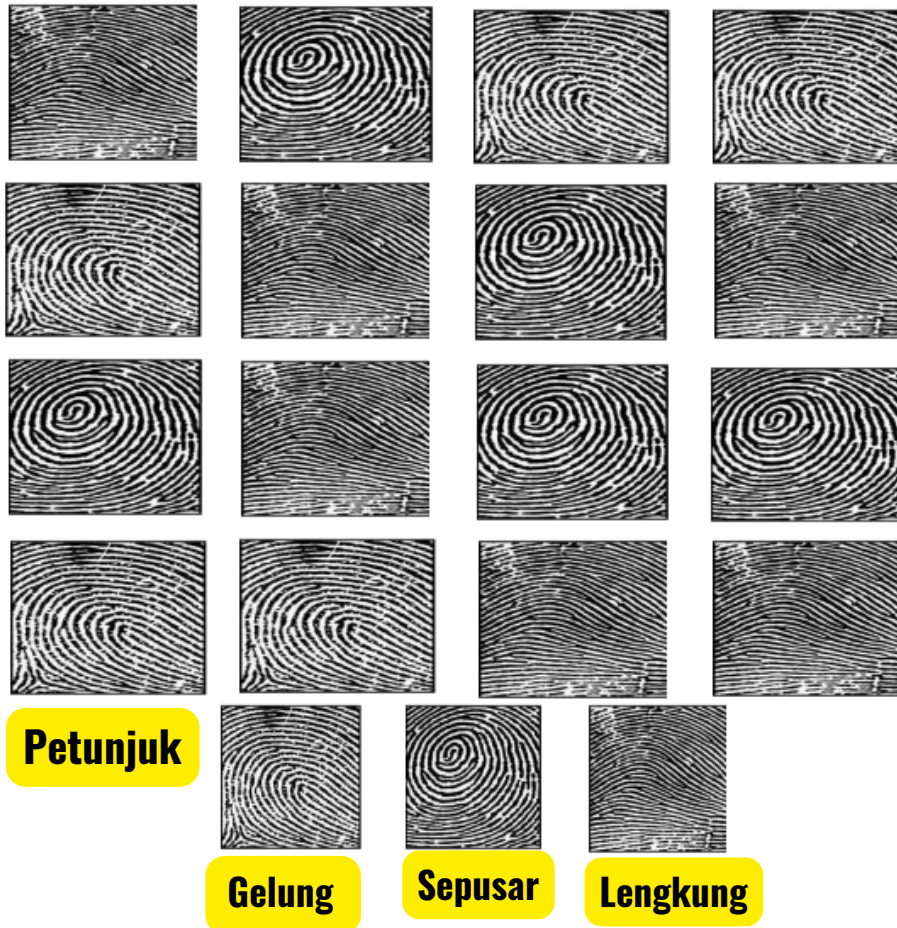


**PERCUBAAN SPM**  
**MELAKA**  
**2022**



# SOALAN 1

Rajah 1 menunjukkan jenis variasi bagi cap ibu jari murid Tingkatan 4 Bestari.



Rajah 1

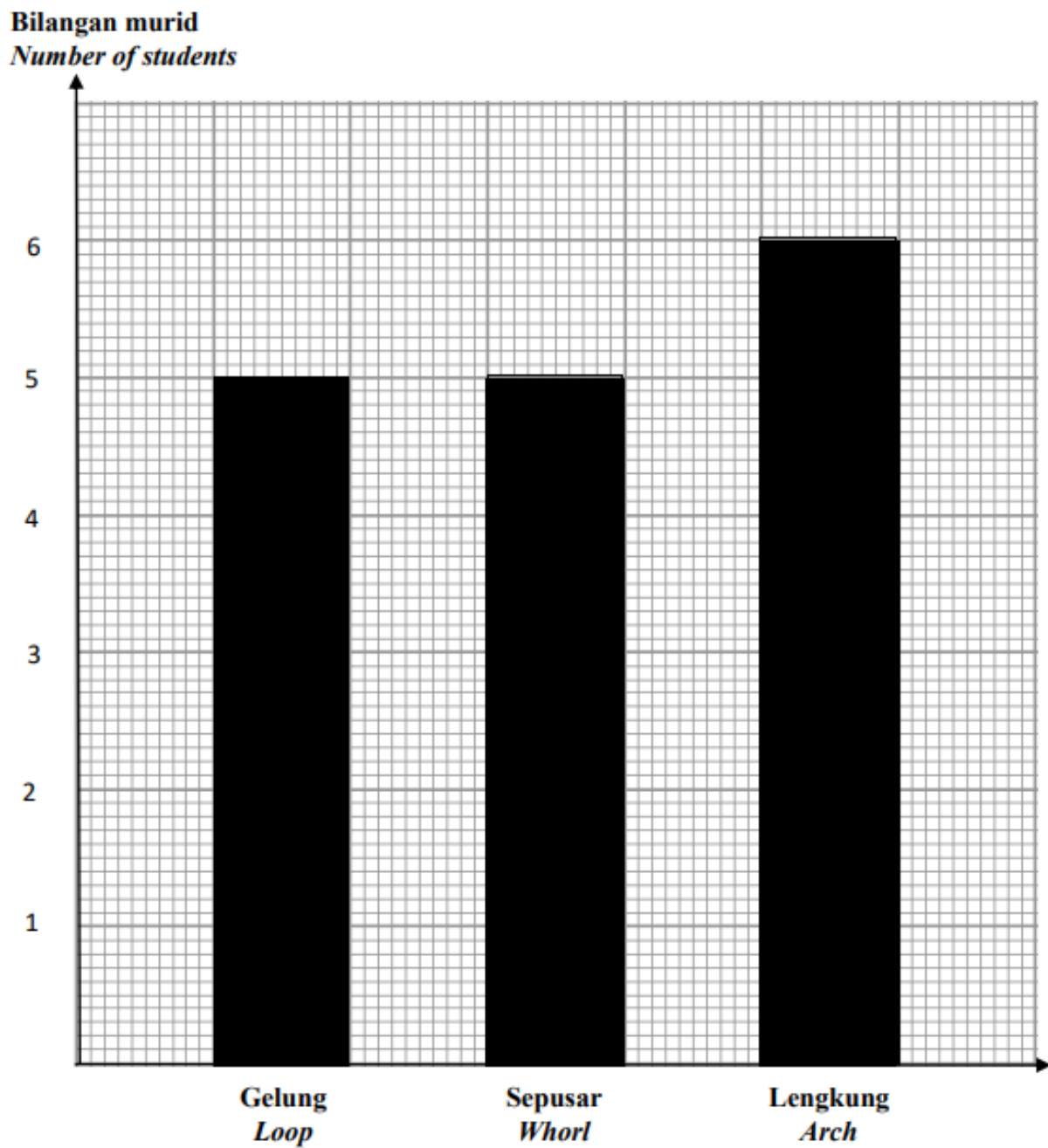
(a) Ciri cap ibu jari direkodkan seperti dalam Jadual 1.

Jenis cap ibu jari <i>Type of thumbprints</i>	Gelung <i>Loop</i>	Sepusar <i>Whorl</i>	Lengkung <i>Arch</i>
Bilangan murid <i>Number of students</i>	5	5	6

Jadual 1

(i) Berdasarkan Rajah 1, rekodkan bilangan murid bagi setiap jenis cap ibu jari di dalam Jadual 1.

(ii) Berdasarkan Jadual 1, lukiskan graf bar bagi cap jari murid Tingkatan 4 Bestari.



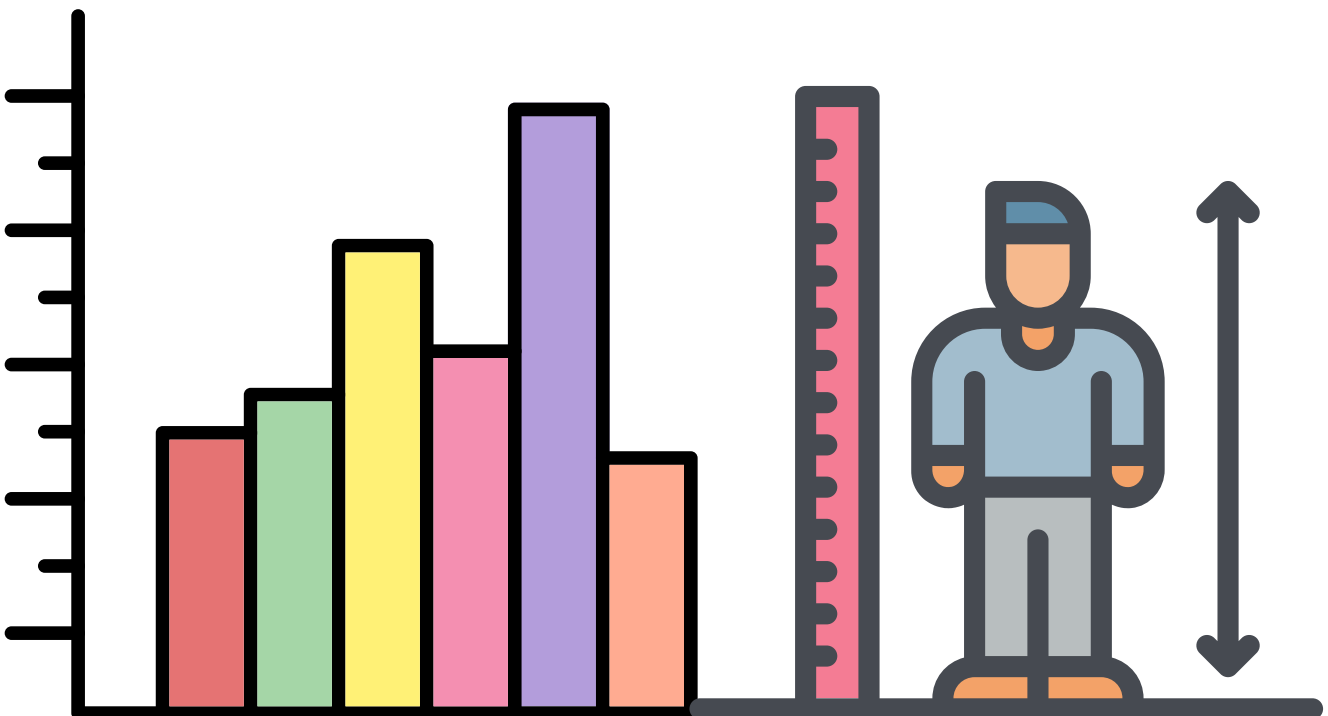
(b) Kelaskan ciri-ciri berikut berdasarkan jenis variasi di dalam Jadual 2.

- Kebolehan menggulung lidah
- Berat badan

Variasi selanjar <i>Continuous variation</i>	Variasi Tak Selanjar <i>Discontinuous variation</i>
<b>Berat badan</b>	<b>Kebolehan menggulung lidah</b>

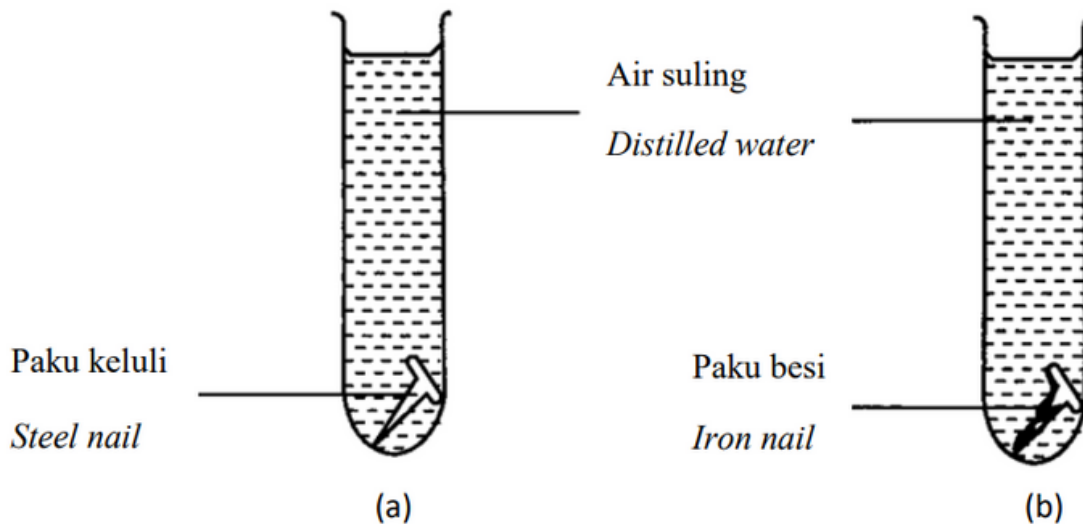
(c) Murid kelas tersebut mengulangi eksperimen dengan mengukur ketinggian setiap murid, mereka mendapati bentuk graf yang diplotkan tidak sama seperti dalam 1(a)(ii). Terangkan jawapan anda.

**Ketinggian merupakan variasi selanjar.  
Bentuk graf yang terhasil ialah histogram**



# SOALAN 2

Rajah 2 menunjukkan keputusan bagi satu eksperimen untuk mengenalpasti ketahanan kakisan bagi dua paku yang berbeza selepas seminggu .



**Rajah 2**

(a) (i) Berdasarkan Rajah 2, nyatakan pemerhatian anda.

**Paku besi berubah warna / menjadi hitam @ paku keluli tidak berubah warna .**

(ii) Nyatakan inferens bagi paku dalam Rajah 2(b).

**Paku besi berubah warna / menjadi hitam kerana tidak tahan kakisan**

(b) (i) Apakah faktor yang diperhatikan bagi eksperimen dalam Rajah 2.

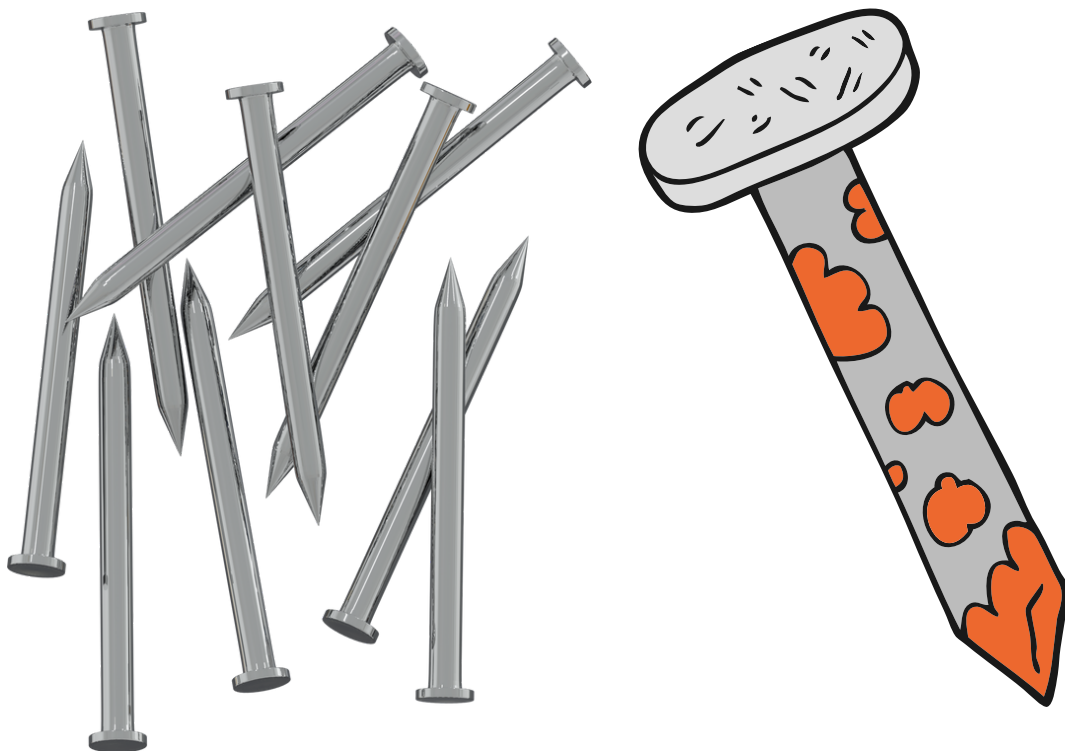
**Perubahan warna pada paku**

(ii) Apakah faktor yang diubah bagi eksperimen dalam Rajah 2.

