



KEMENTERIAN PENDIDIKAN MALAYSIA  
JABATAN PENDIDIKAN NEGERI SABAH

**SABAH  
HEBAT!**

Katakan Tidak Kepada Nombor 16  
Katakan Ya Kepada 10 Terbaik

**SKEMA JAWAPAN**

# MODUL SAINS SPM

# MEASAT-1

FOKUS KEARAH  
KECEMERLANGAN

**A+**

**BAHAGIAN A  
BAHAGIAN C NO. 11**

**EDISI KSSM**

**2021**

**GURU SAINS NEGERI SABAH**

**SEKSYEN I**

1.	<b>P/Ubah</b>	MV: Jantina//murid lelaki dan murid perempuan RV: kadar denyutan nadi seminit CV: Tempoh masa//umur//jenis aktiviti fizikal
	<b>Hipotesis</b>	Perempuan mempunyai kadar denyutan nadi lebih tinggi berbanding lelaki//Kadar denyutan nadi murid perempuan lebih tinggi daripada murid lelaki.
	<b>Pemerhatian</b>	Kadar denyutan nadi murid lelaki ialah 68bpm // Kadar denyutan nadi murid perempuan ialah 80bpm
	<b>Inferens</b>	Kadar denyutan nadi bagi murid perempuan lebih tinggi kerana perempuan mempunyai kadar denyutan jantung yang lebih tinggi.
	<b>DSO</b>	Kadar denyutan nadi ialah keadaan yang ditunjukkan oleh kadar denyutan nadi 68bpm bagi murid lelaki
2.	<b>P/Ubah</b>	MV: Jenis aktiviti fizikal RV: Kadar denyutan nadi seminit CV: Tempoh masa // umur // Jantina murid
	<b>Hipotesis</b>	Semakin lasak aktiviti fizikal, semakin tinggi kadar denyutan nadi
	<b>Pemerhatian</b>	Kadar denyutan nadi seminit ialah 110bpm bagi aktiviti berlari
	<b>Inferens</b>	Kadar denyutan nadi seminit ialah 110bpm bagi aktiviti berlari kerana aktiviti berlari lebih lasak
	<b>DSO</b>	Kadar denyutan nadi ialah keadaan yang ditunjukkan oleh kadar denyutan nadi 110bpm bagi aktiviti berlari
3.	<b>P/Ubah</b>	MV: Jenis batang kaca RV: Jumlah pemberat CV: panjang dan diameter batang kaca.
	<b>Hipotesis</b>	Tiub kaca lebih kuat daripada rod kaca.//Tulang berongga lebih kuat daripada tulang yang padat.
	<b>Pemerhatian</b>	Tiub kaca dapat menampung 7 pemberat sebelum patah
	<b>Inferens</b>	Tiub kaca boleh menampung 7 buah pemberat kerana tiub kaca lebih kuat .
	<b>DSO</b>	Kekuatan tulang ialah keadaan yang menyebabkan lebih banyak pemberat dapat digantung iaitu 7 bagi tiub kaca
4.	<b>P/Ubah</b>	MV: Jenis silinder RV: Bilangan buku teks yang boleh disokong CV: Panjang/Diameter silinder
	<b>Hipotesis</b>	Tulang berongga lebih kuat daripada tulang yang padat.
	<b>Pemerhatian</b>	Silinder berongga dapat menyokong 15 buku teks
	<b>Inferens</b>	Silinder berongga dapat menyokong 15 buku teks kerana silinder berongga lebih kuat
	<b>DSO</b>	Kekuatan tulang ialah keadaan yang menyebabkan bilangan buku teks yang boleh disokong oleh silinder berongga ialah 15
5.	<b>P/Ubah</b>	MV: Jenis blok RV: Kedalaman lekuk CV: Jisim pemberat
	<b>Hipotesis</b>	Aloi lebih keras berbanding logam tulen
	<b>Pemerhatian</b>	Kedalaman lekuk bagi blok kuprum ialah 7mm
	<b>Inferens</b>	Kedalaman lekuk bagi blok kuprum ialah 7mm kerana aloi lebih keras
	<b>DSO</b>	Aloi ialah bahan yang menyebabkan kedalaman lekuk 7mm pada blok kuprum

6.	<b>P/Ubah</b>	MV: Jenis paku//paku besi dan paku keluli RV: Kehadiran karat pada paku CV: isipadu air suling/bilangan paku//Bilangan hari//jenis larutan//saiz paku
	<b>Hipotesis</b>	Aloi lebih tahan terhadap kakisan berbanding dengan logam tulen.
	<b>Pemerhatian</b>	Terdapat kehadiran pepejal perang pada paku besi selepas 3 hari
	<b>Inferens</b>	Terdapat kehadiran pepejal perang pada paku besi selepas 3 hari kerana logam tulen tidak tahan kakisan
	<b>DSO</b>	Aloi ialah bahan yang ditunjukkan oleh keadaan paku keluli yang tidak berkarat selepas 3 hari
7.	<b>P/Ubah</b>	MV: Larutan asid dan ammonia RV: Keadaan lateks CV: Isi padu lateks
	<b>Hipotesis</b>	Asid menyebabkan lateks menggumpal
	<b>Pemerhatian</b>	Lateks menggumpal apabila ditambah asid etanoik
	<b>Inferens</b>	Lateks menggumpal kerana asid menyebabkan penggumpalan lateks berlaku
	<b>DSO</b>	Asid ialah bahan yang menyebabkan lateks menggumpal apabila ditambah asid etanoik
8.	<b>P/Ubah</b>	MV: Jenis getah//Getah asli dan getah tervulkan RV: Keadaan getah selepas dipanaskan CV: bilangan getah//jisim getah
	<b>Hipotesis</b>	Jika getah asli, maka keadaannya lembut dan melekit selepas dipanaskan.
	<b>Pemerhatian</b>	Getah asli lembut dan melekit selepas dipanaskan berbanding getah tervulkan.
	<b>Inferens</b>	Getah asli lembut dan melekit kerana dipanaskan.
	<b>DSO</b>	Getah tervulkan ialah bahan yang ditunjukkan oleh keadaan yang keras selepas dipanaskan.
9.	<b>P/Ubah</b>	MV: Jenis getah RV: Panjang getah selepas pemberat dialihkan CV: Panjang asal getah
	<b>Hipotesis</b>	Getah tervulkan lebih kenyal berbanding getah asli
	<b>Pemerhatian</b>	Panjang getah tervulkan selepas pemberat dialihkan ialah 10cm
	<b>Inferens</b>	Panjang getah tervulkan selepas pemberat dialihkan ialah 10cm getah tervulkan lebih kenyal
	<b>DSO</b>	Getah tervulkan ialah bahan yang menyebabkan panjang getah tervulkan selepas pemberat dialihkan ialah 10cm
10.	<b>P/Ubah</b>	MV: Jenis larutan RV: Keadaan buah // pengoksidaan buah CV: Masa
	<b>Hipotesis</b>	Jus oren mengandungi antioksidan yang melambatkan pengoksidaan buah
	<b>Pemerhatian</b>	Tiada perubahan pada epal apabila direndam dalam larutan jus oren selepas 15 minit
	<b>Inferens</b>	Tiada perubahan pada epal apabila direndam dalam larutan jus oren selepas 15 minit kerana jus oren mengandungi antioksidan
	<b>DSO</b>	Antioksidan ialah bahan yang menyebabkan tiada perubahan pada buah epal apabila direndam dalam jus oren selama 15 minit

11.	<b>P/Ubah</b>	MV: Jisim tanah RV: Masa diambil untuk tin berhenti berayun CV: Panjang tali
	<b>Hipotesis</b>	Semakin meningkat jisim, semakin meningkat inersia
	<b>Pemerhatian</b>	Masa diambil untuk tin C berhenti berayun ialah 540 saat
	<b>Inferens</b>	Masa diambil untuk tin C berhenti berayun ialah 540 saat kerana inersia tinggi
	<b>DSO</b>	Inersia ialah konsep yang menyebabkan masa diambil untuk tin C berhenti berayun ialah 540 saat
12.	<b>P/Ubah</b>	MV: Kebersihan jari RV: Bilangan koloni bakteria CV: Masa // suhu
	<b>Hipotesis</b>	Bilangan koloni bakteria lebih rendah jika tahap kebersihan jari tinggi
	<b>Pemerhatian</b>	Bilangan koloni bakteria ialah 1 pada jari yang dibasuh dengan sabun
	<b>Inferens</b>	Bilangan koloni bakteria ialah 1 pada jari yang dibasuh dengan sabun kerana tahap kebersihan jari tinggi
	<b>DSO</b>	Pertumbuhan mikroorganisma ialah proses yang menyebabkan bilangan koloni bakteria 1 pada jari yang dibasuh dengan sabun
13.	<b>P/Ubah</b>	MV: Kehadiran nutrien RV: Bilangan koloni bakteria CV: Suhu // isi padu larutan kultur bakteria
	<b>Hipotesis</b>	Bakteria memerlukan nutrien untuk pertumbuhan
	<b>Pemerhatian</b>	Bilangan koloni bakteria ialah 6 pada piring petri A
	<b>Inferens</b>	Bilangan koloni bakteria ialah 6 pada piring petri A kerana piring petri A mengandungi nutrien
	<b>DSO</b>	Pertumbuhan mikroorganisma ialah proses yang menyebabkan bilangan koloni bakteria ialah 6 dengan kehadiran nutrien
14.	<b>P/Ubah</b>	MV: Kelembapan RV: Bilangan koloni bakteria CV: Suhu // isi padu larutan kultur bakteria
	<b>Hipotesis</b>	Kelembapan rendah merencatkan pertumbuhan bakteria
	<b>Pemerhatian</b>	Bilangan koloni bakteria ialah 2 pada piring petri D
	<b>Inferens</b>	Bilangan koloni bakteria ialah 2 pada piring petri D kerana kelembapan rendah
	<b>DSO</b>	Pertumbuhan mikroorganisma ialah proses yang menyebabkan bilangan koloni bakteria ialah 2 apabila kelembapan rendah
15.	<b>P/Ubah</b>	MV: Kehadiran cahaya RV: Bilangan koloni bakteria CV: Suhu // isi padu larutan kultur bakteria
	<b>Hipotesis</b>	Kehadiran cahaya merencatkan pertumbuhan bakteria
	<b>Pemerhatian</b>	Bilangan koloni bakteria ialah 1 di kawasan cahaya
	<b>Inferens</b>	Bilangan koloni bakteria ialah 1 di kawasan cahaya kerana cahaya merencatkan pertumbuhan bakteria
	<b>DSO</b>	Pertumbuhan mikroorganisma ialah proses yang menyebabkan bilangan koloni bakteria ialah 1 dengan kehadiran cahaya

