

MAJLIS PERMUAFAKATAN SAINS  
DAERAH BATU PAHAT

**MODUL KECEMERLANGAN SPM**

---

**SAINS**  
**TINGKATAN 5**  
**2022**

---

*UNTUK KEGUNAAN PEMERIKSA SAHAJA*

**PERATURAN**  
**PEMARKAHAN**

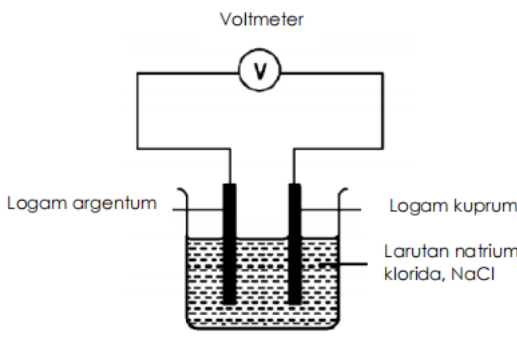
**PERATURAN PEMARKAHAN MODUL KECEMERLANGAN SPM  
TAHUN 2022  
SAINS KERTAS 1 (BATU PAHAT)**

<b>NO SOALAN</b>	<b>JAWAPAN</b>	<b>NO SOALAN</b>	<b>JAWAPAN</b>	<b>NO SOALAN</b>	<b>JAWAPAN</b>	<b>NO SOALAN</b>	<b>JAWAPAN</b>
1	<b>C</b>	11	<b>A</b>	21	<b>C</b>	31	<b>A</b>
2	<b>B</b>	12	<b>A</b>	22	<b>D</b>	32	<b>D</b>
3	<b>B</b>	13	<b>D</b>	23	<b>D</b>	33	<b>A</b>
4	<b>D</b>	14	<b>C</b>	24	<b>B</b>	34	<b>D</b>
5	<b>D</b>	15	<b>B</b>	25	<b>A</b>	35	<b>A</b>
6	<b>B</b>	16	<b>C</b>	26	<b>A</b>	36	<b>D</b>
7	<b>A</b>	17	<b>D</b>	27	<b>B</b>	37	<b>A</b>
8	<b>B</b>	18	<b>D</b>	28	<b>D</b>	38	<b>A</b>
9	<b>D</b>	19	<b>B</b>	29	<b>C</b>	39	<b>C</b>
10	<b>B</b>	20	<b>A</b>	30	<b>B</b>	40	<b>B</b>

**PERATURAN PEMARKAHAN MODUL KECEMERLANGAN SPM  
TAHUN 2022  
SAINS KERTAS 2 (BATU PAHAT)**

No. soalan	Skema	Markah
1.	(a) Berwarna perang/Berubah warna	1
	(b) Berwarna perang/Berubah warna	1
	(c) (i) Jenis larutan (ii) Tempoh/Masa//Isipadu larutan//Saiz/hirisan potongan epal//Suhu larutan/persekitaran	1 1
	(d) Menghalang proses pengoksidaan/ Bahan yang dapat mempertahankan risiko penyakit berjangkit // Bertindak balas dengan radikal bebas // Melindungi sel badan daripada rosak // Mengurangkan risiko mendapat kardiovaskular / kanser / barah / ketidaksuburan / buah pinggang / hati / peparu / awet muda / remajakan kulit // terima apa-apa jawapan yang bersesuaian // accept any suitable answers	1
	<b>JUMLAH</b>	<b>5</b>

No. soalan			Skema	Markah								
2.	(a)	(i)	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Air tercemar <i>Contaminated water</i></th> <th>Air tak tercemar <i>Unpolluted water</i></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Air paip/<i>Tap water</i></td> <td>Air suling/<i>Distilled water</i></td> </tr> <tr> <td>Air sungai/<i>River water</i></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Air kolam/<i>Pond water</i></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Air tercemar <i>Contaminated water</i>	Air tak tercemar <i>Unpolluted water</i>	Air paip/ <i>Tap water</i>	Air suling/ <i>Distilled water</i>	Air sungai/ <i>River water</i>		Air kolam/ <i>Pond water</i>		2
Air tercemar <i>Contaminated water</i>	Air tak tercemar <i>Unpolluted water</i>											
Air paip/ <i>Tap water</i>	Air suling/ <i>Distilled water</i>											
Air sungai/ <i>River water</i>												
Air kolam/ <i>Pond water</i>												
	(b)	<p>Berdasarkan keputusan dalam Jadual 2, susun jenis air mengikut tahap pencemaran air yang meningkat.</p> <p><i>Based on the results in Table 2, arrange the type of water according to the level of increased pollution.</i></p> <p> </p>	2									
	(c)	<p>Menambahkan bebola lumpur mikroorganisma efektif (EM) ke dalam kolam.</p> <p><i>Add effective microorganism (EM) mud balls to the pond.</i></p>	1									
			<b>JUMLAH</b>	<b>5</b>								