### **Jenis paku @ Paku besi dan paku keluli**

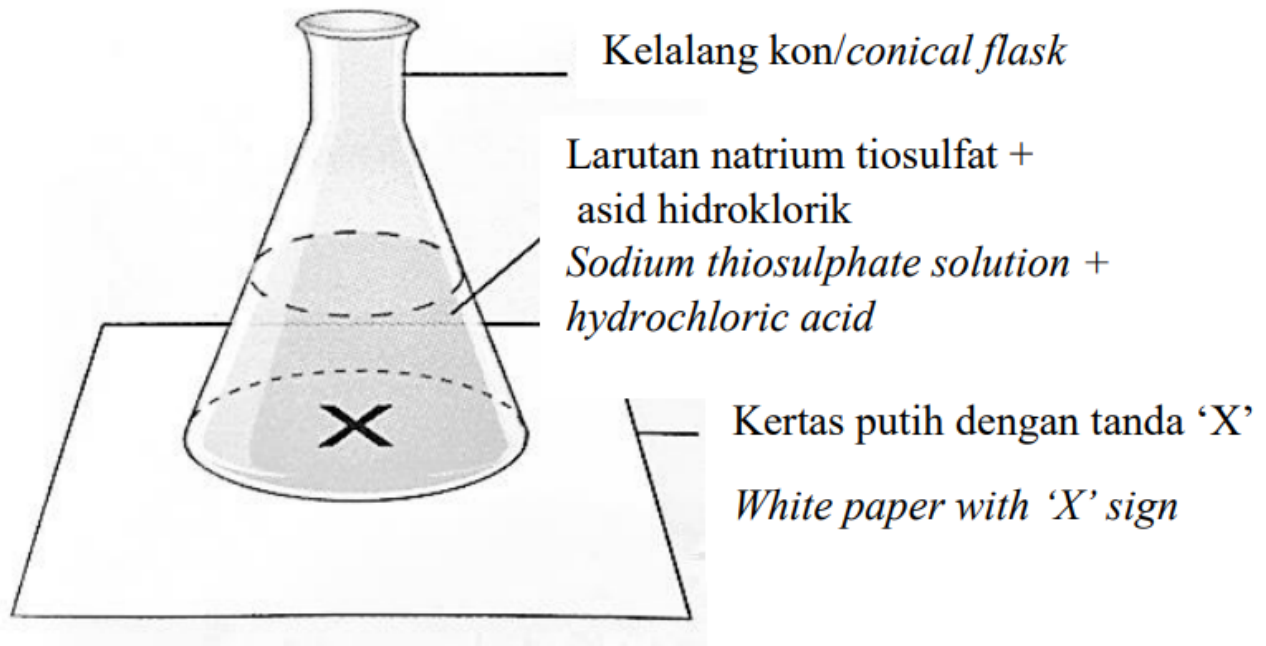
(c) Sekumpulan pelajar lain menjalankan eksperimen yang sama seperti dalam Rajah 2 tetapi keputusan yang diperolehi bagi paku besi adalah berbeza. Nyatakan satu langkah berjaga-jaga yang dilakukan untuk mendapatkan hasil eksperimen yang sama seperti dalam Rajah 2(b).

**Gosok permukaan paku besi menggunakan kertas pasir.**



# SOALAN 3

Rajah 3.1 di bawah menunjukkan seorang pelajar sedang menjalankan eksperimen untuk mengkaji kesan kepekatan larutan natrium tiosulfat terhadap kadar tindak balas .



**Rajah 3.1**

Keputusan eksperimen ditunjukkan dalam Jadual 3

Kepekatan larutan natrium tiosulfat ( $\text{mol dm}^{-3}$ ) <i>Concentration of sodium thiosulfate solution (<math>\text{mol dm}^{-3}</math>)</i>	0.18	0.16	0.12	0.08	0.04
Masa yang diambil untuk tanda X tidak kelihatan (s) <i>Time taken for the X sign is not visible (s)</i>	18	20	27	41	84

**Jadual 3**

(a) Nyatakan pemerhatian bagi eksperimen ini.

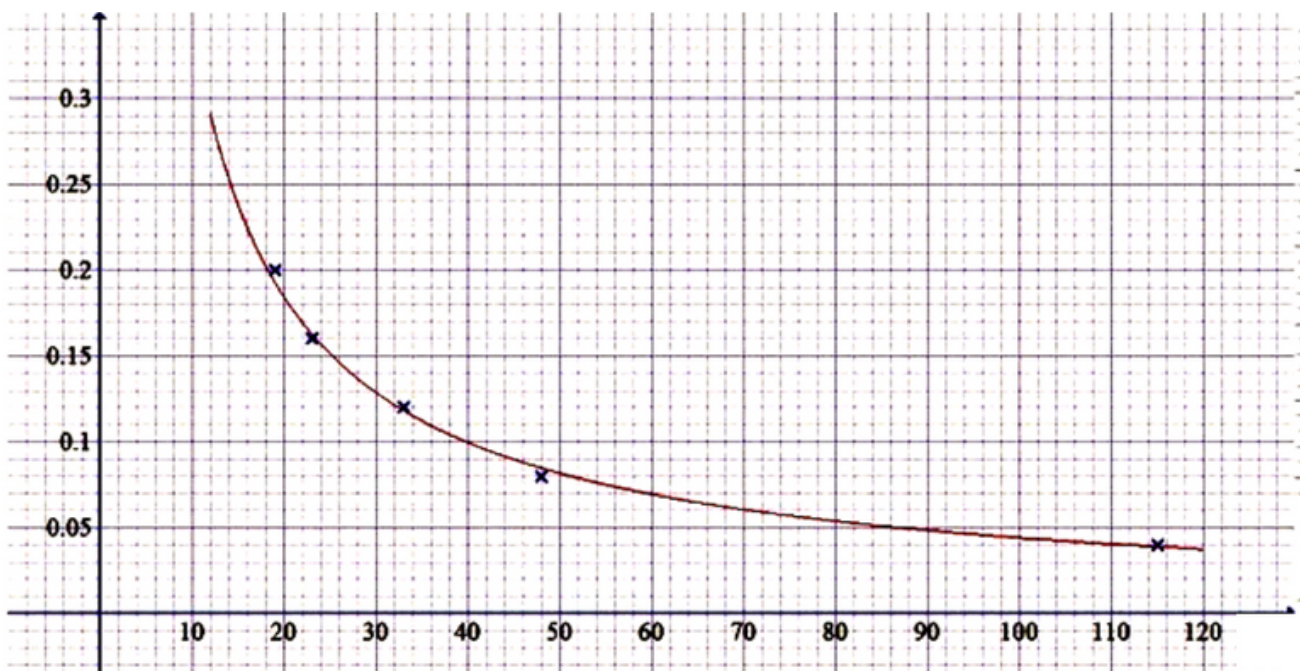
**Masa yang diambil untuk tanda 'X' tidak kelihatan semakin bertambah apabila kepekatan larutan natrium tiosulfat semakin berkurang.**

(b) Berdasarkan eksperimen di atas , nyatakan faktor yang ditetapkan.

**Suhu larutan natrium tiosulfat @ isipadu larutan natrium tiosulfat.**

(c) Kaji graf kadar tindak balas di bawah.

**Kepekatan larutan natrium tiosulfat ( $\text{mol dm}^{-3}$ )**



**Masa yang diambil untuk tanda 'X' tidak kelihatan (s)**

Nyatakan hubungan antara kepekatan larutan natrium tiosulfat dengan masa yang diambil untuk tanda 'X' tidak kelihatan.

**Semakin meningkat kepekatan larutan natrium tiosulfat , semakin berkurang masa yang di ambil untuk tanda 'X' tidak kelihatan**

(d) Berdasarkan eksperimen ini, nyatakan definisi secara operasi bagi kadar tindak balas .

**Kadar tindak balas ialah nilai /kadar /ukuran yang ditunjukkan oleh masa yang diambil untuk tanda 'X' tidak kelihatan apabila natrium tiosulfat bertindak balas dengan asid hidroklorik.**

(e) Rajah 3.2 menunjukkan sebuah periuk tekanan



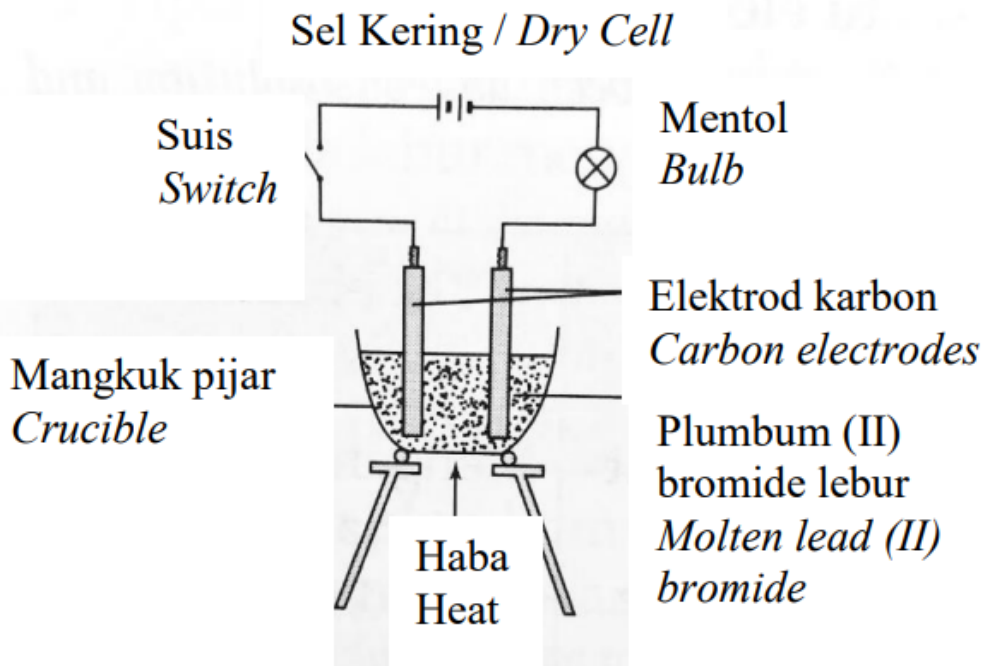
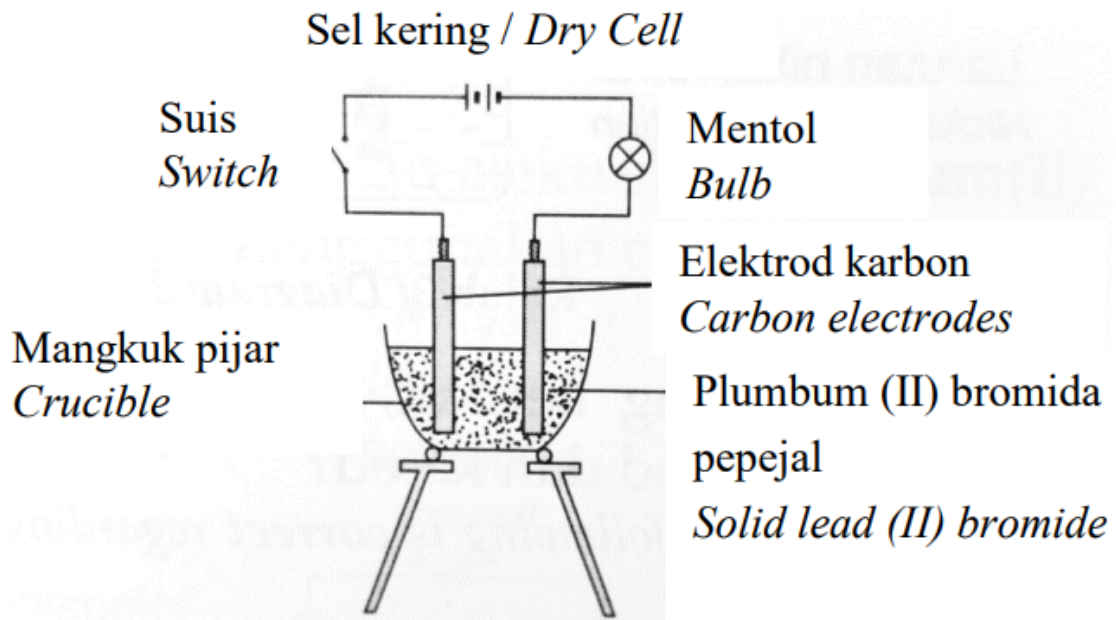
**Rajah 3.2**

Puan Sarah menggunakan periuk tekanan untuk memasak sup tulang kerana lebih cepat daripada memasak menggunakan periuk biasa. Terangkan jawapan anda.

**Tekanan yang tinggi meningkatkan kadar tindak balas .**

# SOALAN 4

Rajah 4 menunjukkan eksperimen untuk mengkaji elektrolisis plumbum (II) bromida.



**Rajah 4**

(a) (i) Berdasarkan Rajah 4, apakah pemerhatian anda pada mentol bagi set B?

**Mentol dalam set B menyala**

(ii) Nyatakan **satu** inferens berdasarkan jawapan di a (i).

**Mentol dalam set B menyala kerana plumbum (II) bromida lebur boleh mengkonduksikan elektrik**

(b) (i) Nyatakan faktor yang diubah dalam eksperimen ini.

**Keadaan plumbum (II) bromida @ Leburan plumbum (II) bromida dan pepejal plumbum (II) bromida**

(ii) Plumbum (II) bromida ialah sebatian ion. Apakah definisi secara operasi bagi sebatian ion ?