16.	<b>P/Ubah</b>	MV: Suhu RV: Bilangan koloni bakteria CV: Isi padu larutan kultur bakteria
	<b>Hipotesis</b>	Suhu optimum bagi pertumbuhan bakteria ialah suhu bilik
	<b>Pemerhatian</b>	Bilangan koloni bakteria ialah 8 pada suhu bilik
	<b>Inferens</b>	Bilangan koloni bakteria ialah 8 pada suhu bilik kerana suhu bilik adalah suhu optimum bagi pertumbuhan bakteria
	<b>DSO</b>	Pertumbuhan mikroorganisma ialah proses yang menyebabkan bilangan koloni bakteria ialah 8 pada suhu bilik
17.	<b>P/Ubah</b>	MV: Nilai pH RV: Bilangan koloni bakteria CV: suhu // Isi padu larutan kultur bakteria
	<b>Hipotesis</b>	Nilai pH optimum bagi pertumbuhan bakteria ialah pH yang neutral
	<b>Pemerhatian</b>	Bilangan koloni bakteria ialah 5 pada pH neutral
	<b>Inferens</b>	Bilangan koloni bakteria ialah 5 pada pH neutral kerana pH neutral adalah optimum bagi pertumbuhan bakteria
	<b>DSO</b>	Pertumbuhan mikroorganisma ialah proses yang menyebabkan bilangan koloni bakteria ialah 5 pada pH neutral
18.	<b>P/Ubah</b>	MV: Kepekatan antibiotik RV: Luas kawasan jernih CV: Jenis bakteria
	<b>Hipotesis</b>	Semakin tinggi kepekatan antibiotik, semakin rendah pertumbuhan bakteria
	<b>Pemerhatian</b>	Kawasan jernih paling luas pada kepekatan penisilin 10%
	<b>Inferens</b>	Kawasan jernih paling luas pada kepekatan penisilin 10% kerana penisilin merencat pertumbuhan bakteria
	<b>DSO</b>	Pertumbuhan mikroorganisma ialah proses yang menyebabkan kawasan jernih paling luas pada kepekatan penisilin 10%
19.	<b>P/Ubah</b>	MV: Sampel makanan RV: Nilai kalori sampel makanan CV: Jisim sampel makanan/ Isi padu air suling
	<b>Hipotesis</b>	Lemak mempunyai nilai kalori paling tinggi/ Karbohidrat mempunyai nilai kalori yang tinggi
	<b>Pemerhatian</b>	Nilai kalori bagi sampel makanan Y ialah $10.6 \text{ kJ g}^{-1}$
	<b>Inferens</b>	Sampel makanan Y mempunyai nilai kalori tinggi kerana lemak mempunyai nilai kalori paling tinggi/ Sampel makanan Y mempunyai nilai kalori tinggi kerana karbohidrat mempunyai nilai kalori yang tinggi.
	<b>DSO</b>	Nilai kalori ialah nilai/bacaan yang ditunjukkan oleh kenaikan suhu air suling.
20.	<b>P/Ubah</b>	MV: Jenis larutan kultur RV: Pertumbuhan benih jagung CV: Isi padu larutan kultur
	<b>Hipotesis</b>	Nitrogen diperlukan untuk pertumbuhan anak benih yang sihat
	<b>Pemerhatian</b>	Anak benih jagung pada tabung uji M mempunyai saiz yang besar, daun yang besar dan berwarna hijau.
	<b>Inferens</b>	Anak benih jagung pada tabung uji M mempunyai nitrogen untuk pertumbuhan yang sihat.
	<b>DSO</b>	Larutan kultur lengkap ialah bahan yang menghasilkan anak benih jagung yang besar, daun yang hijau dan daun besar.

21.	<b>P/Ubah</b>	MV: Sampel air yang digunakan RV: Masa diambil untuk warna larutan metilena biru meluntur CV:
	<b>Hipotesis</b>	Air longkang mengambil masa cepat untuk warna larutan metilena biru meluntur
	<b>Pemerhatian</b>	Balang P mempunyai masa pelunturan warna larutan metilena biru paling cepat iaitu sebanyak 1 jam.
	<b>Inferens</b>	Balang P mempunyai sampel air paling tercemar
	<b>DSO</b>	Pencemaran air ialah keadaan yang ditunjukkan oleh metilena biru yang cepat luntur apabila bercampur dengan sampel P.
22.	<b>P/Ubah</b>	MV: Suhu larutan natrium tiosulfat RV: Masa yang diambil untuk tanda X tidak kelihatan CV: Isipadu larutan natrium tiosulfat
	<b>Hipotesis</b>	Suhu larutan natrium tiosulfat paling tinggi akan menyebabkan masa diambil untuk tanda X tidak kelihatan semakin cepat.
	<b>Pemerhatian</b>	Pada suhu 50°C larutan natrium tiosulfat, masa diambil untuk tanda X tidak kelihatan ialah 14 minit.
	<b>Inferens</b>	Suhu yang tinggi pada larutan natrium tiosulfat menyebabkan masa diambil untuk tanda X tidak kelihatan semakin cepat.
	<b>DSO</b>	Kadar tindak balas ialah kadar masa yang diambil oleh larutan natrium tiosulfat untuk tanda X tidak kelihatan kerana pembentukan mendakan kuning pada dasar kelalang kon.
23.	<b>P/Ubah</b>	MV: Kepekatan larutan Natrium Tiosulfat RV: Masa yang diambil untuk X hilang dari penglihatan CV: Isipadu larutan yang dalam kelalang kon iaitu 50cm <sup>3</sup>
	<b>Hipotesis</b>	Larutan Natrium Tiosulfat yang mempunyai kepekatan paling tinggi akan mengambil masa paling singkat untuk tanda X hilang dari penglihatan
	<b>Pemerhatian</b>	Kepekatan larutan Natrium Tiosulfat 0.20 mol dm <sup>3</sup> mengambil masa 19 minit untuk tanda X hilang dari penglihatan.
	<b>Inferens</b>	Larutan Natrium Tiosulfat mempunyai kepekatan yang tinggi menyebabkan masa diambil untuk tanda X hilang dari penglihatan menjadi sangat cepat.
	<b>DSO</b>	Kepekatan natrium tiosulfat ialah bahan yang menyebabkan masa untuk tanda X hilang dari penglihatan menjadi cepat jika kepekatan natrium tiosulfat adalah tinggi.
24.	<b>P/Ubah</b>	MV: Saiz marmar RV: Masa yang diambil untuk mengumpulkan 30cm <sup>3</sup> gas CV: Isipadu larutan asid hidroklorik cair
	<b>Hipotesis</b>	Semakin kecil saiz marmar, semakin cepat masa diambil untuk mengumpulkan 30cm <sup>3</sup> gas.
	<b>Pemerhatian</b>	Cebisan marmar bersaiz kecil mengambil masa 180 saat untuk mengumpul 30cm <sup>3</sup> gas.
	<b>Inferens</b>	Cebisan marmar bersaiz kecil mempunyai jumlah luas permukaan yang besar menyebabkan kadar tindak balas adalah cepat
	<b>DSO</b>	Ketulan marmar ialah bahan yang bertindak balas dengan larutan asid hidroklorik cair bagi menghasilkan gas karbon dioksida.

25.	<b>P/Ubah</b>	MV: Kehadiran mangkin/kehadiran larutan kuprum(II) sulfat RV: Masa diambil untuk mengumpul 30cm <sup>3</sup> gas CV: Isipadu larutan asid hidroklorik cari/ Jisim ketulan zink/ Isipadu larutan kuprum(II) sulfat
	<b>Hipotesis</b>	Kehadiran mangkin/larutan kuprum(II) sulfat akan mempercepatkan kadar tindak balas larutan asid hidroklorik cair dan ketulan zink
	<b>Pemerhatian</b>	Campuran ketulan zink, asid hidroklorik cair dan larutan kuprum(II) sulfat mengambil masa 180 saat untuk mengumpul 30cm <sup>3</sup> gas.
	<b>Inferens</b>	Kehadiran larutan kuprum(II) sulfat sebagai mangkin mempercepatkan kadar tindak balas asid hidroklorik cair dan ketulan zink yang menghasilkan gas karbon dioksida
	<b>DSO</b>	Mangkin ialah bahan yang digunakan untuk mempercepatkan kadar tindak balas asid hidroklorik cair dan ketulan zink.
26.	<b>P/Ubah</b>	MV: Keadaan plumbum(II) bromida RV: Keadaan mentol CV: Elektrod karbon
	<b>Hipotesis</b>	
	<b>Pemerhatian</b>	Leburan plumbum(II) bromida menyalakan mentol apabila suis dipasang.
	<b>Inferens</b>	Arus elektrik mengalir apabila plumbum(II) bromida dalam keadaan leburan.
	<b>DSO</b>	Sebatian ion dalam keadaan leburan boleh menyalakan mentol semasa elektrolisis.
27.	<b>P/Ubah</b>	MV: Jenis elektrolit RV: Hasil pada anod CV: Elektrod karbon
	<b>Hipotesis</b>	Kedudukan ion yang lebih rendah dalam siri elektrokimia lebih mudah dinyahcas.
	<b>Pemerhatian</b>	Logam kuprum terbentuk apabila larutan CuSO <sub>4</sub> digunakan.
	<b>Inferens</b>	Ion kuprum dinyahcas pada anod.
	<b>Kesimpulan</b>	Ion kuprum berada di kedudukan yang lebih rendah dalam siri elektrokimia.
28.	<b>P/Ubah</b>	MV: Kepekatan elektrolit RV: Hasil pada anod. CV: Elektrod karbon
	<b>Hipotesis</b>	Elektrolit yang lebih pekat akan yang dinyahcas pada katod.
	<b>Pemerhatian</b>	Gas klorin dihasilkan pada katod apabila HCl pekat digunakan.
	<b>Inferens</b>	Ion klorin dinyahcaskan pada katod apabila HCl pekat digunakan.
	<b>Kesimpulan</b>	Ion yang lebih tinggi kepekatan akan dinyahcaskan.
29.	<b>P/Ubah</b>	MV: Pasangan logam yang digunakan RV: Bacaan voltmeter CV: Larutan natrium klorida
	<b>Hipotesis</b>	Tenaga elektrik dihasilkan apabila pasangan logam berbeza digunakan.
	<b>Pemerhatian</b>	Voltmeter bergerak apabila zink dan kuprum digunakan.
	<b>Inferens</b>	Tenaga elektrik dihasilkan apabila zink dan kuprum digunakan.
	<b>Kesimpulan</b>	Dua logam belainan menghasilkan arus elektrik apabila dicelup ke dalam elektrolit.