No. soalan			Skema	Markah
3.	(a)	(i)	1.3 V	1
		(ii)	Jarum voltmeter terpesong kerana tenaga elektrik dihasilkan lebih tinggi	1
		(iii)	Pasangan logam	1
		(iv)	Sel kimia ialah bahan yang ditunjukkan oleh bacaan voltmeter apabila dua pasangan logam yang berbeza yang disambungkan dalam suatu litar terendam di dalam elektrolit.	1
		(v)	<div style="text-align: center;">  <p>Logam argentum      Logam kuprum Larutan natrium klorida, NaCl</p> </div> <p>Lukis anak panah arah elektron dari kuprum ke argentum melalui litar luar</p>	1
<b>JUMLAH</b>				<b>5</b>

No. soalan			Skema	Markah
4.	(a)	(i)	Semakin bertambah jisim plastisin, semakin bertambah masa untuk 10 ayunan	1
		(ii)	Jisim plastisin	1
		(iii)	Semakin bertamabh jisim, semakin bertambah inersia	1
		(iv)	Inersia ialah keadaan yang ditunjukkan oleh masa untuk melengkapkan 10 ayunan apabila bilah gergaji diayunkan dengan pemberat.	1
		(v)	Disebabkan inersia, titisan hujan akan terus bergerak walaupun payung berhenti berputar	1
			<b>JUMLAH</b>	<b>5</b>

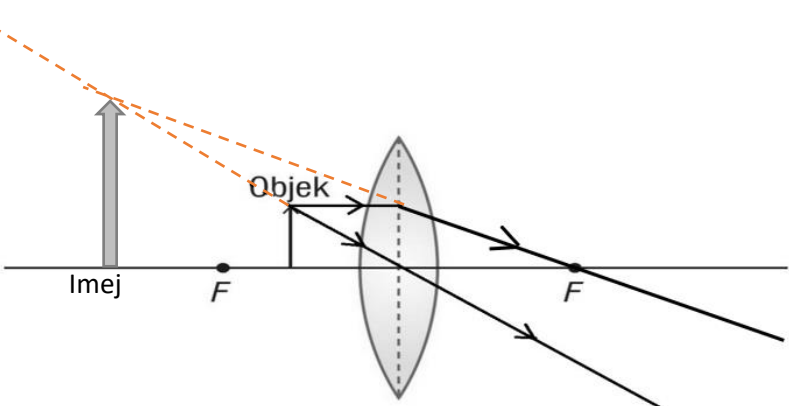
No. soalan			Skema	Markah
5.	(a)		Sistem endokrin <i>Endocrine system</i>	1
	(b)		Kadar metabolisme rendah//Tidak tahan sejuk//Perkembangan mental dan fizikal terbantut pada kanak-kanak//Kurang tenaga pada orang dewasa//Cenderung menjadi gemuk//Goiter	1
	(c)		R//Testis	1
	(d)		Merembeskan testosterone untuk mengawal ciri-ciri seks sekunder seseorang lelaki. <i>Secretes testosterone to control the secondary sexual characteristics of male.</i>	1
	(e)		- Menghidapi masalah diabetes mellitus. <i>Suffer from diabetes mellitus</i>  -Glukosa yang berlebihan dalam darah tidak boleh ditukar kepada glikogen. <i>Excessive glucose in the blood cannot be converted into glycogen.</i>	2
			<b>JUMLAH</b>	<b>6</b>