**Sebatian ion ialah bahan yang boleh menyalakan mentol dalam keadaan leburan apabila litar elektrik disambungkan dengan lengkap .**

(c) Murid tersebut mengulangi eksperimen yang sama tetap menggunakan jus limau bagi menggantikan plumbum (II) bromida. Murid mendapati mentol menyala. Terangkan pemerhatian tersebut.

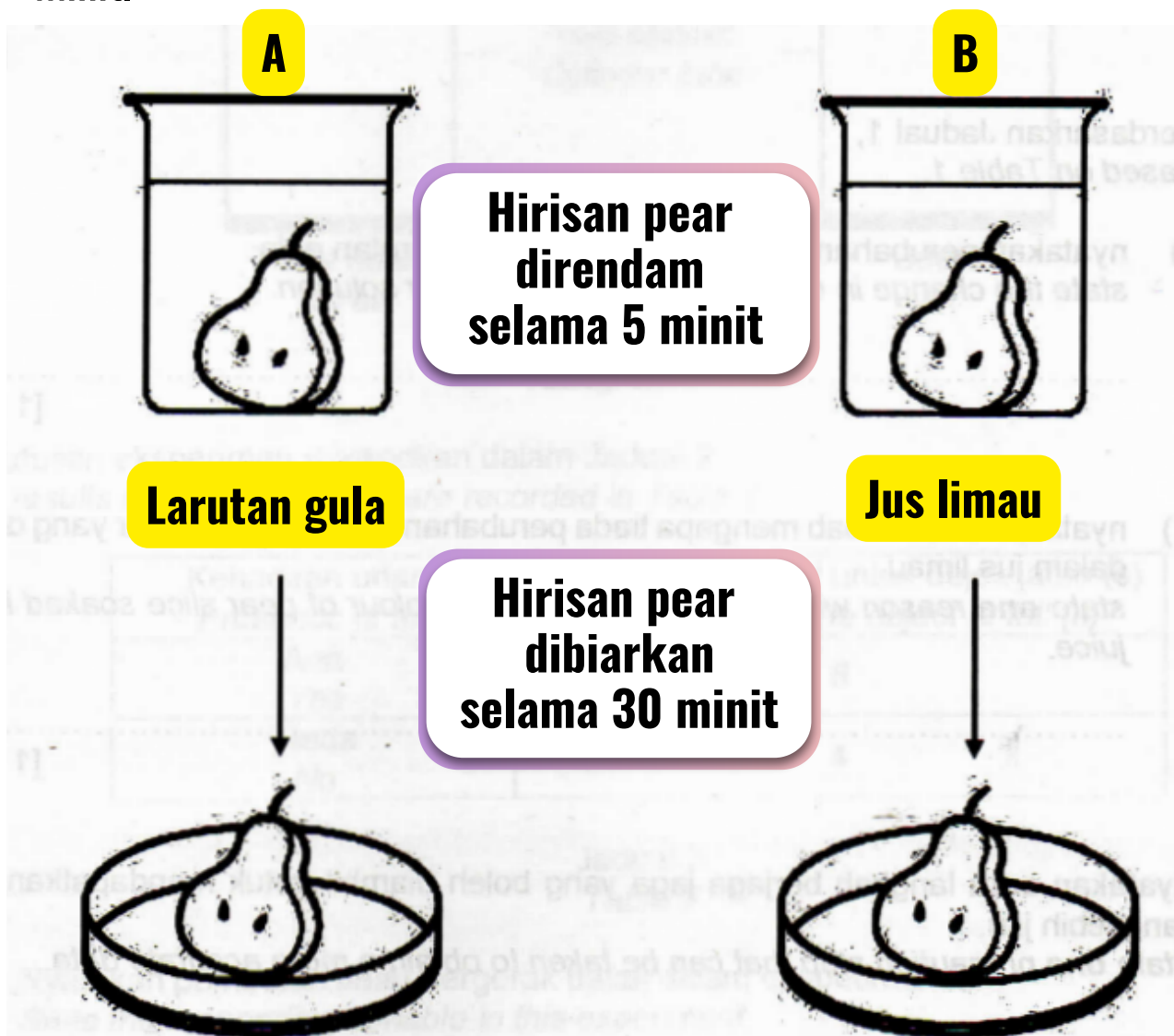
**Mentol menyala kerana jus limau adalah elektrolit (yang mengandungi ion ion bebas yang boleh mengkonduksikan elektrik/ bahan ion )**

**MODUL PINTAS**  
**PAHANG**  
**2022**



# SOALAN 1

Sekumpulan murid menjalankan satu eksperimen untuk mengkaji kesan jenis larutan terhadap pengoksidaan buah pear. Rajah 1 menunjukkan hirisan pear yang direndam di dalam larutan yang berbeza selama lima minit dan dibiarkan terdedah di udara selama 30 minit.



Rajah 1

Keputusan eksperimen direkodkan dalam Jadual 1.

Bikar <i>Beaker</i>	Jenis larutan <i>Type of solution</i>	Perubahan warna hirisan pear <i>Change in colour of pear slices</i>
A	Larutan gula <i>Sugar solution</i>	Perang <i>Brown</i>
B	Jus limau <i>Lime juice</i>	Tiada perubahan <i>No changes</i>

**Jadual 1**

(a) Nyatakan **satu** faktor yang perlu diubah dalam eksperimen ini.

**Jenis larutan**

(b) Nyatakan **satu** hipotesis bagi eksperimen ini.

**Jus limau melambatkan proses pengoksidaan @ Jika hirisan pear direndam di dalam larutan gula maka hirisan pear berubah menjadi warna perang @ Jika hirisan pear direndam di dalam jus limau maka hirisan pear tidak berubah warna.**

(c) Berdasarkan Jadual 1,

(i) nyatakan perubahan warna hirisan pear bagi larutan gula

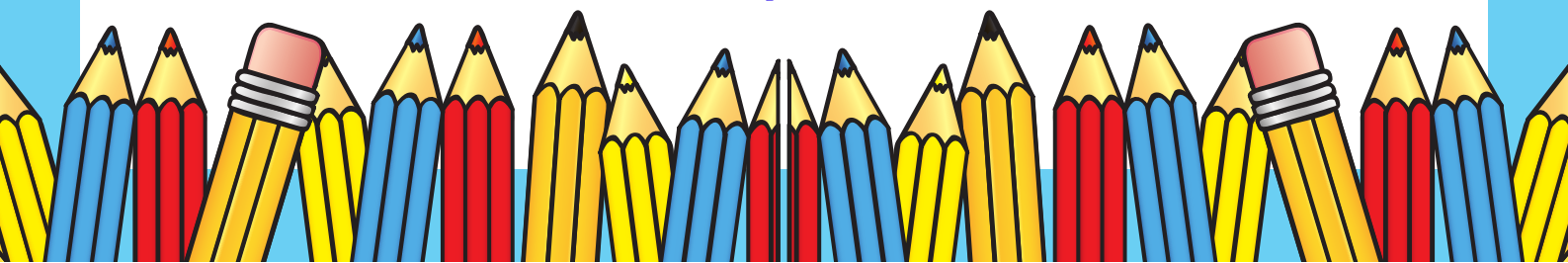
**Bertukar perang**

(ii) Nyatakan **satu** sebab mengapa tiada perubahan warna hirisan pear yang direndam dalam jus limau.

**Jus limau melambatkan proses pengoksidaan**

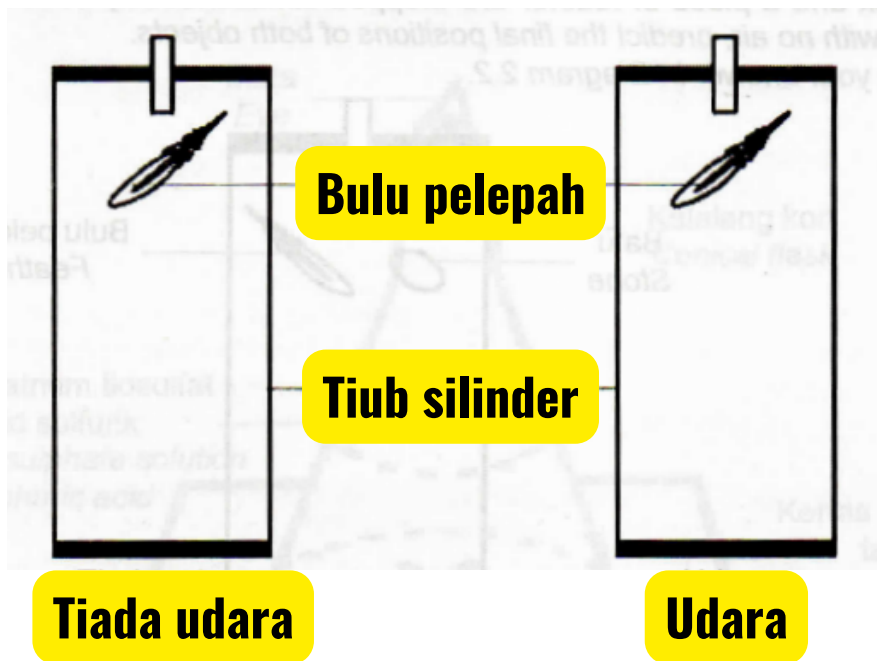
(d) Nyatakan **satu** langkah berjaga-jaga yang boleh diambil untuk mendapatkan bacaan yang lebih jitu.

**Memastikan isipadu larutan yang sama @ Memastikan saiz hirisan pear yang sama @ Memastikan tempoh masa yang sama @ Memastikan suhu persekitaran yang sama**



# SOALAN 2

Rajah 2.1 menunjukkan eksperimen untuk mengkaji masa yang diambil untuk dua objek yang dijatuhkan serentak di dalam dua tiub silinder yang berbeza.



Rajah 2.1

Keputusan eksperimen direkodkan dalam Jadual 2.

Kehadiran udara <i>Presence of air</i>	Masa yang diambil untuk objek jatuh (s) <i>Time taken for the object to fall (s)</i>
Ada Yes	8
Tiada No	4

Jadual 2

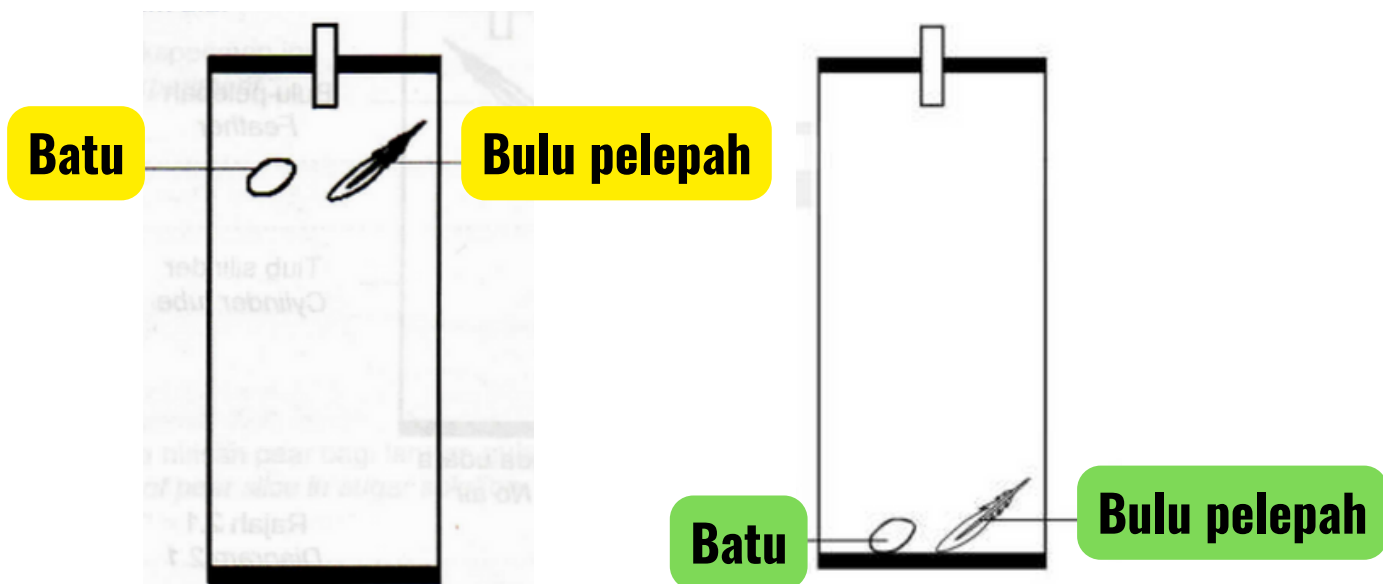
(a) Nyatakan pemboleh ubah bergerak balas dalam eksperimen ini.

### Masa yang diambil untuk objek jatuh @ Jenis gerakan

(b) Jatuh bebas tidak dipengaruhi oleh rintangan udara. Berdasarkan eksperimen ini, nyatakan definisi secara operasi bagi jatuh bebas.

**Jatuh bebas ialah gerakan / bacaan / ukuran / nilai yang ditunjukkan oleh masa yang diambil untuk objek jatuh lebih cepat apabila objek diletakkan di dalam tiub tanpa udara**

(c) Sekiranya sebiji batu dan sehelai bulu pelepah pada ketinggian yang sama dijatuhkan secara serentak di dalam tiub tanpa udara, ramalkan kedudukan akhir bagi kedua-dua objek tersebut. Lakarkan jawapan anda dalam Rajah 2.2.



**Rajah 2.2**  
(soalan)

**Rajah 2.2**  
(jawapan)

(d)

**Objek yang mengalami bukan jatuh bebas perlu mengatasi rintangan udara.**

Berdasarkan Jadual 2, jelaskan mengapakah pernyataan tersebut boleh diterima.