**SEKSYEN II**

SOALAN		JAWAPAN																										
1.	(a)																											
	(b)	Semakin meningkat umur, semakin menurun kadar denyutan nadi																										
	(c)	68bpm																										
	(d)	60bpm																										
2.	(a)	<table border="1"> <tr> <td>Ketinggian (cm)</td> <td>135-139</td> <td>140-144</td> <td>145-149</td> <td>150-154</td> <td>155-159</td> <td>160-164</td> <td>165-169</td> <td>170-174</td> </tr> <tr> <td>Bilangan Murid</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>5</td> <td>9</td> <td>13</td> <td>8</td> <td>3</td> <td>1</td> </tr> </table>	Ketinggian (cm)	135-139	140-144	145-149	150-154	155-159	160-164	165-169	170-174	Bilangan Murid	1	2	5	9	13	8	3	1								
	Ketinggian (cm)	135-139	140-144	145-149	150-154	155-159	160-164	165-169	170-174																			
Bilangan Murid	1	2	5	9	13	8	3	1																				
(b)																												

3.	(a)	<table border="1"> <tr> <td><b>Ciri</b></td> <td colspan="2">Kebolehan menggulung lidah</td> </tr> <tr> <td><b>Trait</b></td> <td>Boleh</td> <td>Tidak boleh</td> </tr> <tr> <td><b>Bilangan murid</b></td> <td>33</td> <td>9</td> </tr> </table>	<b>Ciri</b>	Kebolehan menggulung lidah		<b>Trait</b>	Boleh	Tidak boleh	<b>Bilangan murid</b>	33	9	
		<b>Ciri</b>	Kebolehan menggulung lidah									
<b>Trait</b>	Boleh	Tidak boleh										
<b>Bilangan murid</b>	33	9										
(b)	<p>A bar chart with a grid background. The vertical axis is labeled 'Bilangan murid' and has major tick marks at 0, 10, 20, and 30. The horizontal axis is labeled 'Kebolehan menggulung lidah' and has two categories: 'Boleh' and 'Tidak Boleh'. The bar for 'Boleh' extends to the 33rd grid line. The bar for 'Tidak Boleh' extends to the 9th grid line.</p>											
4.	(a)	<table border="1"> <tr> <td><b>Kumpulan darah</b></td> <td><b>Bilangan</b></td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>7</td> </tr> <tr> <td>B</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>AB</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>O</td> <td>5</td> </tr> </table>	<b>Kumpulan darah</b>	<b>Bilangan</b>	A	7	B	5	AB	3	O	5
		<b>Kumpulan darah</b>	<b>Bilangan</b>									
		A	7									
		B	5									
		AB	3									
O	5											

	(b)	<p>A bar chart with a grid background. The vertical axis is labeled 'Bilangan' and ranges from 0 to 7 with major grid lines every 1 unit and minor grid lines every 0.2 units. The horizontal axis is labeled 'Kumpulan darah' and has four categories: A, B, AB, and O. The bars represent the following values: A is 7, B is 5, AB is 3, and O is 5.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Kumpulan darah</th> <th>Bilangan</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A</td> <td>7</td> </tr> <tr> <td>B</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>AB</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>O</td> <td>5</td> </tr> </tbody> </table>	Kumpulan darah	Bilangan	A	7	B	5	AB	3	O	5				
Kumpulan darah	Bilangan															
A	7															
B	5															
AB	3															
O	5															
5.	(a)	<p>A step graph with a grid background. The vertical axis is labeled 'Panjang belalang (cm)' and ranges from 0 to 1.5 with major grid lines every 0.5 units and minor grid lines every 0.1 units. The horizontal axis is labeled 'Hari' and ranges from 0 to 30 with major grid lines every 5 units and minor grid lines every 1 unit. The graph shows a step-wise increase in tail length over time.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Hari</th> <th>Panjang belalang (cm)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0 - 5</td> <td>0.4</td> </tr> <tr> <td>5 - 10</td> <td>0.6</td> </tr> <tr> <td>10 - 15</td> <td>0.8</td> </tr> <tr> <td>15 - 20</td> <td>1.0</td> </tr> <tr> <td>20 - 25</td> <td>1.2</td> </tr> <tr> <td>25 - 30</td> <td>1.3</td> </tr> </tbody> </table>	Hari	Panjang belalang (cm)	0 - 5	0.4	5 - 10	0.6	10 - 15	0.8	15 - 20	1.0	20 - 25	1.2	25 - 30	1.3
Hari	Panjang belalang (cm)															
0 - 5	0.4															
5 - 10	0.6															
10 - 15	0.8															
15 - 20	1.0															
20 - 25	1.2															
25 - 30	1.3															

6.	(a)	<p>Purata ketinggian (mm)</p> <p>Masa (hari)</p> <table border="1"> <caption>Data points for Question 6(a)</caption> <thead> <tr> <th>Masa (hari)</th> <th>Purata ketinggian (mm)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>1</td><td>5</td></tr> <tr><td>2</td><td>12</td></tr> <tr><td>3</td><td>33</td></tr> <tr><td>4</td><td>50</td></tr> <tr><td>5</td><td>63</td></tr> <tr><td>6</td><td>67</td></tr> <tr><td>7</td><td>67</td></tr> </tbody> </table>	Masa (hari)	Purata ketinggian (mm)	0	0	1	5	2	12	3	33	4	50	5	63	6	67	7	67
Masa (hari)	Purata ketinggian (mm)																			
0	0																			
1	5																			
2	12																			
3	33																			
4	50																			
5	63																			
6	67																			
7	67																			
	(b)	64																		
	(c)	Semakin meningkat masa, semakin meningkat ketinggian anak benih/ ketinggian anak benih meningkat dengan masa																		
	(d)	68cm																		
7.	(a)	<p>Masa (s)</p> <p>Jisim (g)</p> <table border="1"> <caption>Data points for Question 7(a)</caption> <thead> <tr> <th>Jisim (g)</th> <th>Masa (s)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>10</td><td>5</td></tr> <tr><td>20</td><td>6</td></tr> <tr><td>40</td><td>8</td></tr> <tr><td>50</td><td>9</td></tr> <tr><td>60</td><td>10</td></tr> <tr><td>70</td><td>11</td></tr> </tbody> </table>	Jisim (g)	Masa (s)	10	5	20	6	40	8	50	9	60	10	70	11				
Jisim (g)	Masa (s)																			
10	5																			
20	6																			
40	8																			
50	9																			
60	10																			
70	11																			
	(b)	Semakin meningkat jisim plastisin, semakin meningkat masa untuk 10 ayunan bilah gergaji																		
	(c)	7 saat																		
	(d)	12 saat																		

## SKEMA JAWAPAN MODUL SAINS SPM MEASAT-1 [2021]

8.	(a)	$26 \text{ cm}^3$
	(b)	$= 20\text{cm}^3 / 60\text{s}$ $= 0.33 \text{ cm}^3\text{s}^{-1}$
	(c)	Semakin meningkat masa, semakin meningkat isi padu gas
	(d)	$35 \text{ cm}^3$
9.	(a)	
	(b)	Semakin meningkat masa, semakin meningkat isi padu gas
	(c)	$48 \text{ cm}^3$

### SEKSYEN III










SOALAN	SKEMA					
1	1: 12s	2: 17s	3: 25s	4: 38s	5: 44s	6: 56s
2	1: 1.0A	2: 2.8A	3: 5.2A	4: 8.4A	5: 11.8A	6: 13.4A
3	1: 21°C	2: 39°C	3: 46°C	4: 49°C	5: 72°C	6: 75°C
4	1: 24ml	2: 31ml	3: 48ml	4: 65ml	5: 80ml	6: 88ml
5	Mengikut ukuran pembaris murid masing-masing					
6	Mengikut ukuran pembaris murid masing-masing					

**SEKSYEN IV**

SOALAN		SKEMA		SUB MARKAH	JUMLAH MARKAH	
<b>SET 1</b>						
1.	(a)	(i)	Jenis paku	1	5	
		(ii)	Masa // jenis larutan	1		
	(b)	Terdapat kehadiran karat pada paku besi selepas tiga hari direndam dalam air suling	1			
	(c)	Aloi ialah bahan yang menyebabkan tiada kehadiran karat pada paku keluli selepas direndam dalam air suling selama tiga hari	1			
	(d)	Kerana keluli tahan kakisan // lebih kuat dari besi	1			
2.	(a)		Bakteria memerlukan nutrien untuk pertumbuhan	1	5	
	(b)	(i)	Bilangan koloni bakteria ialah 8 pada piring petri A	1		
		(ii)	Bilangan koloni bakteria ialah 8 pada piring petri A kerana terdapat nutrien untuk pertumbuhan bakteria	1		
	(c)		7/6/5/4/3/2/1 (kurang dari 8)	1		
	(d)		Simpan roti dalam peti sejuk	1		
3.	(a)	(i)	60.5bpm	1	5	
		(ii)	87bpm	1		
	(b)		Semakin lasak aktiviti fizikal, semakin tinggi kadar denyutan nadi // Kadar denyutan nadi tinggi jika aktiviti semakin lasak	1		
	(c)		Jantina	1		
	(d)		Strok // tekanan darah tinggi // serangan jantung	1		
4.	(a)		Kepekatan larutan natrium tiosulfat	1	5	
	(b)		Pada kepekatan larutan natrium tiosulfat $0.05 \text{ mol dm}^{-3}$ , kadar tindak balas ialah $0.03 \text{ s}^{-1}$	1		
	(c)		Semakin meningkat kepekatan larutan natrium tiosulfat, semakin meningkat kadar tindak balas	1		
	(d)		$0.12 \text{ s}^{-1}$	1		
	(e)		Kerana saiz daging dalam situasi 1 lebih kecil berbanding situasi 2 // luas permukaan daging pada situasi 1 lebih besar berbanding situasi 2	1		
				<b>JUMLAH</b>	<b>20</b>	
<b>SET 2</b>						
1.	(a)		<b>Jisim (kg)</b>	<b>Bilangan murid</b>	2	5
			56 – 60	5		
			61 – 65	6		
			66 – 70	12		
			71 – 75	8		
			76 – 80	5		

	(b)		2	
	(c)	Nutrisi/pH/keamatan cahaya/suhu/air/iklim	1	
2.	(a) (i)	Diameter lekuk	1	5
	(ii)	Jisim pemberat	1	
	(b)	Aloi lebih keras berbanding logam tulen	1	
	(c)	Aloi ialah bahan yang menyebabkan diameter lekuk pada blok gangsa ialah 6mm	1	
	(d)	Kerana gangsa tahan kakisan	1	
3.	(a)	11.2cm	1	5
	(b)	Jenis getah	1	
	(c)	Panjang getah tervulkan N selepas pemberat dikeluarkan ialah 8.0cm kerana getah tervulkan adalah kenyal	1	
	(d)	Getah tervulkan ialah bahan yang menyebabkan panjang getah tervulkan N ialah 8.0cm selepas pemberat dikeluarkan	1	
	(e)		1	
4.	(a) (i)	Padam jisim plastisin 60g, masa diambil untuk 10 ayunan bilah gergaji ialah 12s	1	5
	(ii)	Padam jisim plastisin 60g, masa diambil untuk 10 ayunan bilah gergaji ialah 12s kerana inersia adalah tinggi	1	
	(b)	Semakin meningkat jisim plastisin, semakin meningkat masa diambil untuk 10 ayunan bilah gergaji	1	
	(c)	14 saat	1	
	(d)	Tali pinggang keselamatan // Beg udara	1	
			<b>JUMLAH</b>	<b>20</b>