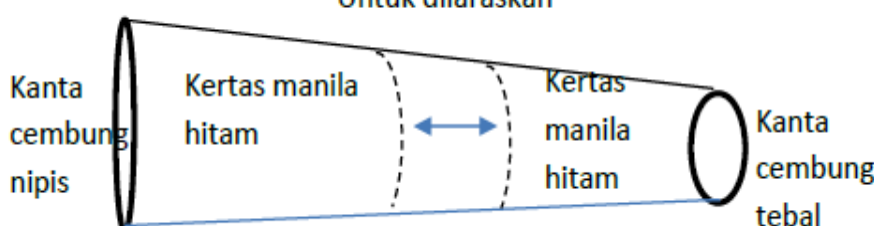

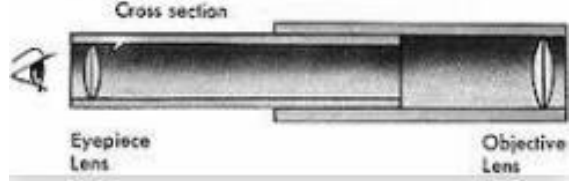
No. soalan		Skema	Markah
6.	(a)	x: Elektron / <i>Electrons</i> z: Neutron / <i>Neutrons</i>	2
	(b)	Bilangan proton dalam nukleus suatu atom. <i>The number of protons in the nucleus of an atom.</i>	1
	(c)	9	1
	(d)	A Kerana kedua-duanya mempunyai nombor proton yang sama tetapi bilangan neutron/ no nucleon yang berbeza. <i>Because both have the same proton number but different in neutron/ nucleon number.</i>	2
		<b>JUMLAH</b>	<b>6</b>

No. soalan		Skema	Markah
7.	(a)	Sindrom klinefelter	1
	(b)	Individu tersebut mempunyai lebih satu kromosom X berbanding individu normal.	1
	(c)	(i) 45	1
		(ii) -Buah dada yang kurang berkembang -Tidak datang haid -Ovari yang tidak berkembang -Tidak menghasilkan ovum  (mana-mana satu)	1
	(d)	Ya  -Mereka masih boleh berkahwin tetapi mereka tidak akan ada anak sendiri. // mereka boleh mengambil anak angkat.  Atau  Tidak  -Kerana kedua-duanya mandul // Mereka tidak boleh berkahwin kerana mereka tidak akan mendapat anak sendiri.	1  1  1  1
		<b>JUMLAH</b>	<b>6</b>





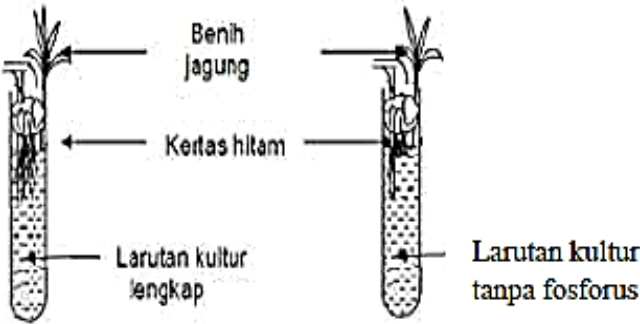
No. soalan	Skema	Markah
9. (a)	 <p style="text-align: center;">Rajah 9</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Imej <b>MESTI</b> dilukis sebagai anak panah ke atas <i>The image must be drawn as an upward arrow</i></li> <li>• Perlu ada label <b>imej</b> <i>The drawing must be labeled as image</i></li> </ul>	1
(b)	<p>Imej terbentuk di (infiniti) <i>The image is formed at (infinity)</i></p>	1
(c)	<p>Alatan optik : (Kanta Pembesar) <i>Optical instrument : Magnifying glass</i></p> <p>Alasan : Imej yang terbentuk (tegak dan lebih besar) menepati fungsi kanta pembesar</p> <p><i>Reason : The image is formed upright and larger in accordance with the function of the magnifying glass</i></p>	1  1
(d)	<ol style="list-style-type: none"> <li>i. Gabungkan bahan-bahan yang diberikan ( kertas manila kanta cembung tebal dan nipis) - 1M</li> <li>ii. Labelkan semua bahan yang dilukis/lakar - 1M</li> <li>iii. melaraskan kanta cembung nipis ke hadapan atau ke belakang//rajah - 1M</li> </ol>	3

		<p style="text-align: center;">Untuk dilaraskan</p>   <p>Thick Small Convex Lens      Two cardboard tubes—one to fit snugly into the other      Thin Large Convex Lens</p> <p>ASSEMBLE THEM AS BELOW</p> <p style="text-align: center;">Cross section</p>  <p style="display: flex; justify-content: space-between;"><span>Eyepiece Lens</span><span>Objective Lens</span></p>	<p><b>JUMLAH</b></p> <p><b>7</b></p>
--	--	---	--------------------------------------