**Masa yang diambil untuk objek jatuh dalam tiub yang ada udara lebih lama.**

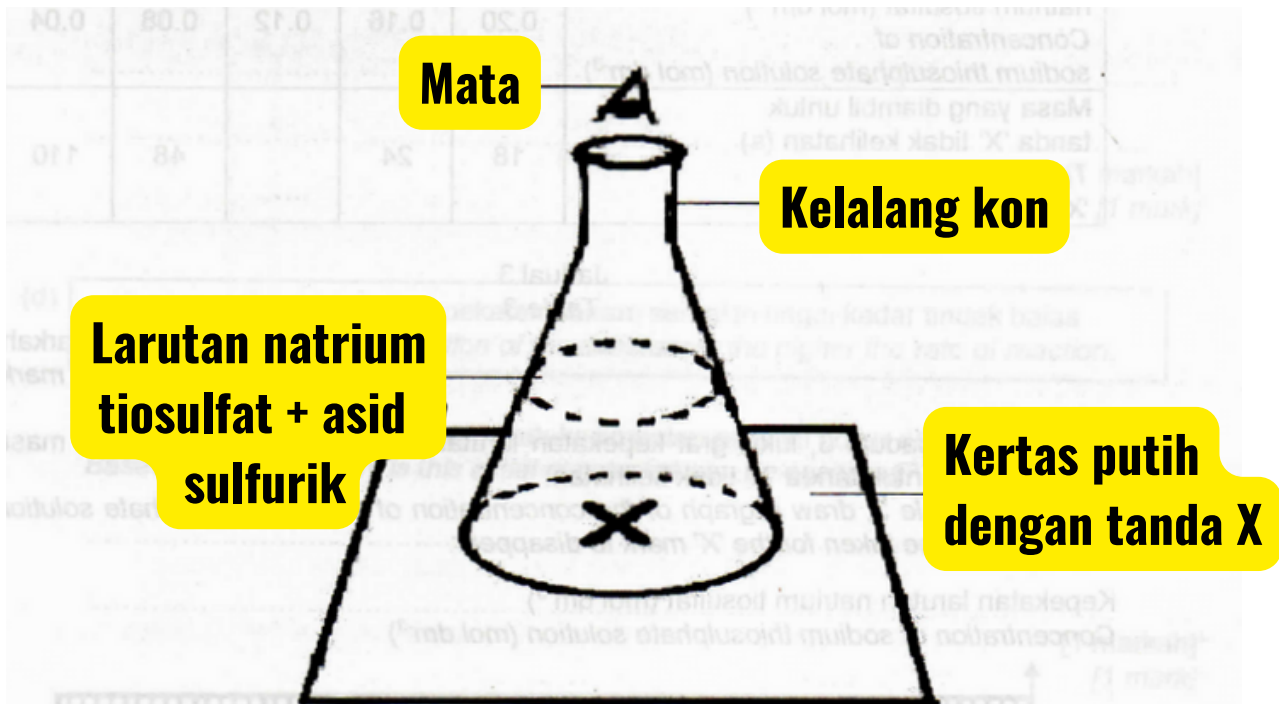
(e) Berdasarkan Rajah 2.1, nyatakan **satu** langkah berjaga-jaga yang boleh diambil untuk mendapatkan bacaan yang lebih jitu.

**Memastikan ketinggian objek yang sama @  
Memastikan jenis objek yang sama @ Memastikan  
jisim objek yang sama**



# SOALAN 3

Rajah 3.1 menunjukkan eksperimen untuk mengkaji kesan kepekatan larutan natrium tiosulfat terhadap kadar tindak balas.



**Rajah 3.1**

Rajah 3.2 menunjukkan satu bacaan pada jam randik semasa membuat pemerhatian bagi larutan natrium tiosulfat  $0.12 \text{ mol dm}^{-3}$



**Rajah 3.2**

(a) Berdasarkan Rajah 3.2, rekodkan bacaan jam randik dalam Jadual 3.

Kepekatan larutan natrium tiosulfat ( $\text{mol dm}^{-3}$ ) <i>Concentration of sodium thiosulphate solution (<math>\text{mol dm}^{-3}</math>)</i>	0.20	0.16	0.12	0.08	0.04
Masa yang diambil untuk tanda 'X' tidak kelihatan (s) <i>Time taken until 'X' is no longer visible (s)</i>	18	24	34	48	110

(b) Berdasarkan Jadual 3, lukis graf kepekatan larutan natrium tiosulfat melawan masa yang diambil untuk tanda 'X' tidak kelihatan.



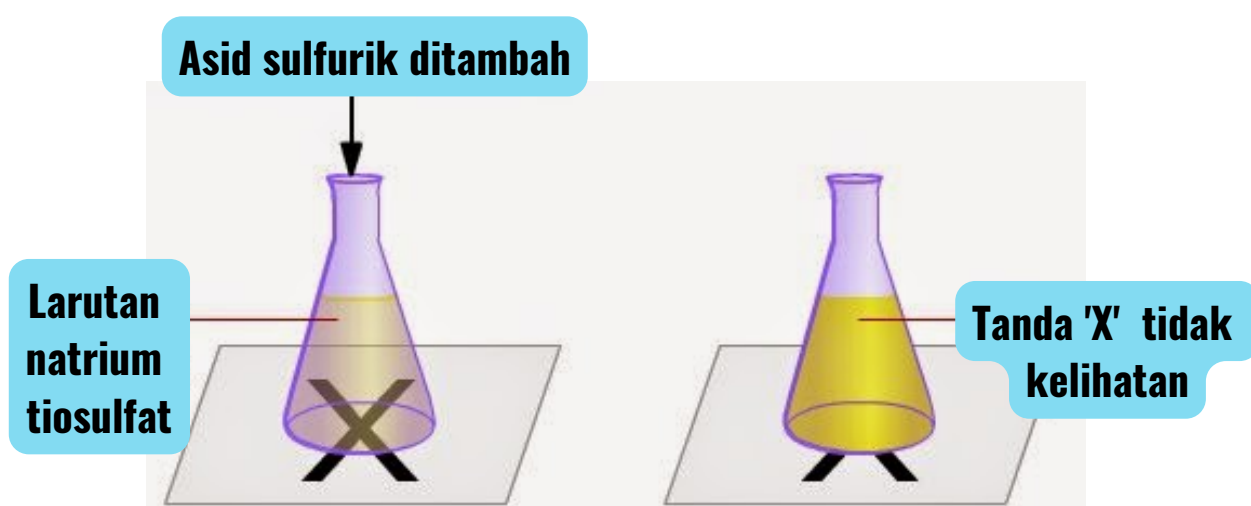
(c) Berdasarkan graf di 3(b), nyatakan hubungan antara kepekatan larutan natrium tiosulfat dengan masa tindak balas.

**Semakin berkurang kepekatan larutan natrium tiosulfat, semakin bertambah masa tindak balas**

(d) **Semakin meningkat kepekatan bahan, semakin tinggi kadar tindak balas**

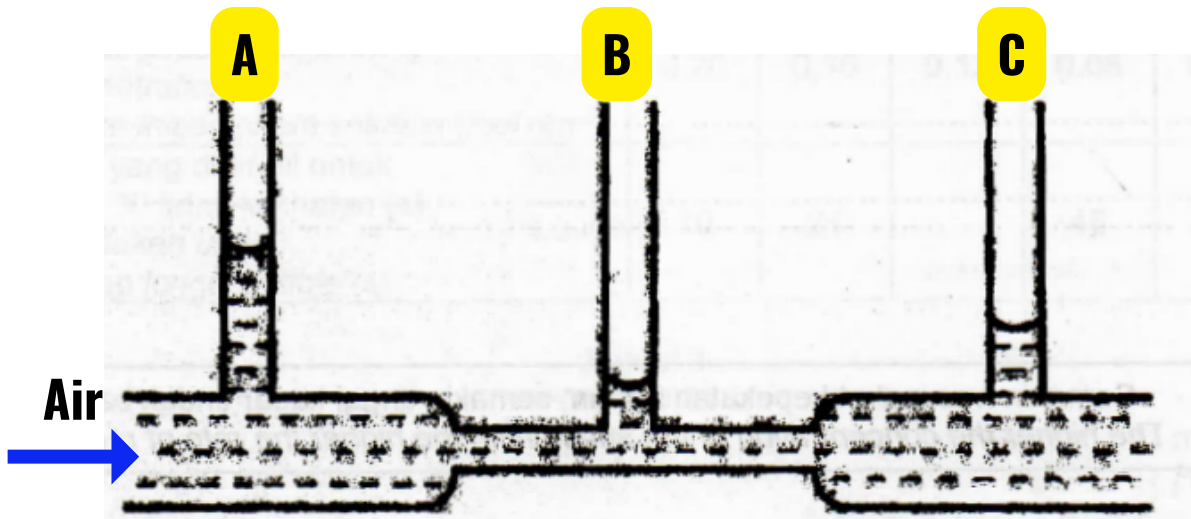
Berdasarkan Jadual 3, mengapakah kesimpulan awal ini boleh diterima?

**Bacaan masa yang diambil untuk tanda 'X' tidak kelihatan bagi larutan natrium tiosulfat berkepekatan tinggi lebih cepat berbanding larutan natrium tiosulfat berkepekatan rendah**



# SOALAN 4

Rajah 4.1 menunjukkan satu eksperimen untuk mengkaji kesan halaju bendalir terhadap tekanan dalam satu tiub Venturi.



Rajah 4.1

(a) Berdasarkan Rajah 4.1, bandingkan ketinggian aras air dalam tiub Venturi. Tuliskan pemerhatian anda dalam Jadual 4.

Ketinggian aras air <i>Height of water level</i>	
Paling tinggi <i>Higher</i>	Paling rendah <i>Lower</i>
A	B

Jadual 4

(b) Nyatakan **satu** inferens bagi eksperimen ini.

**Ketinggian aras air di A paling tinggi kerana tekanan paling tinggi @ Ketinggian aras air di B paling rendah kerana tekanan paling rendah**

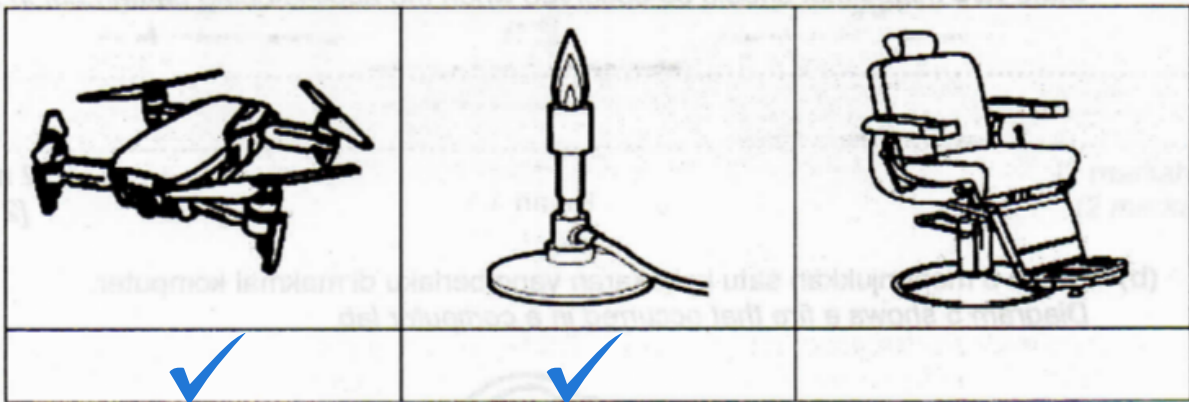
(c) Nyatakan hubungan antara halaju air dengan ketinggian aras air.

**Semakin bertambah halaju air, semakin berkurang ketinggian aras air**

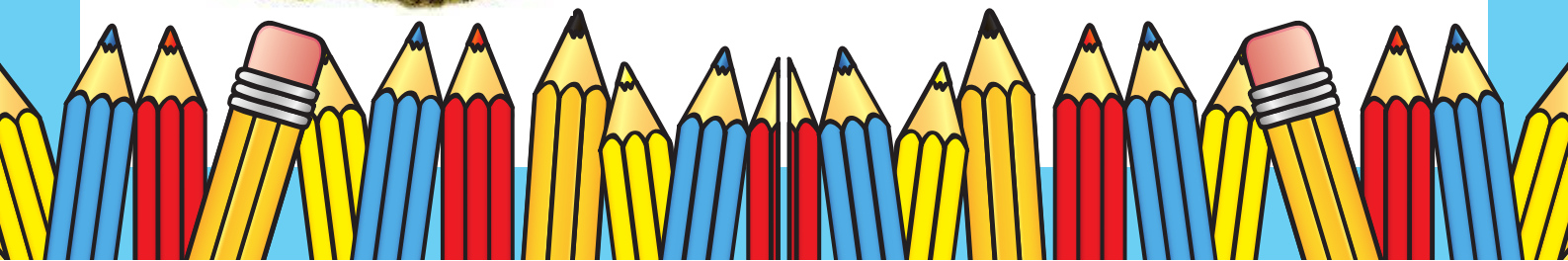
(d) Berdasarkan eksperimen, nyatakan definisi secara operasi bagi Prinsip Bernoulli.

**Prinsip Bernoulli ialah prinsip yang ditunjukkan oleh ketinggian aras air (yang berbeza) apabila air mengalir melalui tiub Venturi**

(e) Tandakan (/) pada kotak yang disediakan bagi alat yang menggunakan aplikasi Prinsip Bernoulli.



Prinsip Bernoulli menyatakan bahawa kawasan bendalir yang bergerak dengan halaju yang lebih tinggi mempunyai tekanan yang lebih rendah



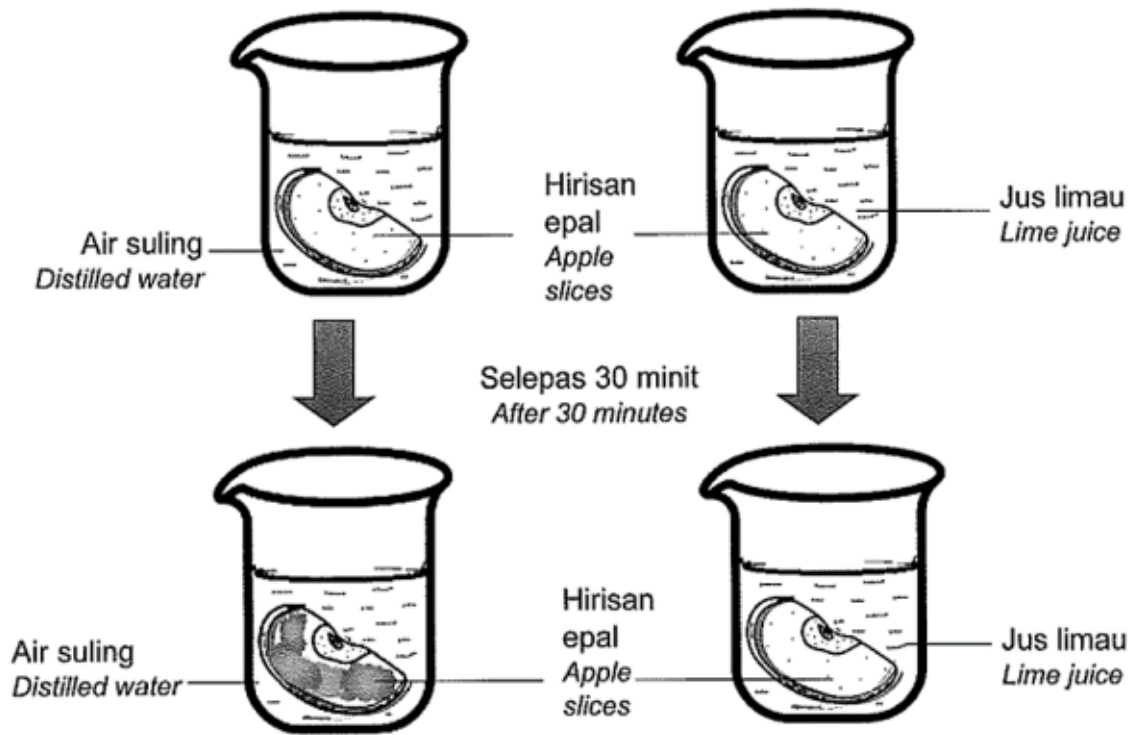
**MODUL  
KECEMERLANGAN  
SPM**

**JOHOR  
2022**



# SOALAN 1

Rajah 1 menunjukkan eksperimen untuk mengkaji pengoksidaan hirisan buah epal dengan menggunakan larutan yang berbeza.