SET 3																				
1.	(a)		Semakin cergas aktiviti semakin tinggi kadar denyutan nadi.	1	5															
	(b)	(i)	Dimalarkan : Umur//Tempoh masa//Jenis aktiviti fizikal.	1																
		(ii)	Dimanipulasi : Jantina	1																
	(c)		Lebih daripada 128 (129 – 160) per minit	1																
(d)		Pergelangan tangan.	1																	
2.	(a)	(i)	Silinder berongga dapat menyokong lebih banyak buku latihan berbanding silinder padat.	1	5															
		(ii)	Silinder berongga lebih kuat berbanding silinder padat kerana silinder berongga dapat menampung buku latihan sebanyak 25 buah.	1																
	(b)	Jenis silinder	1																	
	(c)	Kekuatan tulang ialah keadaan yang menyebabkan lebih banyak bilangan buku latihan dapat disokong/diletakkan.	1																	
(d)		Ringan dan kuat	1																	
3.	(a)		<table border="1"> <thead> <tr> <th>Jisim (kg)</th> <th>40 - 44</th> <th>45 - 49</th> <th>50 - 54</th> <th>55 - 59</th> <th>60 - 64</th> <th>65 - 69</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Bilangan murid</td> <td>2</td> <td>4</td> <td>5</td> <td>7</td> <td>4</td> <td>3</td> </tr> </tbody> </table>	Jisim (kg)	40 - 44	45 - 49	50 - 54	55 - 59	60 - 64	65 - 69	Bilangan murid	2	4	5	7	4	3	2	5	
	Jisim (kg)	40 - 44	45 - 49	50 - 54	55 - 59	60 - 64	65 - 69													
	Bilangan murid	2	4	5	7	4	3													
(b)			2																	
(c)		Ketinggian dipengaruhi oleh faktor persekitaran/nutrisi	1																	
4.	(a)	(i)	pH	1	5															
		(ii)	Bilangan koloni bakteria	1																
	(b)		Bilangan koloni bakteria ialah 7 pada pH 7 kerana pH yang neutral adalah optimum untuk pertumbuhan bakteria	1																
	(c)		6/5/4/3/2/1/0 (kurang daripada 7)	1																
(d)		Untuk menghalang pertumbuhan bakteria dalam mulut	1																	
<b>JUMLAH</b>					<b>20</b>															

SET 4																				
1.	(a)		*Berdasarkan ukuran murid		2	5														
	(b)		Graf bentuk tangga *Berdasarkan panjang belalang pada Jadual 1		2															
	(c)		Ketam/Udang		1															
2.	(a)	(i)	Diameter lekuk		1	5														
		(ii)	Jisim pemberat		1															
	(b)		Aloi lebih keras berbanding logam tulen		1															
	(c)		Aloi ialah bahan yang menyebabkan diameter lekuk pada blok gangsa ialah 3cm		1															
	(d)		Kerana duralumin ringan dan kuat		1															
3.	(a)	(i)	Terdapat kawasan jernih di sekeliling ceper turas dengan penisilin		1	5														
		(ii)	Terdapat kawasan jernih di sekeliling ceper turas dengan penisilin kerana penisilin merencat pertumbuhan mikroorganisma		1															
	(b)		Kehadiran antibiotik merencat pertumbuhan bakteria		1															
	(c)		Antibiotik ialah bahan yang menyebabkan kehadiran kawasan jernih di sekeliling ceper kertas turas dengan penisilin		1															
	(d)		Yis		1															
4.	(a)		Saiz kalsium karbonat		1	5														
	(b)		Pada masa 300s, isi padu karbon dioksida yang dihasilkan ialah 35cm <sup>3</sup> bagi serbuk kalsium karbonat kerana kadar tindak balas tinggi		1															
	(c)		Semakin kecil saiz bahan, semakin meningkat kadar tindak balas		1															
	(d)		36cm <sup>3</sup> / 37cm <sup>3</sup> / 38cm <sup>3</sup> (lebih tinggi daripada 35cm <sup>3</sup> )		1															
	(e)		Kadar tindak balas akan meningkat		1															
<b>JUMLAH</b>					<b>20</b>															
SET 5																				
1.	(a)		<table border="1"> <thead> <tr> <th>Jarak larian (m)</th> <th>Masa diambil untuk memperoleh 30 denyutan jantung (s)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>20</td> <td>33</td> </tr> <tr> <td>40</td> <td>28</td> </tr> <tr> <td>60</td> <td>23</td> </tr> <tr> <td>80</td> <td>19</td> </tr> <tr> <td>100</td> <td>16</td> </tr> <tr> <td>120</td> <td>14</td> </tr> </tbody> </table>		Jarak larian (m)	Masa diambil untuk memperoleh 30 denyutan jantung (s)	20	33	40	28	60	23	80	19	100	16	120	14	2	5
			Jarak larian (m)	Masa diambil untuk memperoleh 30 denyutan jantung (s)																
			20	33																
			40	28																
			60	23																
			80	19																
			100	16																
120	14																			
(b)	Pada jarak larian 120m, masa diambil untuk memperoleh 30 denyutan jantung ialah 14s		1																	
(c)	35s / 36s / 37s (lebih daripada 33s)		1																	
(d)	<table border="1"> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">✓</td> <td></td> <td style="text-align: center;">✓</td> </tr> </table>					✓		✓	1											
																				
✓		✓																		

2.	(a)			2	5								
	(b)	Semakin meningkat masa, semakin meningkat ketinggian anak benih.		1									
	(c)	Jenis anak benih		1									
	(d)	Ekdisis		1									
3.	(a) (i)	Jenis sampel air		1	5								
	(a) (ii)	Masa diambil untuk warna metilena biru luntur		1									
	(b)	Masa diambil untuk warna metilena biru luntur ialah 0.5jam bagi air longkang kerana tahap pencemaran tinggi		1									
	(c)	Tahap pencemaran air ialah keadaan yang menyebabkan masa yang diambil untuk warna metilena biru luntur ialah 0.5jam		1									
	(d)	<table border="1"> <tbody> <tr> <td><i>Rhodopseudomonas palustris</i></td> <td><i>Lactobacillus casei</i></td> <td><i>Escherichia coli</i></td> </tr> <tr> <td>✓</td> <td>✓</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	<i>Rhodopseudomonas palustris</i>	<i>Lactobacillus casei</i>		<i>Escherichia coli</i>	✓	✓		1			
<i>Rhodopseudomonas palustris</i>	<i>Lactobacillus casei</i>	<i>Escherichia coli</i>											
✓	✓												
4.	(a)	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Piring petri</th> <th>Kelembapan agar-agar nutrien</th> <th>Bilangan koloni bakteria</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A</td> <td>Lembap</td> <td>7</td> </tr> <tr> <td>B</td> <td>Kering</td> <td>1</td> </tr> </tbody> </table>	Piring petri	Kelembapan agar-agar nutrien	Bilangan koloni bakteria	A	Lembap	7	B	Kering	1	1	5
	Piring petri	Kelembapan agar-agar nutrien	Bilangan koloni bakteria										
	A	Lembap	7										
	B	Kering	1										
	(b)	Kelembapan		1									
	(c)	Bilangan koloni bakteria adalah 7 jika agar-agar nutrien lembap		1									
(d)	Pertumbuhan bakteria ialah keadaan yang menyebabkan bilangan koloni bakteria adalah 7 bagi agar-agar nutrien yang lembap		1										
(e)	Kerana keadaan yang kering merencatkan pertumbuhan mikroorganisma		1										
<b>JUMLAH</b>				<b>20</b>									

**SEKSYEN IV**

SOALAN		SKEMA	MARKAH						
1.	(a)	Adakah kadar denyutan nadi berbeza mengikut jantung?	1						
	(b)	Perempuan mempunyai kadar denyutan nadi lebih tinggi berbanding lelaki	1						
	(c)	(i) Untuk mengkaji kesan jantung ke atas denyutan nadi manusia	1						
		(ii) MV: Jantina RV: Kadar denyutan nadi CV: Masa // umur // jenis aktiviti fizikal	1 1						
		(iii) 1. Jalankan aktiviti dengan mengambil denyutan nadi di bahagian pergelangan tangan murid lelaki. 2. Ambil bacaan denyutan nadi murid lelaki dalam masa 1 minit menggunakan jam randik. 3. Catat bacaan denyutan nadi murid dalam jadual. 4. Ulang langkah 1-3 pada murid perempuan.	1 1 1 1						
		(iv) <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%;">Jantina murid</td> <td style="width: 50%;">Kadar denyutan nadi (bpm)</td> </tr> <tr> <td>Lelaki</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Perempuan</td> <td></td> </tr> </table>	Jantina murid	Kadar denyutan nadi (bpm)	Lelaki		Perempuan		1
Jantina murid	Kadar denyutan nadi (bpm)								
Lelaki									
Perempuan									
<b>JUMLAH MARKAH</b>			<b>10</b>						

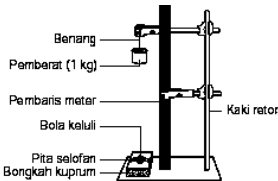
SOALAN		SKEMA	MARKAH						
2.	(a)	Adakah kadar denyutan nadi manusia berbeza mengikut umur?	1						
	(b)	Semakin meningkat umur, semakin rendah kadar denyutan nadi	1						
	(c)	(i) Untuk menyasat kesan umur ke atas kadar denyutan nadi manusia	1						
		(ii) MV: Umur RV: Kadar denyutan nadi CV: Masa // jantung // jenis aktiviti fizikal	1 1						
		(iii) 1. Jalankan aktiviti dengan mengambil denyutan nadi di bahagian pergelangan tangan murid lelaki berumur 15 tahun. 2. Ambil bacaan denyutan nadi murid lelaki berumur 15 tahun dalam masa 1 minit menggunakan jam randik 3. Catat bacaan denyutan nadi murid dalam jadual. 4. Ulang langkah 1-3 pada murid lelaki berumur 17 tahun	1 1 1 1						
		(iv) <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%;">Umur murid (Tahun)</td> <td style="width: 50%;">Kadar denyutan nadi (bpm)</td> </tr> <tr> <td>15</td> <td></td> </tr> <tr> <td>17</td> <td></td> </tr> </table>	Umur murid (Tahun)	Kadar denyutan nadi (bpm)	15		17		1
Umur murid (Tahun)	Kadar denyutan nadi (bpm)								
15									
17									
<b>JUMLAH MARKAH</b>			<b>10</b>						

## SKEMA JAWAPAN MODUL SAINS SPM MEASAT-1 [2021]

SOALAN		SKEMA	MARKAH						
3.	(a)	Adakah kadar denyutan nadi manusia berbeza mengikut jenis aktiviti fizikal?	1						
	(b)	Semakin lasak aktiviti fizikal, semakin tinggi kadar denyutan nadi	1						
	(c)	(i) Untuk menyiasat kesan aktiviti fizikal ke atas denyutan nadi	1						
		(ii) MV: Jenis aktiviti fizikal RV: Kadar denyutan nadi CV: Masa // umur // jantina	1 1						
		(iii) 1. Minta seorang murid lelaki untuk berlari selama satu minit. 2. Selepas satu minit, ambil bacaan denyutan nadi murid lelaki dalam masa 1 minit menggunakan jam randik 3. Catat bacaan denyutan nadi murid dalam jadual 4. Ulang langkah 1-3 pada murid lelaki yang sedang duduk.	1 1 1 1						
	(iv)	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Jenis aktiviti fizikal</th> <th>Kadar denyutan nadi (bpm)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Berlari</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Duduk</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Jenis aktiviti fizikal	Kadar denyutan nadi (bpm)	Berlari		Duduk		1
Jenis aktiviti fizikal	Kadar denyutan nadi (bpm)								
Berlari									
Duduk									
<b>JUMLAH MARKAH</b>			<b>10</b>						