No. soalan		Skema	Markah
10	(a)	Z	1
	(b)	Minyak isirung sawit /Palm kernel oil	1
	(c)	<p>Wajar</p> <p><b>Alasan :</b></p> <p>Mengandungi Vitamin A dan E /</p> <p>Kandungan kolestrol yang rendah /</p> <p>Lemak tak tepu /</p> <p>Mengandungi bahan antioksiadan</p> <p>(mana-mana 1)</p> <p>Atau</p> <p>Tidak wajar</p> <p><b>Alasan :</b></p> <p>minyak kelapa sawit mempunyai sedikit</p> <p>kolesterol. Jika pengambilan yang berterusan boleh</p> <p>mendatangkan penyakit seperti arteriosklerosis, tekanan darah</p> <p>tinggi dan strok.</p>	<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>

	<p>(d)</p> <p>i. Bahan-bahan yang diberikan digabungkan dengan betul. – 1M</p> <p>ii. Penggabungan mengikut urutan yang betul - 1M</p> <p>iii. Labelkan semua bahan yang dilukis/lakar - 1M</p> <div style="text-align: center;"> <p>Larutan kalium hidroksida <i>Potassium hydroxide solution</i></p> <p>Used palm Oil</p> <p>Langkah 1 <i>Step 1</i></p> <p>Air suling dimasukkan <i>Distilled water is added</i></p> <p>Serbuk natrium klorida ditambah <i>Sodium chloride powder is added</i></p> <p>Sabun dihasilkan <i>Soap is produced</i></p> <p>Campuran bahan dipanaskan <i>The mixture of substances is heated</i></p> <p>Langkah 2 <i>Step 2</i></p> <p>Langkah 3 <i>Step 3</i></p> <p>Langkah 4 <i>Step 4</i></p> </div> <p>1. Minyak sawit terpakai dicampurkan dengan larutan kalium hidroksida dan dipanaskan - 1M</p> <p><i>Used palm oil is mixed with potassium hydroxide solution and heated.</i></p> <p>3. Serbuk garam dan air suling ditambah untuk mengurangkan keterlarutan sabun. -1M</p> <p><i>Salt and distilled water are added to reduce the solubility of soap.</i></p> <p>4. Sabun akan terapung di atas permukaan larutan. – 1M</p> <p><i>The soap will float on the surface of the solution.</i></p> <p>5. Sabun dituras menggunakan kertas turas.</p> <p><i>The soap is drained using filter paper.</i></p>	<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p><b>JUMLAH</b></p> <p><b>10</b></p>

No. soalan		Skema	Markah
11.	(a)	<p><b>Pernyataan masalah</b></p> <p>Apakah kesan kekurangan fosforus terhadap pertumbuhan tumbuhan?</p> <p><i>What is the effect of phosphorus deficiency on plant growth?</i></p>	1
	(b)	<p><b>Hipotesis</b></p> <p>Kekurangan fosforus merencatkan pertumbuhan tumbuhan // Tumbuhan memerlukan fosforus yang mencukupi untuk pertumbuhan yang baik.</p> <p><i>Phosphorus deficiency inhibits plant growth // Plants need sufficient phosphorus to good growth.</i></p>	1
	(c)	<p>(i) <b>Tujuan</b></p> <p>Untuk mengkaji kesan larutan kultur terhadap pertumbuhan tumbuhan // Untuk mengkaji kekurangan fosforus terhadap pertumbuhan tumbuhan.</p> <p><i>To study the effect of culture solution on growth plants // To study phosphorus deficiency against plant growth.</i></p>	1
		<p>(ii) <b>Pemboleh ubah</b></p> <p>Pemboleh ubah dimanipulasi: Jenis larutan kultur</p> <p><i>Manipulated variable: Type of culture solution</i></p> <p>Pemboleh ubah bergerak balas: Pertumbuhan tumbuhan</p> <p><i>Responding variable: Plant growth</i></p> <p>Pemboleh ubah dimalarkan: Isi padu larutan kultur// Jenis anak benih// Cahaya// Suhu</p> <p><i>Constant variable: Volume of culture solution// Seedling type// Light// Temperature</i></p>	<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p><b>*2 max</b></p>