**Rajah 1**

Keputusan eksperimen dicatatkan dalam Jadual 1.

Jenis larutan <i>Type of solution</i>	Warna hirisan epal selepas 30 minit <i>The colour of apple slices after 30 minutes</i>
Air suling <i>Distilled water</i>	<b>Kelabu @ Hitam @ Gelap</b>
Jus limau <i>Lime juice</i>	Putih <i>White</i>

**Jadual 1**

(a) Berdasarkan Rajah 1, tuliskan pemerhatian anda dalam Jadual 1.

**Nota : Jawapan ditulis dalam Jadual 1.**

(b) Ramalkan apakah pemerhatian yang diperolehi sekiranya buah epal ditukar dengan buah jambu batu dalam larutan air suling?

**Berubah warna**

(c) Nyatakan pemboleh ubah dalam eksperimen ini.

(i) pemboleh ubah dimanipulasikan

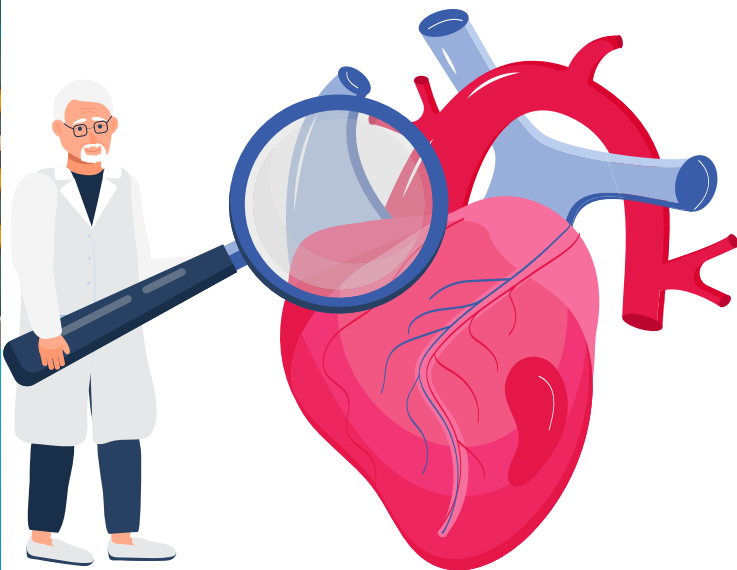
**Jenis cecair @ Air suling dan jus limau**

(ii) pemboleh ubah dimalarkan

**Saiz hirisan epal @ Masa**

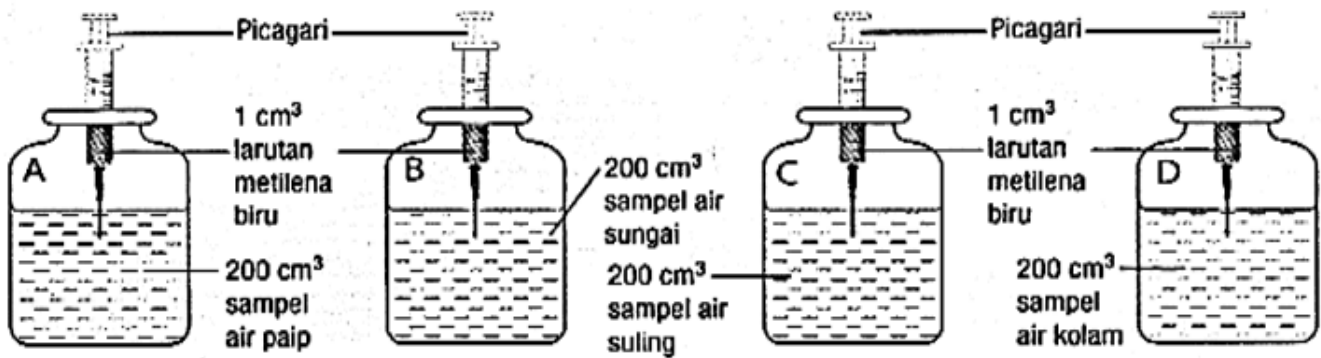
(d) Apakah kegunaan bahan antioksidan dalam kehidupan seharian?

**Menghalang proses pengoksidaan @  
Mengurangkan risiko mendapat penyakit  
kardiovaskular / kanser / ketidaksuburan / buah  
pinggang / hati / peparu @ Awet muda /  
remajakan kulit**



# SOALAN 2

Seorang murid telah menjalankan eksperimen untuk mengkaji tahap pencemaran yang berlaku dalam beberapa sampel air yang berbeza dengan menggunakan metilena biru seperti Rajah 2 di bawah.



**Rajah 2**

Jadual 2 menunjukkan masa yang diambil untuk warna larutan metilena biru luntur dalam sampel air yang berlainan seperti dalam Rajah 2 di atas.

Botol Bottle	Jenis sampel air Type of water sample	Masa yang diambil untuk warna larutan metilena biru luntur (minit) Time taken for methylene blue solution to fade (minutes)
A	Air paip Tap water	20
B	Air sungai River water	5
C	Air suling Distilled water	Warna larutan tidak luntur The color of the solution does not fade
D	Air kolam Pond water	10

**Jadual 1**

(a) Merujuk Jadual 2, kelaskan sampel air menggunakan Jadual 2(a) di bawah.

Air tercemar <i>Contaminated water</i>	Air tak tercemar <i>Unpolluted water</i>
<b>Air paip</b>  <b>Air sungai</b>  <b>Air kolam</b>	<b>Air suling</b>

(b) Berdasarkan keputusan dalam Jadual 2, susun jenis air mengikut tahap pencemaran air yang meningkat.



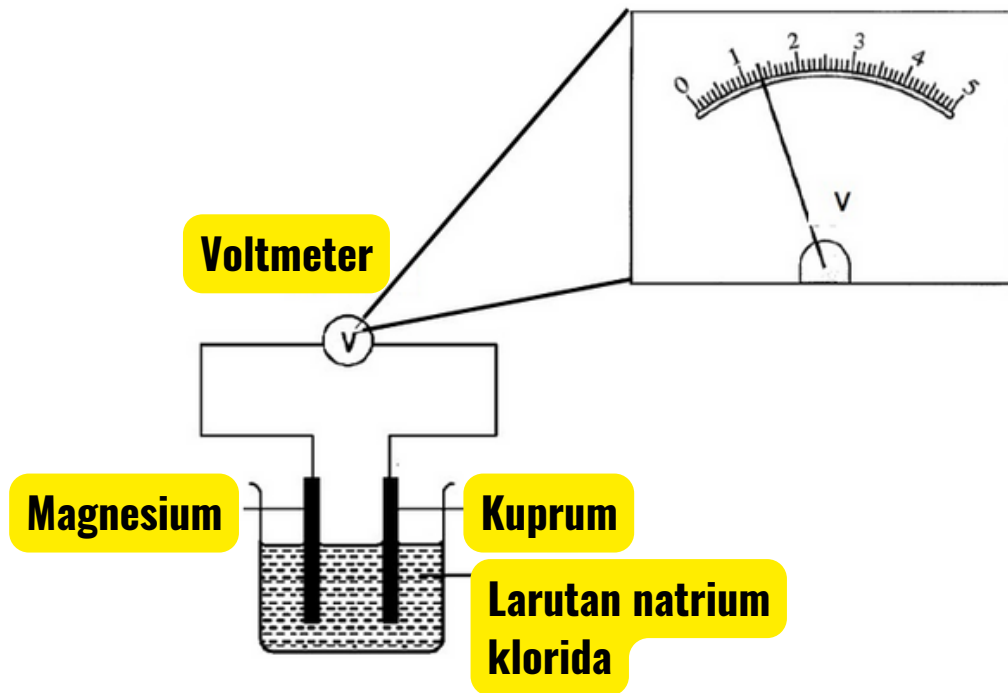
(c) Sekiranya anda seorang pegawai alam sekitar, apakah kaedah Teknologi Hijau yang sesuai untuk menambahbaik kualiti air kolam yang tercemar.

**Menambahkan bebola lumpur mikroorganisma efektif (EM) ke dalam kolam.**

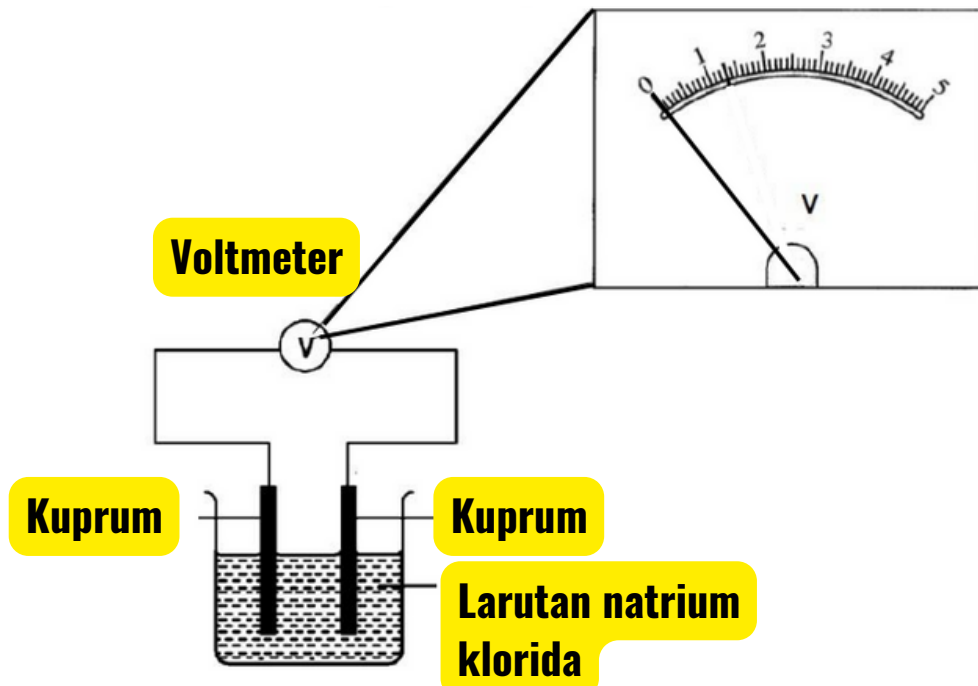


# SOALAN 3

Rajah 3 menunjukkan keputusan bagi eksperimen untuk mengkaji hubungan antara pasangan logam terhadap penghasilan arus elektrik.



Rajah 3.1



Rajah 3.2

(a) Berdasarkan Rajah 3.1, nyatakan bacaan voltmeter tersebut.

**1.3 V**

(b) Nyatakan **satu** inferens bagi eksperimen dalam Rajah 3.1.

**Jarum voltmeter terpesong kerana tenaga elektrik dihasilkan.**

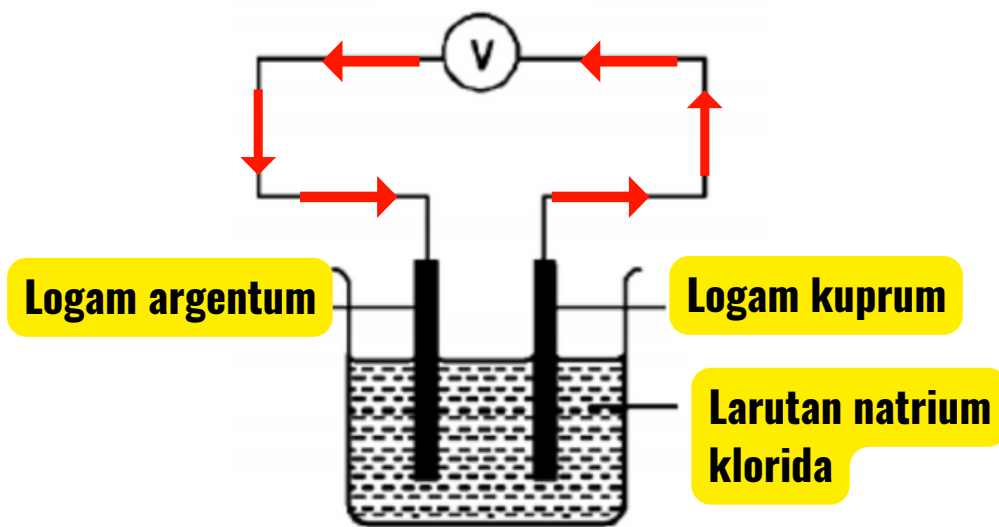
(c) Nyatakan pemboleh ubah yang dimanipulasikan dalam eksperimen ini.

**Jenis pasangan logam**

(d) Berdasarkan eksperimen ini, nyatakan definisi secara operasi bagi sel kimia.

**Sel kimia ialah bahan yang menyebabkan jarum voltmeter terpesong apabila dua pasangan logam yang berbeza yang disambungkan dalam suatu litar direndamkan ke dalam elektrolit.**

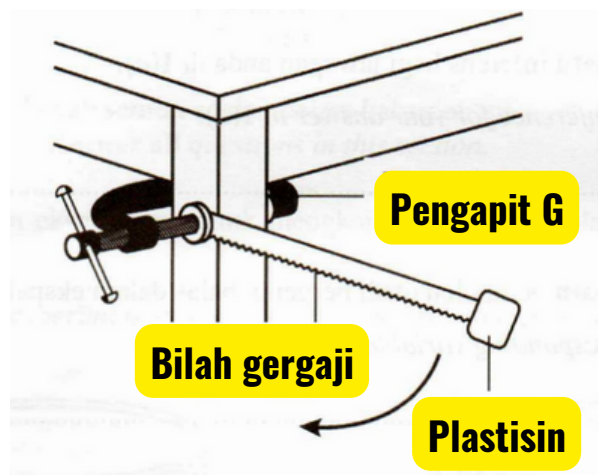
(e) Lukiskan arah pengaliran elektron yang berlaku dalam Rajah 3.3.



**Rajah 3.3**

# SOALAN 4

Sekumpulan murid telah menjalankan eksperimen untuk mengkaji hubungan antara jisim dengan inersia. Rajah 4.1 menunjukkan susunan radas bagi eksperimen tersebut.



Rajah 4.1

Kemudian, eksperimen ini diulang dengan menggunakan 40 g plastisin, 50 g plastisin, 60 g plastisin dan 70 g plastisin serta masa untuk 10 ayunan lengkap direkodkan seperti dalam Jadual 3.

Jisim plastisin, (g) <i>Mass of plasticine, (g)</i>	30	40	50	60	70
Masa untuk 10 ayunan (s) <i>Time for 10 swings (s)</i>	15	25	35	45	55

Jadual 3

(a) Berdasarkan Jadual 3, nyatakan satu pemerhatian bagi eksperimen ini.

**Masa untuk 10 ayunan bertambah apabila jisim plastisin bertambah @ Masa untuk 10 ayunan bagi plastisin 70g paling lama @ Masa untuk 10 ayunan bagi plastisin 15g paling singkat.**

(b) Nyatakan pemboleh ubah yang ditetapkan dalam eksperimen ini.