SOALAN		SKEMA	MARKAH						
4.	(a)	Adakah tulang berongga lebih kuat berbanding tulang padat?	1						
	(b)	Tulang berongga lebih kuat berbanding tulang padat	1						
	(c)	(i) Untuk mengkaji perbandingan kekuatan tulang berongga dengan tulang padat	1						
		(ii) MV: Jenis silinder kertas RV: Bilangan buku teks yang boleh disokong oleh silinder CV: Panjang/Diameter silinder kertas	1 1						
	(iii)	 <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Buat empat silinder kertas berongga dengan diameter 3cm.</li> <li>2. Letakkan setiap silinder kertas pada setiap sudut penutup kotak seperti dalam rajah.</li> <li>3. Letakkan buku teks satu demi satu ke atas ke atas penutup kotak sehingga silinder kertas bengkok</li> <li>4. Catat bilangan buku teks yang boleh ditampung oleh silinder kertas berongga dalam jadual</li> <li>5. Ulang langkah 1-4 menggunakan silinder kertas padat</li> </ol>	1 1 1 1						
	(iv)	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Silinder</th> <th>Bilangan buku teks yang boleh disokong</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Berongga</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Padat</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Silinder	Bilangan buku teks yang boleh disokong	Berongga		Padat		1
Silinder	Bilangan buku teks yang boleh disokong								
Berongga									
Padat									
<b>JUMLAH MARKAH</b>			<b>10</b>						

SOALAN		SKEMA	MARKAH																																												
5.	(a)	Apakah pola pertumbuhan anak benih tumbuhan?	1																																												
	(b)	Pola pertumbuhan anak benih tumbuhan adalah berbentuk sigmoid	1																																												
	(c)	(i) Untuk mengkaji pola pertumbuhan anak benih tumbuhan	1																																												
		(ii) MV: Masa RV: Ketinggian anak benih CV: Jenis anak benih	1 1																																												
		(iii) 1. Rendam 3 biji biji benih kacang hijau dalam piring petri berisi air dan tinggalkan di tempat gelap semalaman 2. Pindahkan anak benih kacang hijau ke dalam piring petri lain yang berisi kapas lembap. 3. Ukur panjang setiap anak benih kacang hijau setiap hari selama 6 hari. 4. Catat panjang anak benih kacang hijau dalam jadual	1 1 1 1																																												
	(iv)	<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Masa (Hari)</th> <th colspan="4">Ketinggian (mm)</th> </tr> <tr> <th>Benih 1</th> <th>Benih 2</th> <th>Benih 3</th> <th>Purata</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>0</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>1</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>2</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>3</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>4</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>5</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>6</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> </tbody> </table>	Masa (Hari)	Ketinggian (mm)				Benih 1	Benih 2	Benih 3	Purata	0					1					2					3					4					5					6					1
Masa (Hari)	Ketinggian (mm)																																														
	Benih 1	Benih 2	Benih 3	Purata																																											
0																																															
1																																															
2																																															
3																																															
4																																															
5																																															
6																																															
<b>JUMLAH MARKAH</b>			<b>10</b>																																												

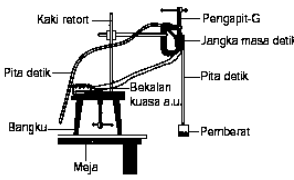
SOALAN		SKEMA	MARKAH						
6.	(a)	Adakah aloi lebih keras berbanding logam tulen?	1						
	(b)	Aloi lebih keras berbanding logam tulen	1						
	(c)	(i) Untuk mengkaji perbezaan kekerasan antar aloi dan logam tulen.	1						
		(ii) MV: Jenis bongkah RV: Diameter lekuk CV: Diameter bola keluli // Ketinggian pemberat // jisim pemberat	1 1						
		(iii) <div style="text-align: center;">  </div> <p>1. Susun radas dan bahan seperti dalam rajah. 2. Gantung pemberat setinggi 50cm dari bongkah kuprum dan lepaskan pemberat. 3. Ukur dan catat diameter lekuk pada permukaan bongkah kuprum dalam jadual 4. Ulang langkah 1-3 menggunakan bongkah gangsa</p>	1 1 1 1						
	(iv)	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Bongkah</th> <th>Diameter lekuk (cm)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>Kuprum</td><td></td></tr> <tr><td>Gangsa</td><td></td></tr> </tbody> </table>	Bongkah	Diameter lekuk (cm)	Kuprum		Gangsa		1
Bongkah	Diameter lekuk (cm)								
Kuprum									
Gangsa									
<b>JUMLAH MARKAH</b>			<b>10</b>						

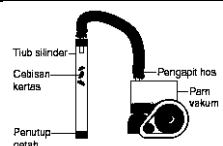
**SKEMA JAWAPAN MODUL SAINS SPM MEASAT-1 [2021]**

SOALAN		SKEMA	MARKAH						
7.	(a)	Adakah aloi lebih tahan kakisan berbanding logam tulen?	1						
	(b)	Aloi lebih tahan kakisan berbanding logam tulen	1						
	(c)	(i) Untuk mengkaji perbezaan ketahanan kakisan antara aloi dengan logam tulen	1						
		(ii) MV: Jenis paku RV: Kehadiran karat CV: Masa // jenis larutan	1 1						
		(iii) <div style="text-align: center;"> </div> <ol style="list-style-type: none"> <li>Susun radas dan bahan seperti dalam rajah</li> <li>Masukkan paku besi ke dalam tabung uji berisi air dan biarkan selama 3 hari.</li> <li>Catat jika terdapat kehadiran karat pada paku dalam jadual.</li> <li>Ulang langkah 1-3 menggunakan paku keluli</li> </ol>	1 1 1 1						
		(iv) <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>Paku</th> <th>Kehadiran karat</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Besi</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Keluli</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Paku	Kehadiran karat	Besi		Keluli		1
Paku	Kehadiran karat								
Besi									
Keluli									
<b>JUMLAH MARKAH</b>			<b>10</b>						

SOALAN		SKEMA	MARKAH										
8.	(a)	Apakah bahan yang melambatkan proses pengoksidaan buah?	1										
	(b)	Larutan yang mengandungi bahan antioksidan dapat melambatkan proses pengoksidaan buah	1										
	(c)	(i) Untuk mengkaji kesan larutan yang berbeza terhadap pengoksidaan buah	1										
		(ii) MV: Jenis larutan RV: Perubahan warna hirisan epal CV: Saiz hirisan buah // masa	1 1										
		(iii) <div style="text-align: center;"> </div> <ol style="list-style-type: none"> <li>Masukkan hirisan epal ke dalam larutan gula selama satu minit.</li> <li>Selepas satu minit, keluarkan hirisan epal dan biarkan terdedah kepada udara selama 15 minit.</li> <li>Catat perubahan warna yang berlaku kepada hirisan epal dalam jadual,</li> <li>Ulang langkah 1-3 menggunakan larutan natrium bikarbonat, jus limau dan larutan garam</li> </ol>	1 1 1 1										
		(iv) <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>Jenis larutan</th> <th>Perubahan warna hirisan epal</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Larutan gula</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Larutan natrium bikarbonat</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Jus limau</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Larutan garam</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Jenis larutan	Perubahan warna hirisan epal	Larutan gula		Larutan natrium bikarbonat		Jus limau		Larutan garam		1
Jenis larutan	Perubahan warna hirisan epal												
Larutan gula													
Larutan natrium bikarbonat													
Jus limau													
Larutan garam													
<b>JUMLAH MARKAH</b>			<b>10</b>										

SKEMA JAWAPAN MODUL SAINS SPM MEASAT-1 [2021]


SOALAN		SKEMA	MARKAH										
9.	(a)	Berapakah nilai pecutan graviti, $g$ ?	1										
	(b)	Nilai pecutan graviti, $g$ ialah $10\text{ms}^{-2}$	1										
	(c)	(i) Untuk menentukan nilai pecutan graviti, $g$ menggunakan jangka detik masa.	1										
		(ii) MV: Jisim pemberat RV: Nilai pecutan graviti CV: Ketinggian objek dilepaskan	1 1										
	(iii)	 <ol style="list-style-type: none"> <li>Susun radas dan bahan seperti dalam rajah.</li> <li>Lekatkan pemberat berjisim 50g pada hujung pita detik dan lepaskan pemberat</li> <li>Kira dan catat nilai pecutan graviti berdasarkan pita detik dalam jadual</li> <li>Ulang langkah 1-3 menggunakan pemberat berjisim 100g, 150g dan 200g.</li> </ol>	1 1 1 1										
	(iv)	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 40%;">Jisim pemberat (g)</td> <td style="width: 10%;">50</td> <td style="width: 10%;">100</td> <td style="width: 10%;">150</td> <td style="width: 10%;">200</td> </tr> <tr> <td>Pecutan graviti <math>g</math> (<math>\text{ms}^{-2}</math>)</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	Jisim pemberat (g)	50	100	150	200	Pecutan graviti $g$ ( $\text{ms}^{-2}$ )					1
Jisim pemberat (g)	50	100	150	200									
Pecutan graviti $g$ ( $\text{ms}^{-2}$ )													
<b>JUMLAH MARKAH</b>			<b>10</b>										

SOALAN		SKEMA	MARKAH						
10.	(a)	Adakah masa yang diambil oleh objek jatuh bebas sama dengan masa yang diambil oleh objek bukan jatuh bebas sampai ke permukaan bumi?	1						
	(b)	Masa yang diambil oleh objek jatuh bebas untuk sampai ke bumi lebih singkat berbanding dengan objek bukan jatuh bebas	1						
	(c)	(i) Untuk mengkaji masa yang diambil oleh objek jatuh bebas dan buka jatuh bebas	1						
		(ii) MV: kehadiran udara RV: Masa yang diambil untuk objek jatuh ke atas penutup getah CV: Ketinggian objek	1 1						
	(iii)	 <ol style="list-style-type: none"> <li>Susun radas dan bahan seperti dalam rajah</li> <li>Terbalikkan tiub silinder dengan pantas.</li> <li>Catat masa cebisan kertas jatuh dalam jadual.</li> <li>Ulang langkah 1-3 dengan mengepam udara keluar dari tiub silinder.</li> </ol>	1 1 1 1						
	(iv)	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 40%;">Kehadiran udara</td> <td style="width: 60%;">Masa yang diambil untuk objek jatuh (s)</td> </tr> <tr> <td>Ada</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Tiada (vakum)</td> <td></td> </tr> </table>	Kehadiran udara	Masa yang diambil untuk objek jatuh (s)	Ada		Tiada (vakum)		1
Kehadiran udara	Masa yang diambil untuk objek jatuh (s)								
Ada									
Tiada (vakum)									
<b>JUMLAH MARKAH</b>			<b>10</b>						