No. soalan	Skema	Markah
	<p>(iii) <b>Prosedur</b></p>  <p style="text-align: center;"> <span style="margin-right: 150px;">Tabung didih A</span> <span>Tabung didih B</span>  <span><i>Boiling tube A</i></span> <span><i>Boiling tube B</i></span> </p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Larutan kultur lengkap dimasukkan ke dalam tabung didih A. <i>The complete culture solution is put into boiling tube A.</i></li> <li>2. Larutan kultur tanpa fosforus dimasukkan ke dalam tabung didih B. <i>Culture solution without phosphorus is put into the boiling tube B.</i></li> <li>3. Anak benih jagung diletakkan ke dalam kedua-dua tabung didih tersebut. <i>Maize seedlings are placed in both boiling tubes.</i></li> <li>4. Tabung didih A dan B dibalut dengan kertas hitam untuk mengelakkan pertumbuhan alga. <i>Boiling tubes A and B are wrapped with black paper to prevent algae growth.</i></li> <li>5. Tabung didih A dan tabung didih B diletakkan di kawasan yang bercahaya seperti tempat yang berdekatan dengan tingkap makmal sains yang disinari oleh cahaya matahari. <i>Boiling tube A and boiling tube B are placed in a lighted area such as a place near a science laboratory window that is irradiated by sunlight.</i></li> <li>6. Pertumbuhan anak benih diperhatikan selepas 2 minggu. <i>Seedling growth is observed after 2 weeks.</i></li> </ol>	<p style="text-align: right;">1</p> <p style="text-align: right;">1</p> <p style="text-align: right;">1</p> <p style="text-align: right;">1</p> <p style="text-align: right;">1</p> <p style="text-align: right;">1</p> <p style="text-align: right;"><b>*4 max</b></p>

No. soalan	Skema	Markah						
(iv)	<p data-bbox="389 264 635 297"><b>Penjadualan data</b></p> <table border="1" data-bbox="389 394 1273 824"> <thead> <tr> <th data-bbox="389 394 847 524"> <b>Jenis larutan kultur</b>  <i>Type of culture solution</i> </th> <th data-bbox="847 394 1273 524"> <b>Pertumbuhan anak benih</b>  <i>Seedling growth</i> </th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="389 524 847 654"> Larutan kultur lengkap  <i>Complete culture solution</i> </td> <td data-bbox="847 524 1273 654"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="389 654 847 824"> Larutan kultur tanpa fosforus  <i>Culture solution without phosphorus</i> </td> <td data-bbox="847 654 1273 824"></td> </tr> </tbody> </table>	<b>Jenis larutan kultur</b> <i>Type of culture solution</i>	<b>Pertumbuhan anak benih</b> <i>Seedling growth</i>	Larutan kultur lengkap <i>Complete culture solution</i>		Larutan kultur tanpa fosforus <i>Culture solution without phosphorus</i>		1
<b>Jenis larutan kultur</b> <i>Type of culture solution</i>	<b>Pertumbuhan anak benih</b> <i>Seedling growth</i>							
Larutan kultur lengkap <i>Complete culture solution</i>								
Larutan kultur tanpa fosforus <i>Culture solution without phosphorus</i>								
	<b>JUMLAH</b>	<b>10</b>						



No. soalan		Skema	Markah															
12	(a)	<p>Dapat menyatakan jenis tindak balas nuklear</p> <p>Jawapan</p> <p>Rajah 12.1 : Pembelahan nukleus</p> <p>Rajah 12.2 : Pelakuran nukleus</p>	<p>1</p> <p>1</p>															
	(b)	<p>Dapat menerangkan proses tindak balas pelakuran nukleus di matahari</p> <p>Sampel jawapan</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Suhu yang tinggi menyediakan tenaga kinetik yang tinggi</li> <li>2. Isotop hidrogen boleh bergerak dengan kelajuan yang tinggi</li> <li>3. Isotop hidrogen berlanggar dan bergabung</li> <li>4. Menghasilkan nukleus yang lebih besar</li> </ol>	<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>(max 2m)</p>															
	C	<p>Dapat membezakan pembelahan nukleus dan pelakuran nukleus</p> <p>Sampel jawapan</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 33%;">Pembelahan nukleus</th> <th style="width: 33%;">Perbezaan</th> <th style="width: 33%;">Pelakuran nukleus</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Tidak memerlukan suhu yang tinggi</td> <td style="text-align: center;"><b>Suhu</b></td> <td>Memerlukan suhu yang tinggi</td> </tr> <tr> <td>Kurang</td> <td style="text-align: center;"><b>Tenaga yang dihasilkan</b></td> <td>Banyak</td> </tr> <tr> <td>Pembelahan</td> <td style="text-align: center;"><b>Proses</b></td> <td>Penggabungan</td> </tr> <tr> <td>Tidak berlaku secara semulajadi</td> <td style="text-align: center;"><b>Kejadian</b></td> <td>Semulajadi</td> </tr> </tbody> </table>	Pembelahan nukleus	Perbezaan	Pelakuran nukleus	Tidak memerlukan suhu yang tinggi	<b>Suhu</b>	Memerlukan suhu yang tinggi	Kurang	<b>Tenaga yang dihasilkan</b>	Banyak	Pembelahan	<b>Proses</b>	Penggabungan	Tidak berlaku secara semulajadi	<b>Kejadian</b>	Semulajadi	<p>1+1</p> <p>1+1</p> <p>1+1</p> <p>1+1</p> <p>(Mak 4 m)</p>
Pembelahan nukleus	Perbezaan	Pelakuran nukleus																
Tidak memerlukan suhu yang tinggi	<b>Suhu</b>	Memerlukan suhu yang tinggi																
Kurang	<b>Tenaga yang dihasilkan</b>	Banyak																
Pembelahan	<b>Proses</b>	Penggabungan																
Tidak berlaku secara semulajadi	<b>Kejadian</b>	Semulajadi																