**Panjang bilah gergaji**

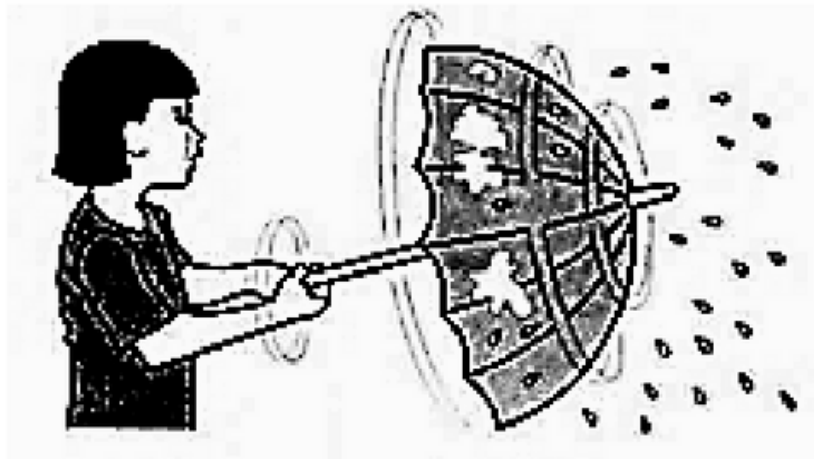
(c) Nyatakan hubungan antara jisim dengan inersia dalam eksperimen ini.

**Semakin bertambah jisim plastisin, semakin bertambah inersia.**

(d) Berdasarkan eksperimen ini, nyatakan definisi secara operasi bagi inersia.

**Inersia ialah keadaan yang ditunjukkan oleh masa untuk 10 ayunan apabila plastisin yang dilekatkan pada bilah gergaji diayun.**

(d) Rajah 4.2 menunjukkan cara Anita mengeringkan payungnya yang telah basah selepas terkena air hujan tadi.



Terangkan bagaimana konsep inersia diaplikasikan dalam menyelesaikan masalah Anita di atas.

**Disebabkan inersia, titisan hujan akan terus bergerak walaupun payung berhenti berputar.**

**MODUL PERKEMBANGAN  
PEMBELAJARAN 3 SPM  
TERENGGANU  
2022**



# SOALAN 1

Rajah di bawah menunjukkan eksperimen untuk mengkaji masa yang diambil untuk bola ping pong jatuh ke dasar tiub pam vakum yang mengandungi udara dan dalam keadaan tanpa udara (vakum).



Keputusan eksperimen dicatatkan pada Jadual

Keadaan tiub Pam Vakum <i>Vacuum Pump tube condition</i>	Masa untuk bola ping pong jatuh ke dasar (saat) <i>Time for the ping pong ball to fall to the bottom (second)</i>
Ada udara <i>There is air</i>	10
Tiada udara (vakum) <i>No air (Vacuum)</i>	3

(a) Berdasarkan keputusan eksperimen di atas, tuliskan satu pemerhatian anda.

**Masa yang diambil untuk bola ping pong jatuh ke dasar lebih lama dalam tiub yang ada udara @ Masa yang diambil untuk bola ping pong jatuh ke dasar lebih cepat dalam tiub yang tiada udara /vakum**

(b) Nyatakan **satu** inferens berdasarkan pemerhatian di (a)

**Masa yang diambil untuk bola ping pong jatuh ke dasar lebih lama kerana ada rintangan udara**  
**@ Masa yang diambil untuk bola ping pong jatuh ke dasar lebih cepat kerana tiada rintangan udara.**

(c) Berdasarkan eksperimen di atas, nyatakan pemboleh ubah :  
(i) dimanipulasikan

**Keadaan tiub vakum @ Kehadiran udara**

(ii) bergerak balas

**Masa yang diambil untuk bola ping pong jatuh ke dasar**

(d) Jika duit syiling dan bulu ayam dilepas serentak di dalam pam vakum yang tiada udara, didapati ia jatuh serentak di dasar pam vakum. Wajarkan.

**Tiada rintangan udara dalam keadaan vakum.**



# SOALAN 2

Sekumpulan murid 5 Al Farabi telah mengukur berat dan tinggi masing-masing untuk mendapatkan nilai Indeks Jisim Badan (BMI). Jadual menunjukkan Indeks Jisim Badan (BMI) ( $\text{kg m}^{-2}$ ) bagi setiap murid.

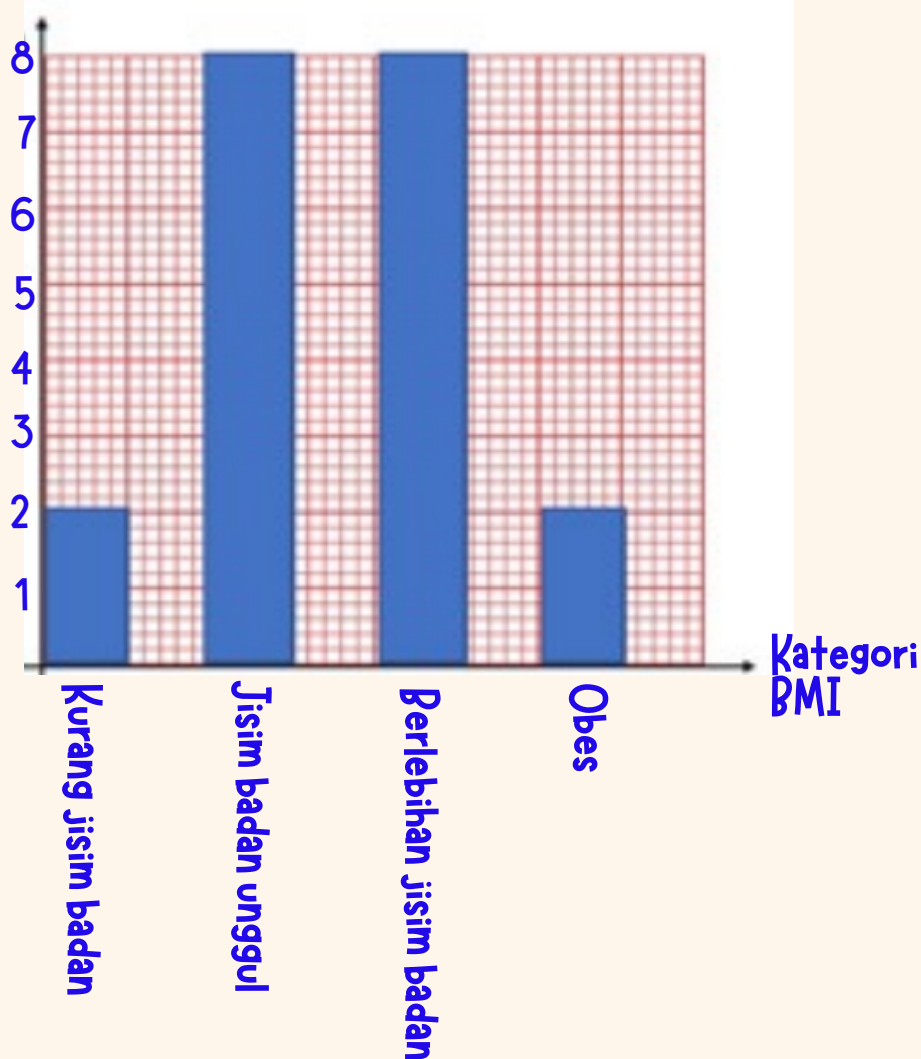
18.9	28.4	22.5	23.0	19.3
29.8	23.5	26.9	25.2	26.9
18.0	26.6	25.6	19.4	30.7
24.7	22.6	30.2	27.7	17.7

(a) Kelaskan BMI mengikut Carta Indeks Jisim Badan dalam Jadual di bawah.

Kategori <i>Category</i>	Kurang Jisim Badan <i>Underweight</i> ( $<18.5$ )	Jisim Badan Unggul <i>Desirable weight</i> ( $18.5-24.9$ )	Berlebihan Jisim Badan <i>Overweight</i> ( $25.0-29.9$ )	Obes <i>Obese</i> ( $>30.0$ )
Bilangan murid <i>Number of student</i>	2	8	8	2

(b) Plotkan histogram berdasarkan jadual di 2(a).

Bilangan murid



-2

(c) Salah seorang murid telah mengira BMI seperti data dalam Rajah di bawah, tetapi cikgu memberitahu BMI yang diperolehinya tidak tepat

Berat / Weight	= 47 kg
Tinggi / Height	= 1.53 m
BMI	= 30.7

$$\left[ \text{BMI} = \frac{\text{Jisim badan (kg)} / \text{Body mass (kg)}}{(\text{Ketinggian})^2 (\text{m}^2) / (\text{Height})^2 (\text{m}^2)} \right]$$

Apakah kesilapan pengiraan yang dilakukan oleh murid tersebut?

**Tidak kuasa duakan tinggi.**

# SOALAN 3

Rajah di bawah menunjukkan satu eksperimen untuk mengkaji kesan suhu terhadap pertumbuhan bakteria, *Bacillus subtilis*



Selepas tiga hari, keadaan bubur nutrien dalam setiap tabung uji diperhatikan. Keputusan eksperimen adalah seperti Jadual di bawah.

Suhu (°C) Temperature	Keadaan bubur nutrien selepas tiga hari Appearance of nutrient broth after three days
7	Sedikit keruh / Slightly cloudy
37	Keruh / Cloudy
70	Sedikit keruh / Slightly cloudy

(a) Berdasarkan keputusan dalam Jadual di atas, nyatakan satu inferens.

**Bubur nutrien keruh kerana pertumbuhan bakteria sangat aktif pada suhu 37°C**

(b) Nyatakan hubungan antara keadaan bubur nutrien selepas tiga hari dengan suhu antara  $7^{\circ}\text{C}$  hingga  $37^{\circ}\text{C}$

**Semakin tinggi suhu, semakin keruh bubur nutrien.**

(c) Berdasarkan Jadual di atas, ramalkan keadaan bubur nutrien selepas tiga hari pada suhu  $50^{\circ}\text{C}$

**Bubur nutrien sedikit keruh.**

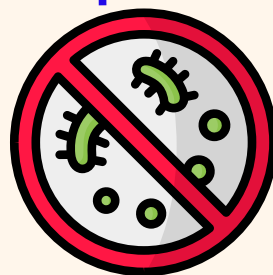
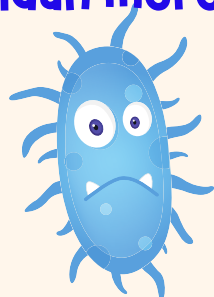
(d) Tahap kekeruhan bubur nutrien disebabkan oleh pertumbuhan bakteria. Berdasarkan eksperimen di atas, berikan definisi secara operasi bagi pertumbuhan bakteria.

**Pertumbuhan bakteria ialah proses yang menyebabkan bubur nutrien menjadi keruh apabila diletakkan pada suhu  $37^{\circ}\text{C}$  @**

**Pertumbuhan bakteria ialah proses yang menyebabkan bubur nutrien menjadi sedikit keruh apabila diletakkan pada suhu  $7^{\circ}\text{C}$  /  $70^{\circ}\text{C}$**

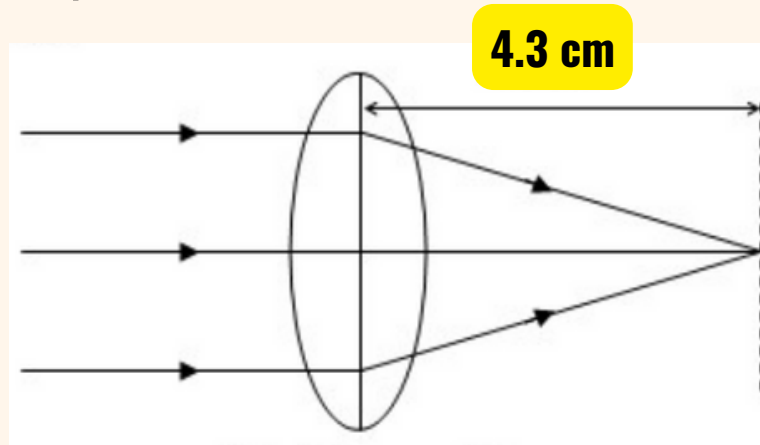
(e) Faktor suhu sangat mempengaruhi pertumbuhan bakteria. Terangkan mengapa produk tenusu seperti yogurt perlu disimpan dalam peti sejuk supaya tahan lebih lama.

**Suhu rendah merencatkan pertumbuhan bakteria.**

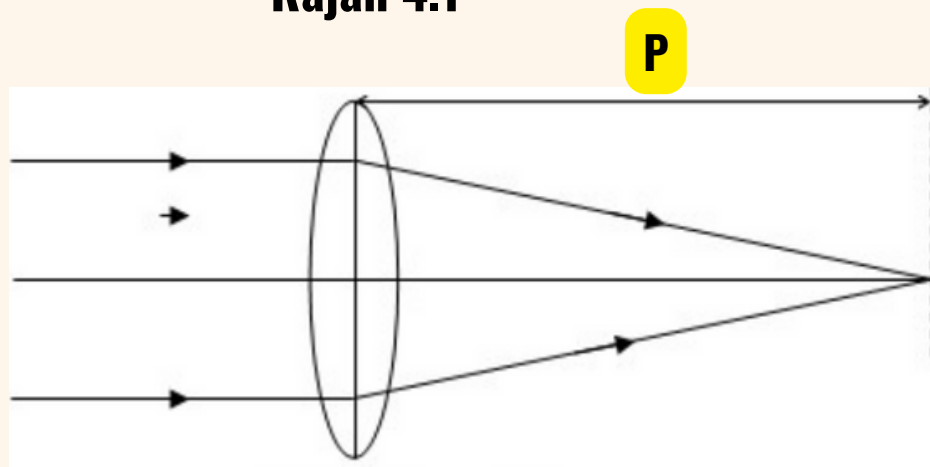


# SOALAN 4

Rajah 4.1 dan Rajah 4.2 menunjukkan satu eksperimen untuk menentukan panjang fokus kanta cembung berlainan ketebalan.