SOALAN		SKEMA	MARKAH										
11	(a)	Adakah jisim objek mempengaruhi inersia?	1										
	(b)	Semakin besar jisim objek, semakin besar inersia	1										
	(c)	(i) Untuk mengkaji hubungan antara jisim dan inersia	1										
		(ii) MV: Jisim plastisin RV: Tempoh ayunan bilah gergaji CV: Panjang bilah gergaji // Bilangan ayunan	1 1										
		(iii) <div style="text-align: center;"> </div> <ol style="list-style-type: none"> <li>Susun radas dan bahan seperti dalam rajah</li> <li>Sesarkan hujung bilah gergaji yang mempunyai plastisin berjisim 30g dan lepaskannya supaya berayun</li> <li>Catat masa yang diambil bagi 10 ayunan bilah gergaji dalam jadual</li> <li>Ulang langkah 1-3 menggunakan plastisin berjisim 40g, 50g dan 60g</li> </ol>	1 1 1 1										
		(iv) <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>Jisim plastisin (g)</th> <th>Masa untuk 10 ayunan (s)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">30</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">40</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">50</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">60</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Jisim plastisin (g)	Masa untuk 10 ayunan (s)	30		40		50		60		1
Jisim plastisin (g)	Masa untuk 10 ayunan (s)												
30													
40													
50													
60													
<b>JUMLAH MARKAH</b>			<b>10</b>										

SOALAN		SKEMA	MARKAH
12.	(a)	Bagaimanakah tahap kebersihan jari tangan yang mencoret permukaan agar-agar nutrien mempengaruhi pertumbuhan bakteria?	1
	(b)	Bakteria akan tumbuh dengan pesat apabila jari tangan yang tidak dibasuh dengan sabun dan air dicoretkan dipermukaan agar-agar nutrien. // Pertumbuhan bakteria akan berkurang pada agar-agar nutrien jika jari tangan yang dibasuh dengan sabun dan air dicoretkan.	1
	(c)	(i) Untuk mengkaji kesan tahap kebersihan jari tangan terhadap pertumbuhan bakteria. // Untuk mengkaji kesan tahap kebersihan jari tangan terhadap bilangan koloni bakteria.	1
		(ii) MV: Tahap kebersihan jari tangan RV: Pertumbuhan bakteria // Bilangan koloni bakteria CV: Nilai suhu persekitaran	1 1
		(iii) <div style="text-align: center;"> <p>10 cm<sup>3</sup> agar-agar nutrien</p> </div> <ol style="list-style-type: none"> <li>Radas disusun seperti rajah diatas.</li> <li>10 cm<sup>3</sup> agar-agar nutrien dimasukkan ke dalam tiga piring petri yang berlabel A, B dan C.</li> </ol>	1 1

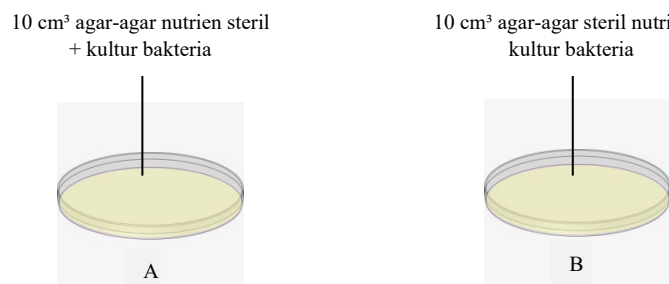
			<p>3. Jari tangan yang tidak dibasuh dicoretkan pada agar-agar nutrien dalam piring petri A. Kemudian, jari tangan dibasuh dengan air dan dicoretkan pada agar-agar nutrien dalam piring petri B. Seterusnya, jari tangan dibasuh dengan sabun dan air dan dicoretkan pada agar-agar nutrien dalam piring petri C.</p> <p>4. Piring petri A, B dan C diletakkan dalam almari yang gelap pada suhu bilik selama tiga hari.</p> <p>5. Pertumbuhan bakteria diperhatikan dan direkodkan selepas tiga hari.</p>	1								
		(iv)	<table border="1"> <tr> <td>Tahap kebersihan jari</td> <td>Pertumbuhan bakteria//Bilangan koloni bakteria</td> </tr> <tr> <td>Jari tangan yang tidak dibasuh</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Jari tangan yang dibasuh dengan air sahaja</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Jari tangan yang dibasuh dengan sabun dan air</td> <td></td> </tr> </table>	Tahap kebersihan jari	Pertumbuhan bakteria//Bilangan koloni bakteria	Jari tangan yang tidak dibasuh		Jari tangan yang dibasuh dengan air sahaja		Jari tangan yang dibasuh dengan sabun dan air		1
Tahap kebersihan jari	Pertumbuhan bakteria//Bilangan koloni bakteria											
Jari tangan yang tidak dibasuh												
Jari tangan yang dibasuh dengan air sahaja												
Jari tangan yang dibasuh dengan sabun dan air												
			<b>JUMLAH MARKAH</b>	<b>10</b>								

SOALAN		SKEMA		MARKAH
13.	(a)		Apakah kesan kelembapan terhadap pertumbuhan bakteria <i>Bacillus</i> sp.?	1
	(b)		Bakteria <i>Bacillus</i> sp. memerlukan kelembapan yang rendah untuk pertumbuhan.// Bakteria <i>Bacillus</i> sp. akan membiak dengan pesat dalam keadaan yang lembap.//Kelembapan yang rendah merencatkan pertumbuhan <i>Bacillus</i> sp.	1
	(c)	(i)	Untuk mengkaji kesan kelembapan terhadap pertumbuhan bakteria <i>Bacillus</i> sp.// Untuk mengkaji kesan kelembapan terhadap bilangan koloni bakteria <i>Bacillus</i> sp.	1
		(ii)	MV: Kelembapan agar-agar nutrien steril RV: Pertumbuhan bakteria <i>Bacillus</i> sp.//Bilangan koloni bakteria <i>Bacillus</i> sp. CV: Nilai suhu persekitaran//Keamatan cahaya	1 1
		(iii)	<p>10 cm<sup>3</sup> agar-agar nutrien steril lembap + kultur bakteria</p> <p>10 cm<sup>3</sup> agar-agar steril nutrien kering + kultur bakteria</p>  <p>1. Radas disusun seperti rajah diatas.</p> <p>2. 10 cm<sup>3</sup> agar-agar nutrien steril yang lembap dimasukkan ke dalam piring petri A dan 10 cm<sup>3</sup> agar-agar nutrien steril yang kering dimasukkan ke dalam piring petri B.</p> <p>3. Larutan kultur bakteria <i>Bacillus</i> sp. dilumurkan pada permukaan kedua-dua agar-agar tersebut.</p> <p>4. Piring petri A dan B diletakkan dalam almari yang gelap pada suhu bilik selama tiga hari.</p> <p>5. Pertumbuhan bakteria diperhatikan dan direkodkan selepas tiga hari.</p>	1 1 1 1 1

SKEMA JAWAPAN MODUL SAINS SPM MEASAT-1 [2021]

		(iv)	<table border="1"> <tr> <td>Kelembapan agar-agar nutrien</td> <td>Pertumbuhan bakteria//Bilangan koloni bakteria</td> </tr> <tr> <td>Tinggi</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Rendah</td> <td></td> </tr> </table>	Kelembapan agar-agar nutrien	Pertumbuhan bakteria//Bilangan koloni bakteria	Tinggi		Rendah		1
Kelembapan agar-agar nutrien	Pertumbuhan bakteria//Bilangan koloni bakteria									
Tinggi										
Rendah										
			<b>JUMLAH MARKAH</b>	<b>10</b>						

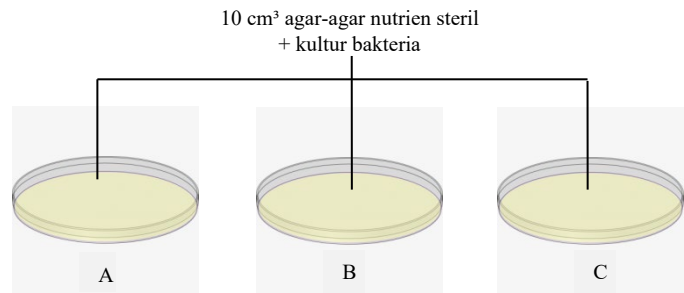
SOALAN		SKEMA	MARKAH	
14.	(a)	Apakah kesan cahaya terhadap pertumbuhan bakteria <i>Bacillus</i> sp.?	1	
	(b)	Bakteria <i>Bacillus</i> sp. memerlukan keadaan yang gelap untuk pertumbuhan.// Bakteria <i>Bacillus</i> sp. akan membiak dengan pesat dalam keadaan yang gelap.// Cahaya merencatkan pertumbuhan <i>Bacillus</i> sp.	1	
	(c)	(i)	1	
		(ii)	1 1	
		(iii)	1 1 1 1	
		(iv)	1	
			<b>JUMLAH MARKAH</b>	<b>10</b>



1. Radas disusun seperti rajah diatas.
2. 10 cm<sup>3</sup> agar-agar nutrien steril dimasukkan ke dalam piring petri A dan B.
3. Larutan kultur bakteria *Bacillus* sp. dilururkan pada permukaan kedua-dua agar-agar tersebut.
4. Piring petri A diletakkan dalam almari yang gelap manakala piring petri B dibiarkan ditepi jendela//tingkap selama tiga hari.
5. Pertumbuhan bakteria diperhatikan dan direkodkan selepas tiga hari.

SKEMA JAWAPAN MODUL SAINS SPM MEASAT-1 [2021]

SOALAN		SKEMA	MARKAH
15.	(a)	Apakah kesan suhu terhadap pertumbuhan bakteria <i>Bacillus</i> sp.?	1
	(b)	Bakteria <i>Bacillus</i> sp. memerlukan suhu bilik untuk pertumbuhan.//Bakteria <i>Bacillus</i> sp. memerlukan suhu optimum (37 °C) untuk pertumbuhan.// Bakteria <i>Bacillus</i> sp. akan membiak dengan pesat pada suhu bilik/suhu optimum (37 °C).	1
	(c)	(i)	1
		(ii)	1 1
		(iii)	1 1 1 1
		(iv)	1
<b>JUMLAH MARKAH</b>			<b>10</b>

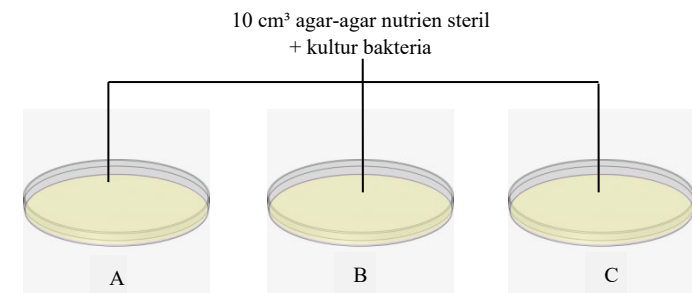


6. Radas disusun seperti rajah diatas.
7. 10 cm<sup>3</sup> agar-agar nutrien steril dimasukkan ke dalam piring petri A, B dan C.
8. Larutan kultur bakteria *Bacillus* sp. dilururkan pada permukaan ketiga-tiga agar-agar tersebut.
9. Piring petri A diletakkan pada suhu bilik pada suhu bilik. Piring petri B diletakkan di dalam peti sejuk. Piring petri C diletakkan di dalam inkubator selama tiga hari.
10. Pertumbuhan bakteria diperhatikan dan direkodkan selepas tiga hari.

