



**MODUL KOLEKSI ITEM  
PEPERIKSAAN PERCUBAAN SPM  
TINGKATAN LIMA  
2026**

**SKEMA JAWAPAN KERTAS 1  
SAINS 1511/1  
[40 SOALAN =40 MARKAH]**

|    |   |    |   |    |   |    |   |
|----|---|----|---|----|---|----|---|
| 1  | A | 11 | C | 21 | C | 31 | A |
| 2  | B | 12 | A | 22 | D | 32 | D |
| 3  | A | 13 | A | 23 | A | 33 | C |
| 4  | C | 14 | C | 24 | B | 34 | C |
| 5  | C | 15 | D | 25 | B | 35 | B |
| 6  | B | 16 | D | 26 | C | 36 | A |
| 7  | D | 17 | D | 27 | B | 37 | D |
| 8  | A | 18 | B | 28 | C | 38 | B |
| 9  | C | 19 | B | 29 | D | 39 | D |
| 10 | D | 20 | B | 30 | A | 40 | A |

SKEMA JAWAPAN KERTAS 2  
SAINS 1511/2

KERTAS 2 :BAHAGIAN A[ 20 MARKAH]

| No                                                                        |                                                       | Jawapan                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Markah                                                                    | Jumlah                                                |           |   |           |    |           |   |   |   |
|---------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|-----------|---|-----------|----|-----------|---|---|---|
| 1                                                                         | a)                                                    | <table><tr><th>Panjang badan belalang<br/>(cm)<br/><i>Grasshopper body length<br/>(cm)</i></th><th>Bilangan belalang<br/><i>Number of<br/>grasshopper</i></th></tr><tr><td>3.0 – 3.9</td><td>8</td></tr><tr><td>4.0 – 4.9</td><td>16</td></tr><tr><td>5.0 – 5.9</td><td>6</td></tr></table>                    | Panjang badan belalang<br>(cm)<br><i>Grasshopper body length<br/>(cm)</i> | Bilangan belalang<br><i>Number of<br/>grasshopper</i> | 3.0 – 3.9 | 8 | 4.0 – 4.9 | 16 | 5.0 – 5.9 | 6 | 1 | 1 |
| Panjang badan belalang<br>(cm)<br><i>Grasshopper body length<br/>(cm)</i> | Bilangan belalang<br><i>Number of<br/>grasshopper</i> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                           |                                                       |           |   |           |    |           |   |   |   |
| 3.0 – 3.9                                                                 | 8                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                           |                                                       |           |   |           |    |           |   |   |   |
| 4.0 – 4.9                                                                 | 16                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                           |                                                       |           |   |           |    |           |   |   |   |
| 5.0 – 5.9                                                                 | 6                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                           |                                                       |           |   |           |    |           |   |   |   |
|                                                                           | b)                                                    | <div><p>Bilangan belalang<br/><i>Number of grasshopper</i></p><p>Panjang badan belalang (cm)<br/><i>Grasshopper body length (cm)</i></p><p>3.0 – 3.9   4.0 – 4.9   5.0 – 5.9</p><p>P – Data yang dipindahkan betul<br/>G – Mempunyai 3 palang yang sama saiz/sama lebar (Lukis menggunakan pembaris)</p></div> | 1<br>1                                                                    | 2                                                     |           |   |           |    |           |   |   |   |