No. soalan	Skema	Markah
(d)	<p>Dapat menerangkan kelebihan dan kekurangan sekiranya tenaga nuklear digunakan sebagai sumber utama tenaga elektrik</p> <p><u>Sampel jawapan</u></p> <p><u>Kelebihan</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Penghasilan tenaga yang lebih tinggi</li> <li>2. Kurang menghasilkan gas rumah hijau</li> <li>3. Mengurangkan kesan rumah hijau</li> <li>4. Sumber nuklear yang digunakan lebih sedikit berbanding bahan api fosil</li> </ol> <p><u>Kekurangan</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Sumber uranium tidak boleh diperbaharui</li> <li>2. Perlombongan uranium menyebabkan pencemaran alam sekitar</li> <li>3. Sisa nuklear sukar untuk dilupuskan</li> <li>4. Sisa radioaktif boleh menyebabkan masalah kesihatan seperti kanser.</li> </ol>	<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>(mak.4m)</p>
	<b>JUMLAH</b>	<b>12</b>

No. soalan		Skema	Markah
13.	(a)	Sisa makanan/ sisa kumbahan / sampah sarap/ kertas/ plastik	2
	(b)	Sisa makanan menyebabkan pencemaran alam sekitar Sisa kumbahan dan sampah sarap mengganggu ekosistem sungai/ lautan dan kawasan berhampiran	2
	(c)	<i>Pengasingan dan kitar semula – dapat mengurangkan sisa pepejal di tapak pelupusan dan mengurangkan pembuangan bahan kitar semula.//</i>  <i>Pencegahan dan pengurangan – pengguna di saran menyediakan makanan mengikut keperluan isirumah bagi mengelak pembaziran.</i>  <i>/ Mengguna semula kertas terpakai/</i>  <i>Pengguna digalakkan meminimumkan penggunaan kertas/ mengguna semula kertas terpakai//</i>  <i>Rawatan dan pemprosesan – proses rawatan biologi ke atas sisa pepejal membolehkan sisa tersebut diubah kepada bahan organik bermanfaat seperti baja organik./ menjadikan sisa sebagai tenaga biojisim//</i>  <i>Konsep 5R ( refuse, reduce, reuse, recycle, recovery)</i>	4
	(d)	<i>Kelebihan</i>  <ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>Lebih mesra alam/ tidak mencemarkan alam</i></li> <li>- <i>Bahan semulajadi/guna penapaian sisa pertanian/selamat untuk kesihatan manusia</i></li> <li>- <i>Kos rendah/lebih jimat</i></li> <li>- <i>kurang hasil sisa</i></li> <li>- <i>tingkatkan ekonomi dengan melalui penjualan baja eco enzim</i></li> </ul> <i>Kelemahan :</i>  <ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>Tempoh penghasilan baja eco enzim lama</i></li> <li>- <i>Pembuatan baja perlu dikendalikan dengan cermat bagi mengelakkan kontaminasi oleh mikroorganisma.</i></li> <li>- <i>Memerlukan pemantauan berkala yang kerap dalam proses penghasilan</i></li> <li>- <i>Bau busuk</i></li> </ul>	4
		<b>JUMLAH</b>	<b>12</b>

-PERATURAN PEMARKAHAN TAMAT-