Nilai suhu (°C)	Pertumbuhan bakteria//Bilangan koloni bakteria
37	
5	
70	

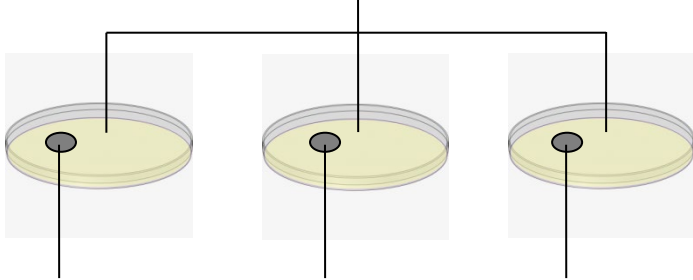
SKEMA JAWAPAN MODUL SAINS SPM MEASAT-1 [2021]

SOALAN		SKEMA	MARKAH
16.	(a)	Apakah kesan nilai pH terhadap pertumbuhan bakteria <i>Bacillus</i> sp.?	1
	(b)	Bakteria <i>Bacillus</i> sp. memerlukan keadaan neutral untuk pertumbuhan.//Bakteria <i>Bacillus</i> sp. memerlukan keadaan neutral untuk pertumbuhan.// Bakteria <i>Bacillus</i> sp. akan membiak dengan pesat pada nilai pH 7.	1
	(c)	(i)	1
		(ii)	1 1
		(iii)	1 1 1 1
		(iv)	1
<b>JUMLAH MARKAH</b>			<b>10</b>

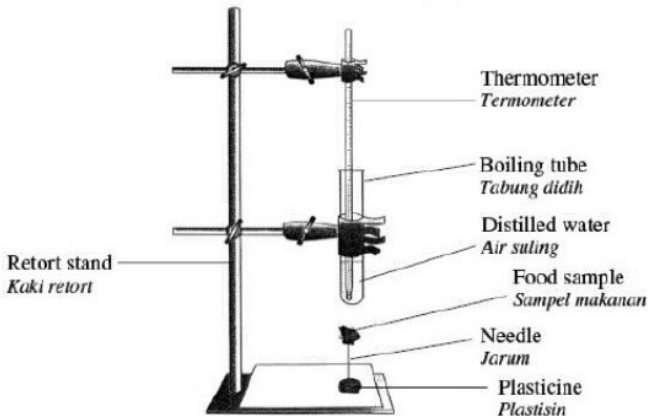


11. Radas disusun seperti rajah diatas.
12. 10 cm<sup>3</sup> agar-agar nutrien steril dimasukkan ke dalam piring petri A, B dan C.
13. Larutan kultur bakteria *Bacillus* sp. dilumurkan pada permukaan ketiga-tiga agar-agar tersebut.
14. Air suling dimasukkan ke dalam piring petri A, asid hidroklorik cair dimasukkan ke dalam piring petri B dan larutan natrium hidroksida cair dimasukkan ke dalam piring petri C.
15. Ketiga-tiga piring petri ini diletakkan di dalam almari gelap pada suhu bilik selama tiga hari.
16. Pertumbuhan bakteria diperhatikan dan direkodkan selepas tiga hari.

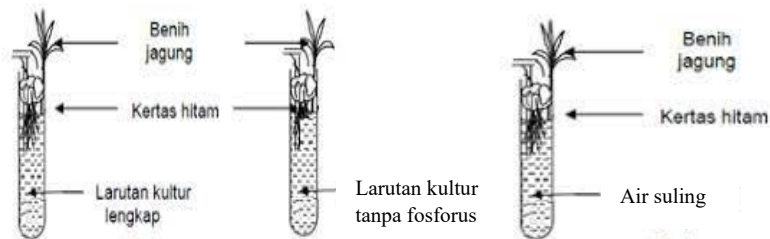
Nilai pH	Pertumbuhan bakteria//Bilangan koloni bakteria
7	
Kurang daripada pH 7	
Lebih daripada pH 7	

SOALAN		SKEMA	MARKAH								
17.	(a)	Apakah kesan kepekatan antibiotik terhadap pertumbuhan bakteria <i>Bacillus</i> sp.?	1								
	(b)	Semakin tinggi kepekatan antibiotik, semakin rendah pertumbuhan bakteria.// semakin rendah kepekatan antibiotik, semakin tinggi pertumbuhan bakteria.	1								
	(c) (i)	Untuk mengkaji kesan kepekatan antibiotik terhadap pertumbuhan bakteria <i>Bacillus</i> sp.	1								
	(ii)	MV: Kepekatan antibiotik RV: Luas kawasan jernih CV: Jenis bakteria	1 1								
	(iii)	<p style="text-align: center;">10 cm<sup>3</sup> agar-agar nutrien steril + 1 cm<sup>3</sup> kultur bakteria</p>  <p>17. Radas disusun seperti rajah diatas. 18. 1 cm<sup>3</sup> larutan kultur bakteria <i>Bacillus</i> sp. dituangkan ke atas agar-agar nutrien steril di dalam piring petri A, B dan C. 19. Ceper penisilin dengan kepekatan 10%, 20% dan 30% dimasukkan ke dalam piring petri A, B dan C. 20. Ketiga-tiga piring petri tersebut disimpan di dalam almari yang gelap pada suhu bilik selama tiga hari. 21. Selepas tiga hari, kawasan jernih di setiap piring petri diperhatikan dan luas kawasan jernih diukur. 22. Luas kawasan jernih direkodkan dalam jadual.</p>	1 1 1 1 1								
	(iv)	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 50%;">Kepekatan antibiotik (%)</th> <th style="width: 50%;">Luas kawasan jernih (cm<sup>2</sup>)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">10</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">20</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">30</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Kepekatan antibiotik (%)	Luas kawasan jernih (cm <sup>2</sup> )	10		20		30		1
Kepekatan antibiotik (%)	Luas kawasan jernih (cm <sup>2</sup> )										
10											
20											
30											
<b>JUMLAH MARKAH</b>			<b>10</b>								

SKEMA JAWAPAN MODUL SAINS SPM MEASAT-1 [2021]

SOALAN		SKEMA	MARKAH									
18.	(a)	Sampel makanan yang manakah mempunyai nilai kalori paling tinggi?	1									
	(b)	Kacang tanah mempunyai nilai kalori yang lebih tinggi berbanding dengan roti dan ikan bilis.	1									
	(c)	(i)	Untuk menganggarkan nilai kalori makanan dengan menggunakan kalorimeter.// untuk mengkaji kesan jenis makanan terhadap perubahan suhu air.	1								
		(ii)	MV: Jenis sampel makanan RV: Perubahan suhu//nilai kalori makanan CV: Jisim air//Jisim sampel makanan	1 1								
		(iii)	 <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Radas disusun seperti rajah diatas.</li> <li>2. Suhu awal air direkodkan dalam jadual.</li> <li>3. 1 g kacang dinyalakan dengan menggunakan pemetik api.</li> <li>4. Suhu akhir air diperhatikan dan direkodkan dalam jadual.</li> <li>5. Eksperimen diulang dengan menggunakan 1 g roti dan 1 g ikan bilis.</li> </ol>	1 1 1 1								
		(iv)	<table border="1" data-bbox="454 1377 1220 1556"> <thead> <tr> <th>Jenis sampel makanan</th> <th>Perubahan suhu//nilai kalori makanan</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1 g kacang tanah</td> <td></td> </tr> <tr> <td>1 g roti</td> <td></td> </tr> <tr> <td>1 g ikan bilis</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Jenis sampel makanan	Perubahan suhu//nilai kalori makanan	1 g kacang tanah		1 g roti		1 g ikan bilis		1
Jenis sampel makanan	Perubahan suhu//nilai kalori makanan											
1 g kacang tanah												
1 g roti												
1 g ikan bilis												
<b>JUMLAH MARKAH</b>			<b>10</b>									

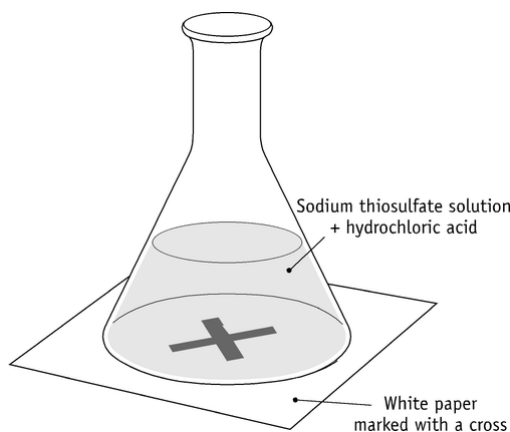
SOALAN		SKEMA	MARKAH
19.	(a)	Apakah kesan kekurangan fosforus terhadap pertumbuhan tumbuhan?	1
	(b)	Kekurangan fosforus merencatkan pertumbuhan tumbuhan.// Tumbuhan memerlukan fosforus yang mencukupi untuk pertumbuhan yang baik.	1
	(c)	(i)	1
		(ii)	1 1
		(iii)	1 1 1 1 1
		(iv)	1
<b>JUMLAH MARKAH</b>			<b>10</b>



1. Radas disusun seperti rajah di atas.
2. Larutan kultur Knop lengkap dimasukkan ke dalam tabung didih A, larutan kultur tanpa fosforus dimasukkan ke dalam tabung didih B dan air suling dimasukkan ke dalam tabung didih C.
3. Anak benih jagung diletakkan ke dalam ketiga-tiga tabung didih tersebut.
4. Tabung didih A, B dan C dibalut dengan kertas hitam untuk mengelakkan pertumbuhan alga.
5. Pertumbuhan anak benih diperhatikan selama 2 minggu.

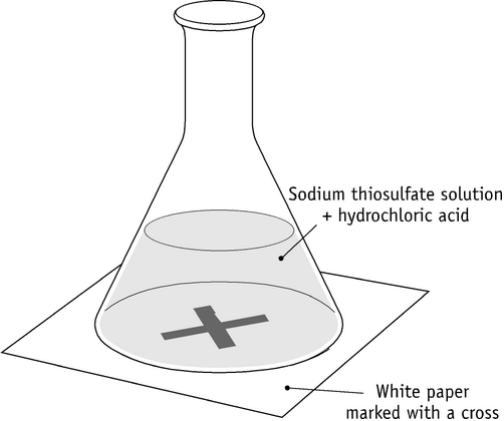
Jenis larutan kultur	Pertumbuhan tumbuhan
Air suling	
Larutan kultur Knop lengkap	
Larutan kultur tanpa fosforus	

SOALAN		SKEMA	MARKAH
20.	(a)	Bagaimanakah suhu bahan tindak balas mempengaruhi kadar tindak balas?	1
	(b)	Semakin tinggi suhu bahan tindak balas, semakin tinggi kadar tindak balas.// Semakin rendah suhu bahan tindak balas, semakin rendah kadar tindak balas.	1
	(c)	(i)	1
		(ii)	1 1
		(iii)	1 1 1 1
		(iv)	1
<b>JUMLAH MARKAH</b>			<b>10</b>

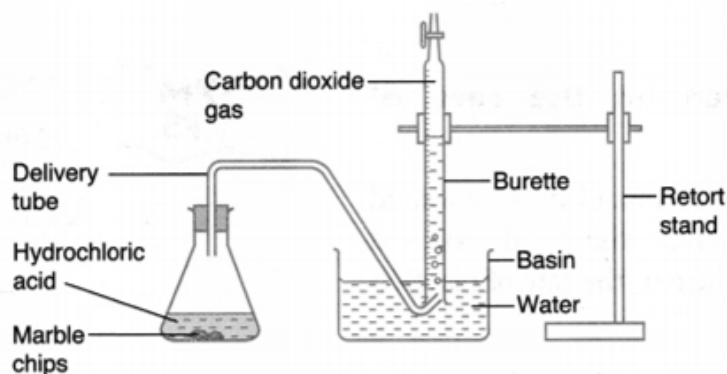


1. Radas disusun seperti rajah diatas.
2. 50 cm<sup>3</sup> larutan natrium tiosulfat dituangkan ke dalam kelalang kon dan dibiarkan selama 5 minit.
3. 5 cm<sup>3</sup> asid sulfurik dituangkan ke dalam larutan natrium tiosulfat dengan cepat.
4. Masa yang diambil untuk tanda X tidak kelihatan diperhatikan dan direkodkan dalam jadual.
5. Eksperimen diulang dengan menggunakan larutan natrium tiosulfat yang dipanaskan pada suhu 40 °C dan 45 °C.