Rajah 4.1



Rajah 4.2

Berdasarkan Rajah 4.2, ukur dan tuliskan panjang fokus P

**Ukuran sebenar di atas kertas**

**(Dengan menggunakan pembaris)**

(b) Berdasarkan eksperimen ini, nyatakan:

(i) faktor yang ditetapkan

**Jenis kanta @ Jarak objek**

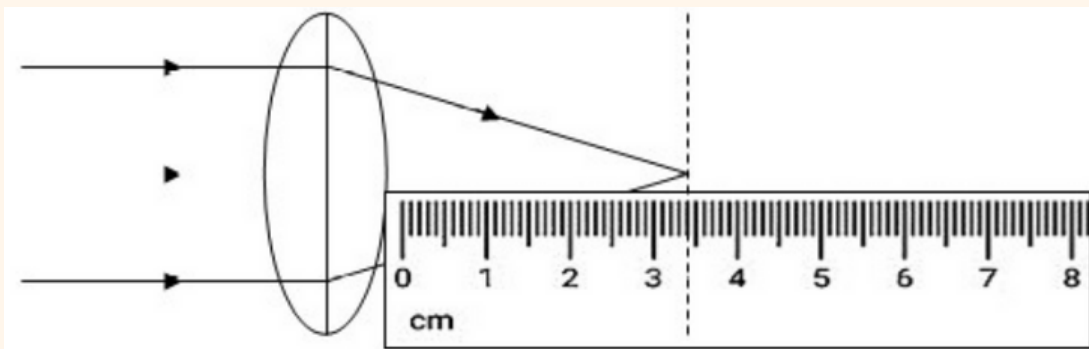
(ii) faktor yang diubah

**Ketebalan kanta**

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

**Semakin berkurang ketebalan kanta, semakin bertambah panjang fokus.**

(d) Seorang pelajar lain mengulangi eksperimen Rajah 4.1 dan mengukur panjang fokus seperti Rajah 4.3.



**Rajah 4.3**

Kenapa panjang fokus yang didapati tidak sama dengan 4(a)?

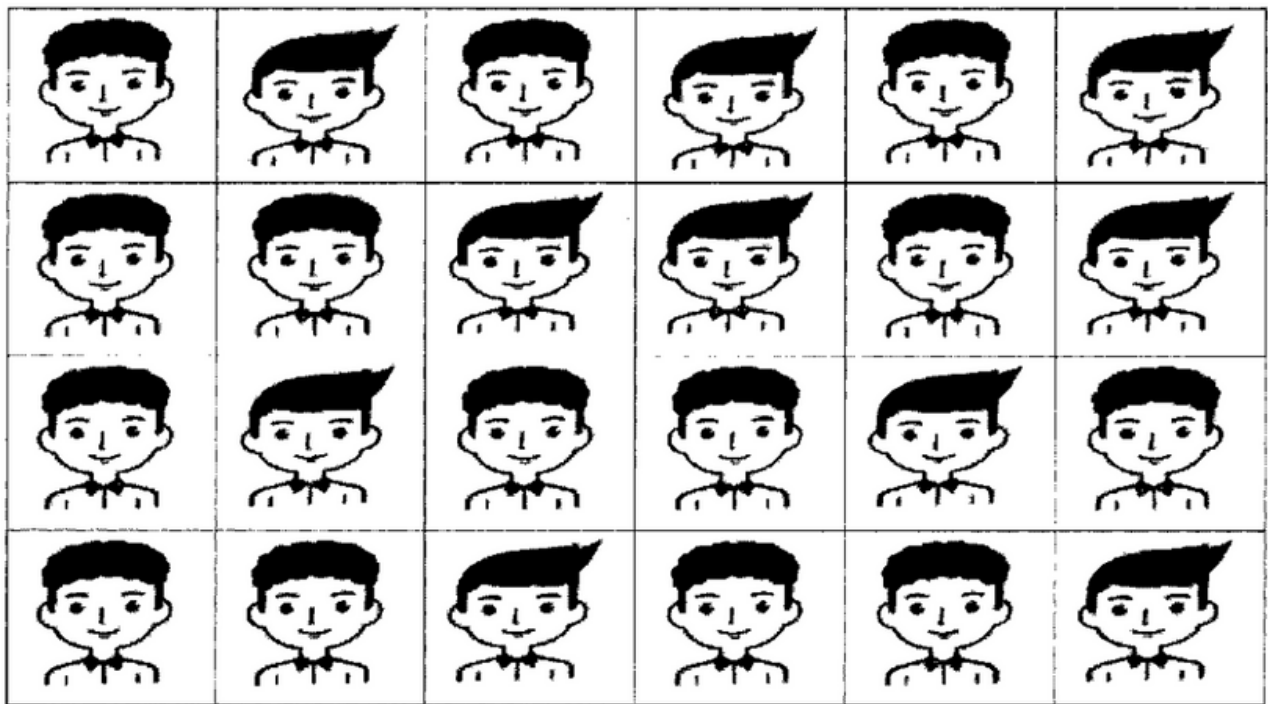
**Tanda 'O' pembaris tidak diletakkan pada pusat optik**

**PERCUBAAN SPM  
KELANTAN  
2022**



# SOALAN 1

Rajah 1 menunjukkan sekumpulan murid dengan jenis rambut yang berbeza.

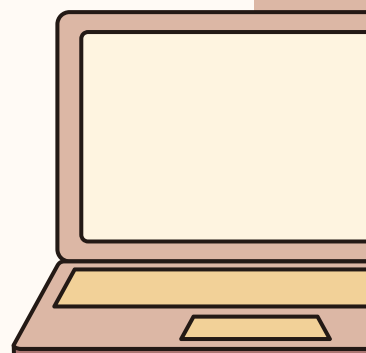
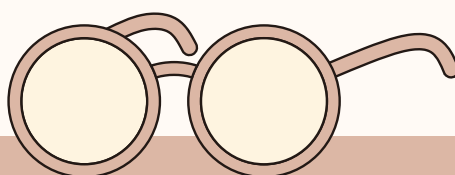
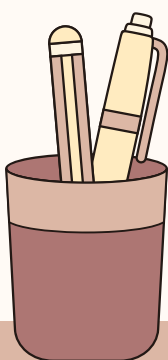


**Rajah 1**

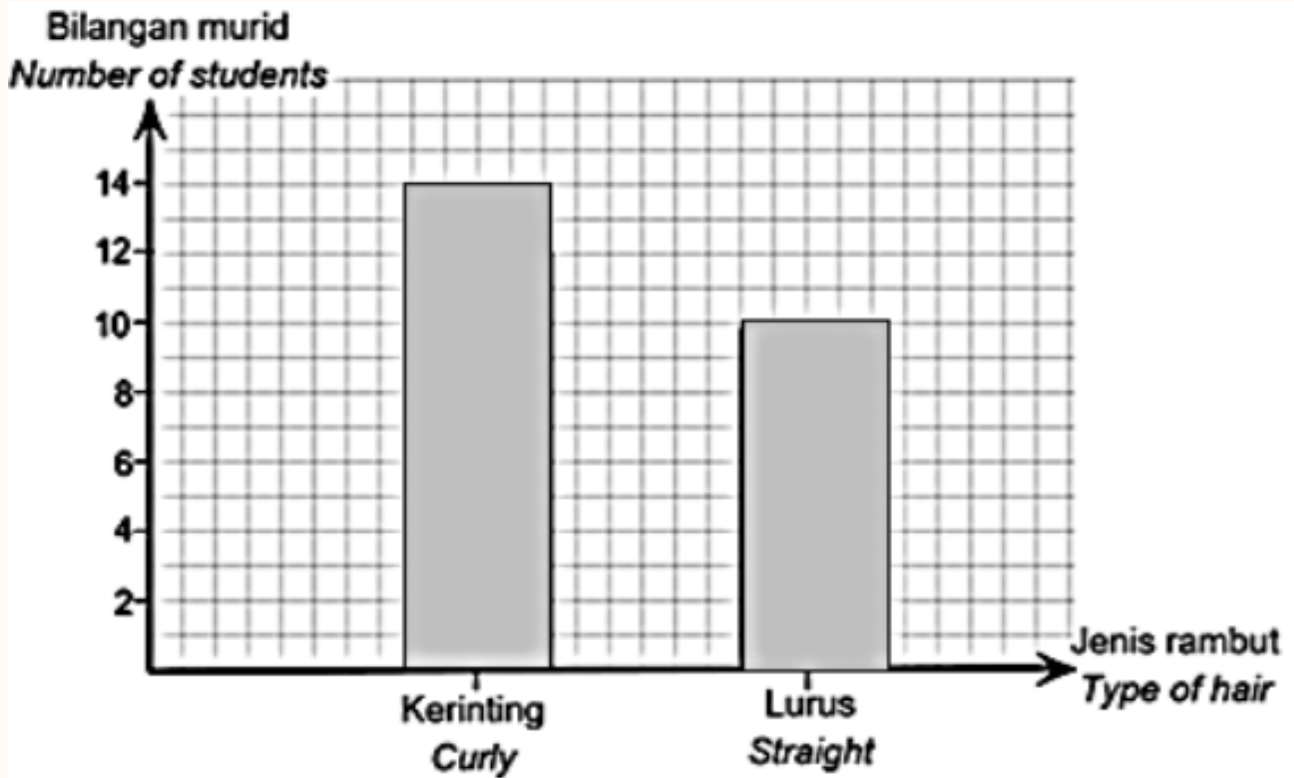
(a) Berdasarkan Rajah 1, lengkapkan Jadual 1.

Jenis rambut / Type of hair	Bilangan murid / Number of students
Kerinting / Curly	14
Lurus / Straight	10

**Jadual 1**



(b) Dengan menggunakan data dalam Jadual 1, plotkan carta palang bilangan murid melawan jenis rambut.

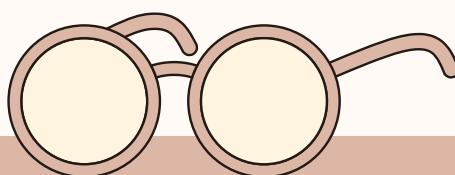
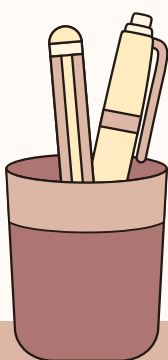


(c) Berdasarkan pada graf 1(b), tentukan trait resesif bagi jenis rambut.

**Rambut lurus.**

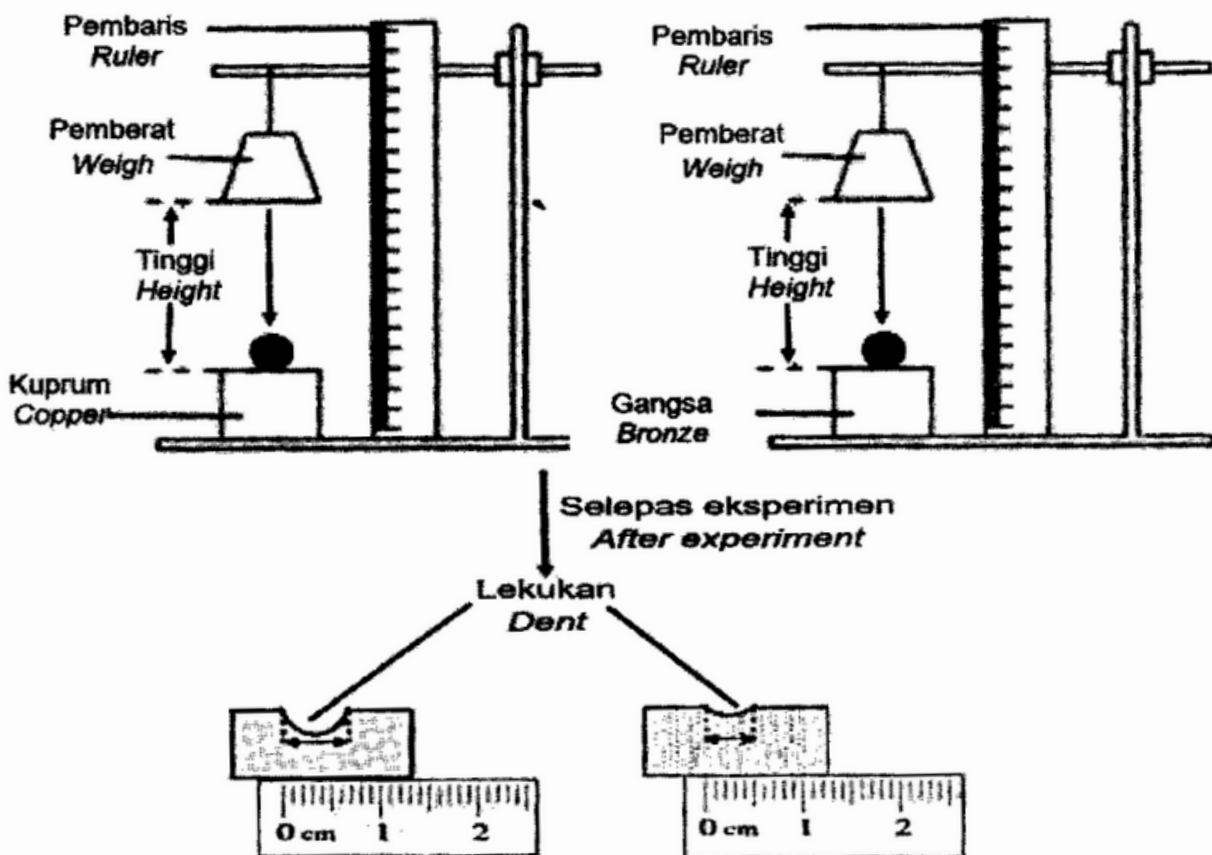
(d) Kaedah amniosentesis boleh digunakan untuk mengesan keabnormalan pada bayi dalam kandungan. Jelaskan mengapa kaedah ini sesuai digunakan.

**Membolehkan ibu bersedia untuk menerima kelahiran anak yang mempunyai penyakit gangguan gen.**



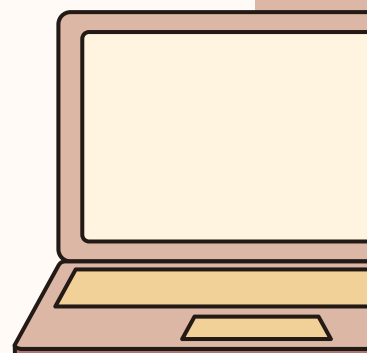
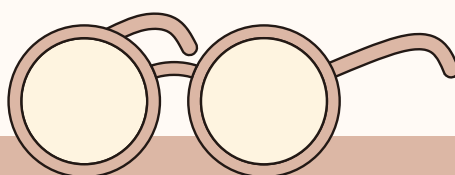
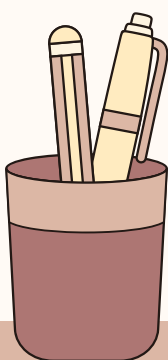
# SOALAN 2

Rajah 2 menunjukkan eksperimen yang dijalankan untuk membandingkan kekerasan aloi dan logam tulen apabila pemberat dijatuhkan ke atas bola keluli.



Rajah 2

(a) Ukur diameter lekukan blok kuprum dan tuliskan jawapan dalam Jadual 2.



Jenis blok / Type of block	Diameter lekukan / Diameter of dent (cm)
Kuprum / Copper	1.3
Gangsa / Bronze	0.5

**Jadual 2**

(b) Nyatakan **satu** pemerhatian berdasarkan Jadual 2.

**Diameter lekukan bagi blok kuprum lebih besar @ Diameter lekukan bagi blok gangsa lebih kecil**

(c) Nyatakan **satu** inferens berdasarkan jawapan anda di 2(b).

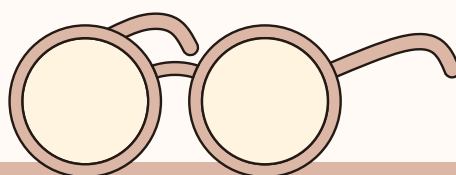
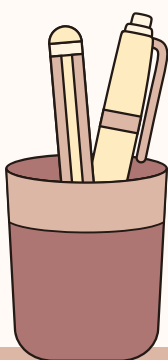
**Diameter lekukan bagi blok kuprum lebih besar kerana kuprum lebih lembut @ Diameter lekukan bagi blok gangsa lebih kecil kerana gangsa lebih keras.**

(d) Gangsa adalah sejenis aloi. Berdasarkan eksperimen ini, nyatakan definisi secara operasi bagi aloi.

**Aloi ialah bahan yang menghasilkan diameter lekukan yang lebih kecil apabila pemberat dijatuhkan ke atasnya.**

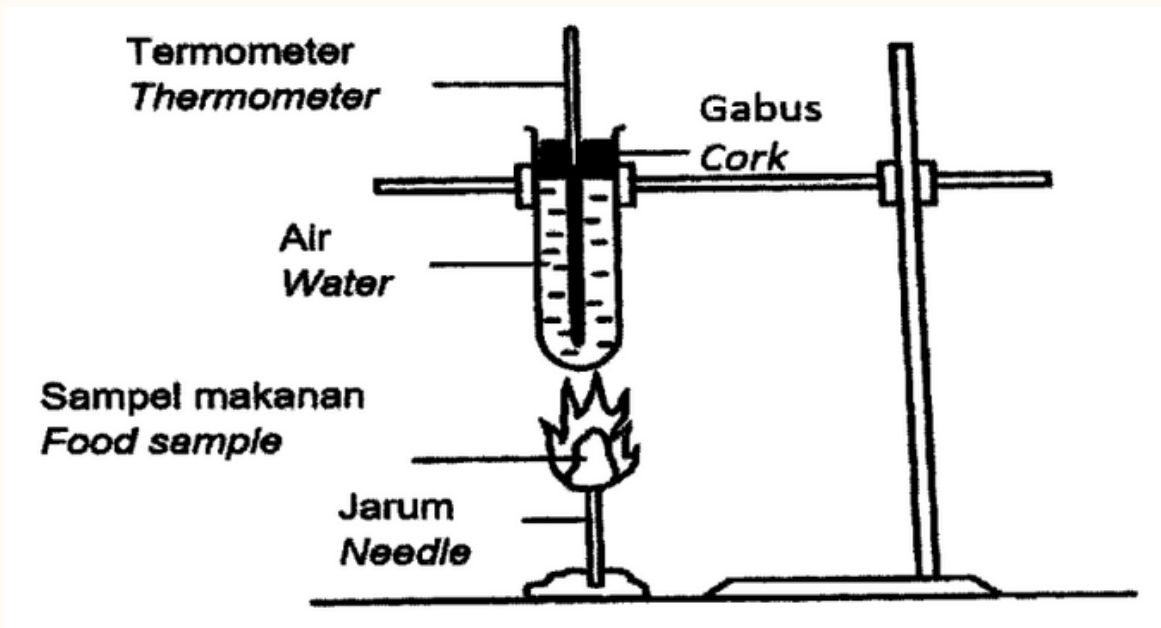
(e) Kapal terbang boleh membawa ramai penumpang pada satu satu masa. Untuk keselamatan penumpang, badan kapal terbang perlu dibina dengan bahan yang kuat dan ringan. Mengapakah keluli tidak boleh digunakan untuk membina badan kapal terbang?

**Keluli mempunyai jisim yang lebih besar.**



# SOALAN 3

Rajah 3 menunjukkan satu eksperimen untuk menganggar nilai kalori dalam beberapa sampel makanan iaitu kacang tanah, mi dan roti putih.



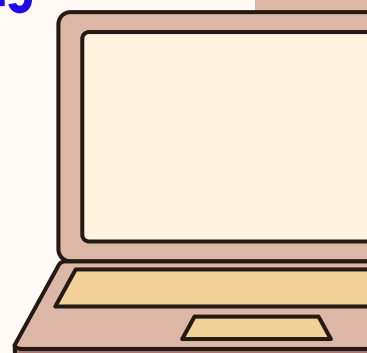
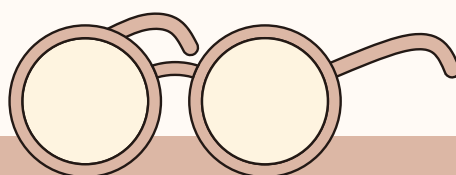
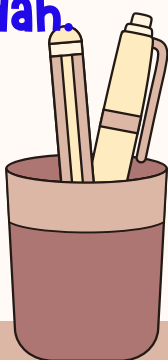
Rajah 3

Sampel makanan (1 g) Food sample (1 g)	Jisim air (g) Water mass (g)	Perubahan suhu air (°C) Changes in water temperature (°C)
Kacang tanah / Ground nut	10	52
Mi / Noodles	10	30
Roti putih / White bread	10	22

Jadual 3

(a) Nyatakan **satu** hipotesis bagi eksperimen ini.

**Kacang tanah mempunyai nilai kalori yang paling tinggi  
@ Roti putih mempunyai nilai kalori yang paling rendah.**



(b) Berdasarkan eksperimen, nyatakan.

(i) faktor yang ditetapkan

**Jisim air @ Jisim sampel makanan**

(ii) cara mengawalnya

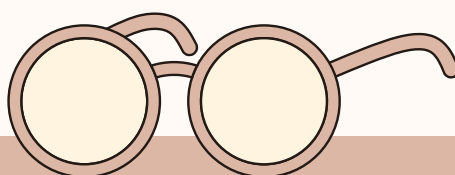
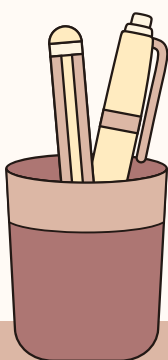
**Memastikan jisim air / jisim makanan adalah sama untuk ketiga-tiga sampel makanan**

(c) Padankan jenis makanan dengan kelas zat makanan yang betul

<u>Jenis makanan</u> <i>Type of food</i>	<u>Kelas zat makanan</u> <i>Classes of food</i>
Nasi / Rice	Protein / Protein
<u>Keju</u> / Cheese	<u>Karbohidrat</u> / Carbohydrates
Ikan / Fish	Lemak / Fat

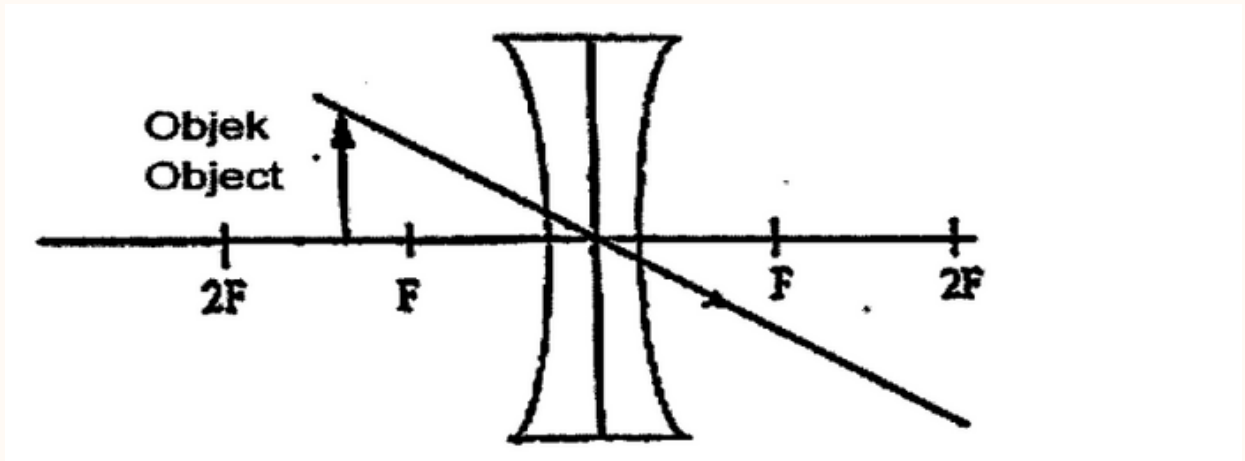
(d) Cadangkan **satu** langkah berjaga-jaga yang boleh diambil untuk mendapatkan data yang lebih jitu.

**Menggunakan penghadang / tutup kipas bagi mengelakkan haba terbebas ke persekitaran.**

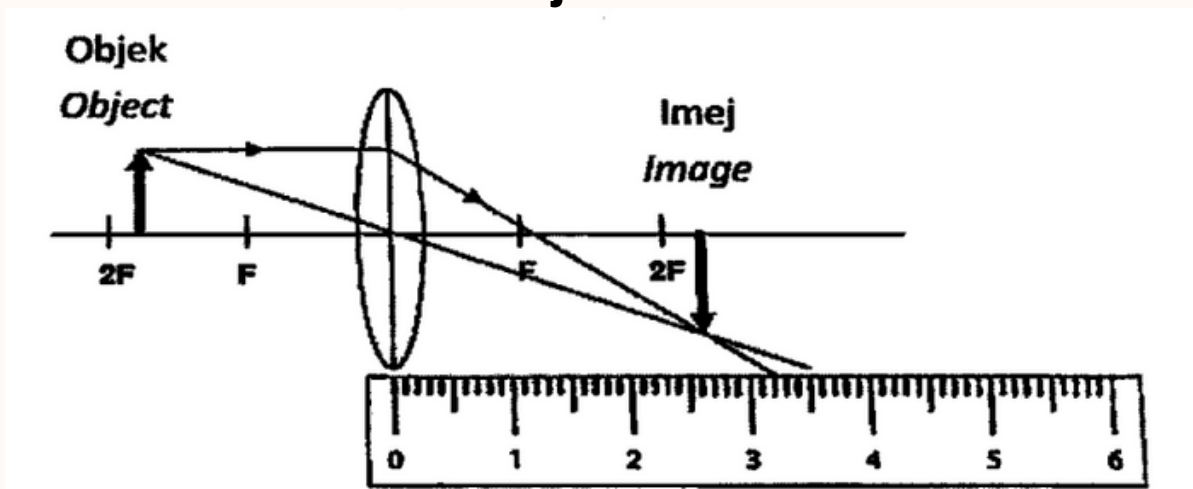


# SOALAN 4

Rajah 4.1 dan Rajah 4.2 menunjukkan eksperimen untuk mengkaji pembentukan imej oleh kanta cekung dan kanta cembung.

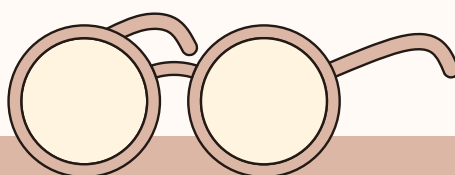
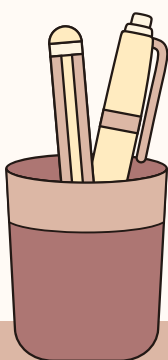


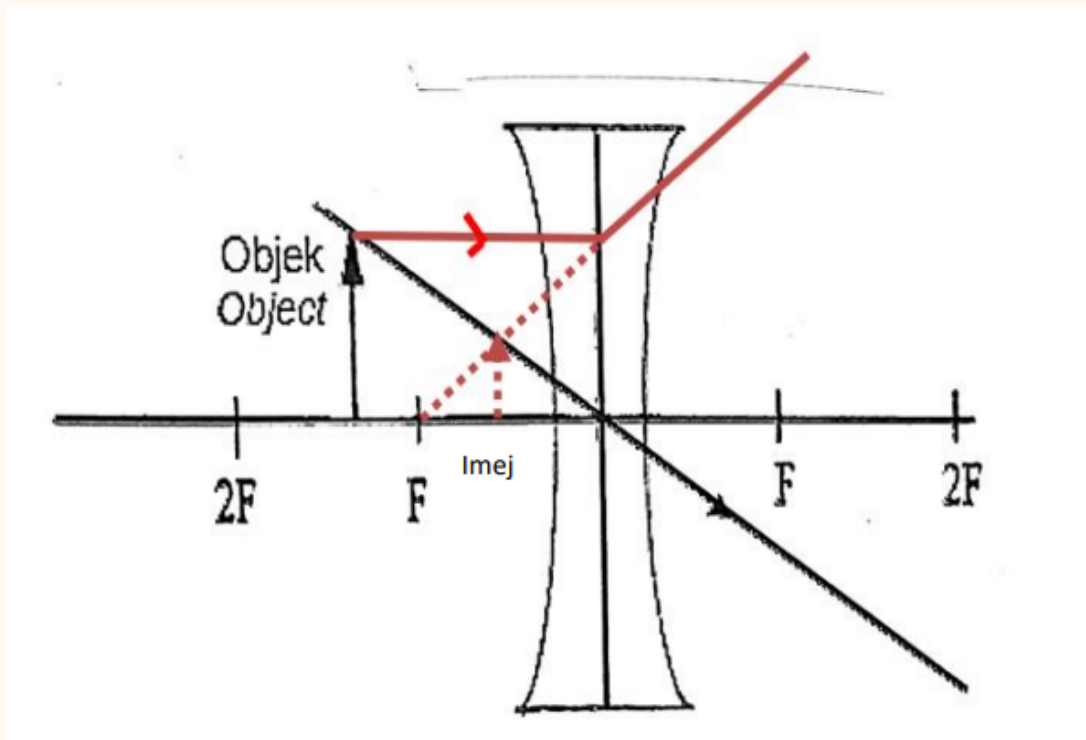
Rajah 4.1



Rajah 4.2

(a) Lengkapkan rajah sinar pada Rajah 4.1 untuk menunjukkan pembentukan imej oleh kanta cekung.





(b) Berdasarkan Rajah 4.2, ukur dan tulis jarak imej.

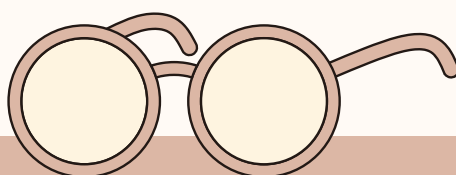
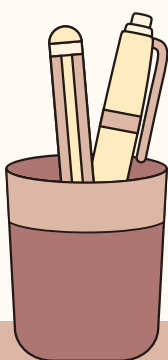
**2.6 cm**

(c) Nyatakan pemboleh ubah dimanipulasikan dalam eksperimen ini.

**Jenis kanta @ Kanta cembung dan kanta cekung**

(d) Apakah jenis kanta yang boleh digunakan untuk melihat seekor lalat supaya kelihatan lebih kecil dari saiz sebenarnya?

**Kanta cekung**





*Selamat menduduki*

# PEPERIKSAAN SPM 2022

Semoga anda memperoleh  
kejayaan yang cemerlang seiring  
usaha yang dilakukan

**WISH YOU  
ALL THE BEST**

IKHLAS:

*Cikgu Syahida*