Suhu larutan natrium tiosulfat (°C)	Masa yang diambil untuk tanda "X" tidak kelihatan (s) //Kadar tindak balas
Suhu bilik	
40	
45	

SOALAN		SKEMA	MARKAH						
21.	(a)	Bagaimanakah kepekatan bahan tindak balas mempengaruhi kadar tindak balas?	1						
	(b)	Semakin tinggi kepekatan bahan tindak balas, semakin tinggi kadar tindak balas.	1						
	(c)	(i)	1						
		(ii)	1 1						
		(iii)							
		 <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Radas disusun seperti rajah diatas.</li> <li>2. 50 cm<sup>3</sup> larutan natrium tiosulfat kepekatan rendah dituangkan ke dalam kelalang kon.</li> <li>3. 5 cm<sup>3</sup> asid sulfurik dituangkan ke dalam larutan natrium tiosulfat dengan cepat.</li> <li>4. Masa yang diambil untuk tanda X tidak kelihatan diperhatikan dan direkodkan dalam jadual.</li> <li>5. Eksperimen diulang dengan menggunakan larutan natrium tiosulfat kepekatan tinggi.</li> </ol>	1 1 1 1						
		(iv)	1						
		<table border="1"> <thead> <tr> <th>Kepekatan larutan natrium tiosulfat (°C)</th> <th>Masa yang diambil untuk tanda "X" tidak kelihatan (s) //Kadar tindak balas</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Rendah</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Tinggi</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Kepekatan larutan natrium tiosulfat (°C)	Masa yang diambil untuk tanda "X" tidak kelihatan (s) //Kadar tindak balas	Rendah		Tinggi		
Kepekatan larutan natrium tiosulfat (°C)	Masa yang diambil untuk tanda "X" tidak kelihatan (s) //Kadar tindak balas								
Rendah									
Tinggi									
<b>JUMLAH MARKAH</b>			<b>10</b>						

SOALAN		SKEMA	MARKAH
22.	(a)	Bagaimanakah saiz bahan tindak balas mempengaruhi tindak balas?	1
	(b)	Semakin kecil saiz bahan tindak balas, semakin tinggi kadar tindak balas.// Semakin besar saiz bahan tindak balas, semakin rendah kadar tindak balas.	1
	(c)	(i)	1
		(ii)	1 1
		(iii)	1 1 1 1
		(iv)	1
<b>JUMLAH MARKAH</b>			<b>10</b>

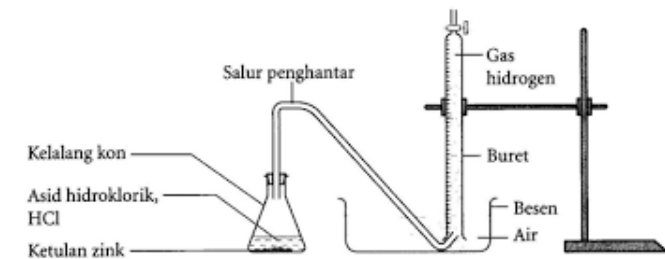


1. Radas disusun seperti rajah diatas.
2. 40 cm<sup>3</sup> asid hidroklorik dituangkan ke dalam kelalang kon.
3. 2 g ketulan marmar yang bersaiz kecil dimasukkan ke dalam larutan asid hidroklorik di dalam kelalang kon.
4. Masa untuk mengumpul 30.00 cm<sup>3</sup> gas diperhatikan dan direkodkan dalam jadual.
5. Eksperimen diulang dengan menggunakan 2 g ketulan marmar bersaiz besar.

Saiz marmar	Masa yang diambil untuk mengumpul 30.00 cm <sup>3</sup> gas// Kadar tindak balas.
Besar	
Kecil	

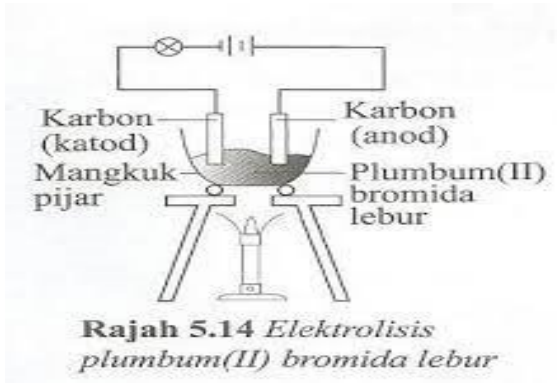
SKEMA JAWAPAN MODUL SAINS SPM MEASAT-1 [2021]

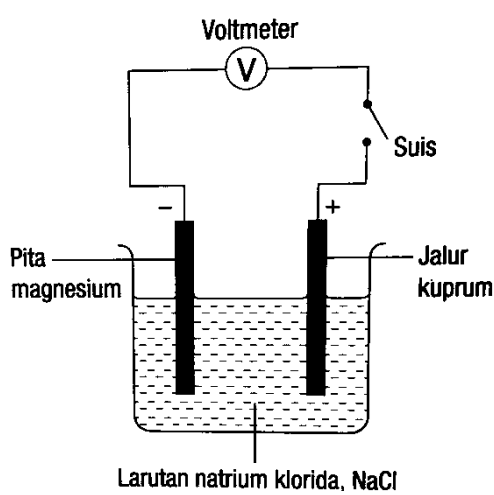
SOALAN		SKEMA	MARKAH
23.	(a)	Bagaimanakah kehadiran mangkin mempengaruhi kadar tindak balas?	1
	(b)	Jika makin hadir, maka kadar tindak balas meningkat.// Mangkin meningkatkan kadar tingkat balas.	1
	(c)	(i)	1
		(ii)	1 1
		(iii)	1 1 1 1
		(iv)	1
<b>JUMLAH MARKAH</b>			<b>10</b>




1. Radas disusun seperti rajah diatas.
2. 40 cm<sup>3</sup> asid hidroklorik dituangkan ke dalam kelalang kon.
3. Ketulan zink dimasukkan ke dalam larutan asid hidroklorik di dalam kelalang kon.
4. Masa untuk mengumpul 30.00 cm<sup>3</sup> gas diperhatikan dan direkodkan dalam jadual.
5. Eksperimen diulang dengan menggunakan memasukkan larutan kuprum (II) sulfat dalam asid hidroklorik bersama ketulan zink.

Kehadiran mangkin//Kehadiran kuprum (II) sulfat	Masa yang diambil untuk mengumpul 30.00 cm <sup>3</sup> gas// Kadar tindak balas.
Asid hidroklorik+ketulan zink sahaja	
Asid hidroklorik+ketulan zink+kuprum (II) sulfat	

SOALAN		SKEMA	MARKAH						
24.	(a)	Keadaan apakah membolehkan plumbum (II) bromida menjalankan proses elektrolisis?	1						
	(b)	Sebatian ion dalam keadaan leburan dapat menjalankan proses elektrolisis.// Sebatian ion dalam keadaan pepejal tidak dapat menjalankan proses elektrolisis.	1						
	(c)	(i)	1						
		(ii)	1 1						
		(iii)							
		 <p><b>Rajah 5.14</b> <i>Elektrolisis plumbum(II) bromida lebur</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Radas disusun seperti rajah di atas.</li> <li>2. Pepejal plumbum (II) bromida dimasukkan ke dalam mangkuk pijar.</li> <li>3. Dua elektrod karbon disambungkan dengan bateri dan mentol dan dimasukkan ke dalam pepejal plumbum (II) bromida.</li> <li>4. Suiz dihidupkan pada litar.</li> <li>5. Nyalaan mentol diperhatikan selepas suzi dihidupkan.</li> <li>6. Eksperimen diulang dengan memanaskan pepejal plumbum (II) bromida menjadi leburan.</li> </ol>	1 1 1 1 1						
		(iv)							
		<table border="1"> <tr> <td>Keadaan sebatian ion</td> <td>Nyalaan mentol</td> </tr> <tr> <td>Pepejal</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Leburan</td> <td></td> </tr> </table>	Keadaan sebatian ion	Nyalaan mentol	Pepejal		Leburan		1
Keadaan sebatian ion	Nyalaan mentol								
Pepejal									
Leburan									
<b>JUMLAH MARKAH</b>			<b>10</b>						

SOALAN		SKEMA	MARKAH						
25.	(a)	Pasangan logam manakah yang menghasilkan tenaga elektrik dalam sel kimia ringkas?	1						
	(b)	Pasangan logam yang sama tidak akan menghasilkan tenaga elektrik dalam sel kimia ringkas. // Pasangan logam yang berlainan akan menghasilkan tenaga elektrik dalam sel kimia ringkas.// Pasangan logam yang sama tidak akan memesonkan jarum voltmeter.	1						
	(c)	(i)	1						
		(ii)	1 1						
	(iii)	 <p>Larutan natrium klorida, NaCl</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Radas disusun seperti rajah diatas.</li> <li>2. Larutan natrium klorida dituang ke dalam bikar dengan menggunakan silinder penyukat.</li> <li>3. Pita magnesium dan pita kuprum dicelup ke dalam larutan natrium klorida.</li> <li>4. Suis dihidupkan.</li> <li>5. Bacaan voltmeter diperhatikan dan direkodkan dalam jadual.</li> <li>6. Eksperimen diulang dengan menggunakan pasangan logam magnesium dan magnesium.</li> </ol>	1 1 1 1 1						
	(iv)	<table border="1" data-bbox="454 1601 1220 1713"> <thead> <tr> <th>Pasangan logam</th> <th>Bacaan voltmeter (V)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Magnesium – Kuprum</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Magnesium - Magnesium</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Pasangan logam	Bacaan voltmeter (V)	Magnesium – Kuprum		Magnesium - Magnesium		1
Pasangan logam	Bacaan voltmeter (V)								
Magnesium – Kuprum									
Magnesium - Magnesium									
<b>JUMLAH MARKAH</b>			<b>10</b>						



**Unit Sains Dan Matematik  
Sektor Pembelajaran  
Jabatan Pendidikan Negeri Sabah**