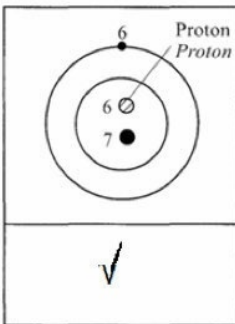
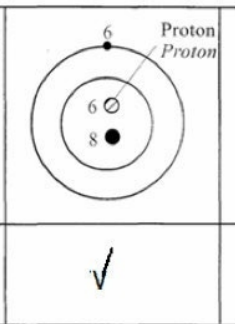
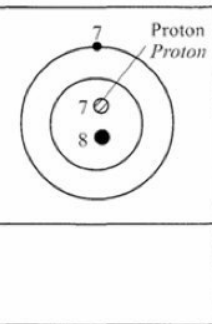
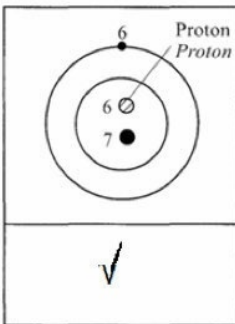
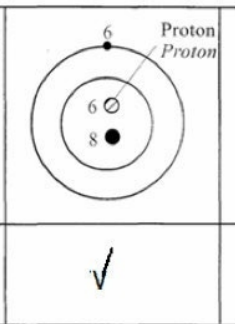
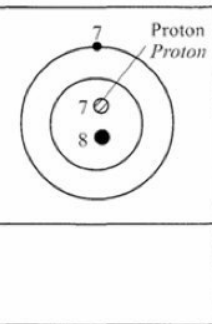
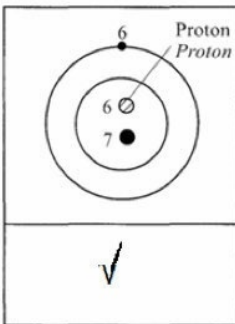
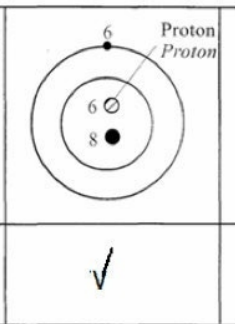
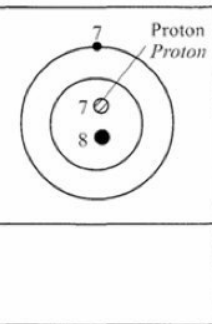
|    |    |                                                                                                                                                  |                                 |                                  |        |          |
|----|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|----------------------------------|--------|----------|
|    | c) | Jisim badan<br><i>Body weight</i>                                                                                                                | Cap jari<br><i>Finger print</i> | Jenis rambut<br><i>Hair type</i> | 1      | 1        |
|    |    | X                                                                                                                                                |                                 |                                  |        |          |
|    | d) | Pembaris // Pita pengukur                                                                                                                        |                                 |                                  | 1      | 1        |
|    |    | <b>Jumlah</b>                                                                                                                                    |                                 |                                  |        | <b>5</b> |
| 2. | a) | 1. Hirisan pear yang direndam dalam larutan gula berubah warna perang kerana larutan gula bukan bahan antioksidan                                |                                 |                                  | 1      |          |
|    |    | 2. Hirisan pear yang direndam dalam jus limau nipis tidak berubah warna kerana jus limau nipis adalah bahan antioksidan<br>Nota : Mana – mana 1  |                                 |                                  | 1      | 1        |
|    | b) | i) 1. Jenis larutan<br>2. Larutan gula dan jus limau nipis<br>Nota : Mana – mana 1                                                               |                                 |                                  | 1<br>1 | 1        |
|    |    | ii) Menggunakan 2 jenis larutan yang berbeza iaitu larutan gula dan jus limau nips                                                               |                                 |                                  | 1      | 1        |
|    | c) | Pengoksidaan hirisan buah pear ialah proses perubahan warna hirisan buah pear menjadi perang apabila direndam dalam larutan gula selama 15 minit |                                 |                                  | 1      | 1        |
|    | d) | Sebagai set perbandingan terhadap perubahan warna / pengoksidaan hirisan pear yang direndamkan dalam larutan gula dan jus limau nipis            |                                 |                                  | 1      | 1        |
|    |    | <b>JUMLAH</b>                                                                                                                                    |                                 |                                  |        | <b>5</b> |

|    |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                            |          |
|----|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|----------|
| 3. | a) | 3.0                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 1                          | 1        |
|    | b) | <p>Contoh jawapan</p> <p>1. Elektron dari magnesium diterima oleh ion kuprum</p> <p>2. Kedudukan ion kuprum lebih rendah daripada ion hidrogen dalam siri elektrokimia</p> <p>Ion kuprum dinyahcaskan</p>                                                                                                                                                                  | <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> | 1        |
|    | c) | Nyalaan mentol semakin malap                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 1                          | 1        |
|    | d) | Semakin jauh kedudukan pasangan logam semakin meningkat<br>bacaan voltmeter // sebaliknya                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 1                          | 1        |
|    | e) | Air laut mempunyai ion yang bercas positif dan ion yang bercas negatif // mempunyai ion - ion yang bergerak bebas                                                                                                                                                                                                                                                          | 1                          | 1        |
|    |    | <b>JUMLAH</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                            | <b>5</b> |
| 4. | a) | (i) <p>1. Untuk mengkaji kesan / hubungan diantara jenis kanta dengan ciri imej (bagi suatu objek jauh).</p> <p>2. Untuk mengkaji kesan / hubungan di antara jenis kanta dengan kehadiran imej di skrin putih (bagi suatu objek jauh).</p> <p>3. Untuk mengkaji kesan / hubungan di antara jenis kanta dengan pembentukan imej di skrin putih (bagi suatu objek jauh).</p> | <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> | 1        |
|    |    | (ii) <p>1. Ciri imej</p> <p>2. Pembentukan imej di skrin putih</p> <p>3. Kehadiran imej di skrin putih</p>                                                                                                                                                                                                                                                                 | <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> | 1        |

|  |    |                                                                                                                                                           |        |   |
|--|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|---|
|  |    |                                                                                                                                                           |        |   |
|  |    | (iii)<br>1. Memerhati pembentukan imej di skrin putih<br>Memerhati kehadiran imej di skrin putih                                                          | 1<br>1 | 1 |
|  | b) | 1. Jika kanta cembung diletakkan 2 m dari objek, maka imej terbentuk di skrin putih.<br>2. Kanta cembung menghasilkan imej nyata / songsang / dikecilkan. | 1<br>1 | 1 |
|  | c) | 1. Tiada imej terbentuk di skrin putih.<br>Tiada apa-apa di lihat di skrin putih.                                                                         | 1      | 1 |
|  |    |                                                                                                                                                           | Jumlah | 5 |

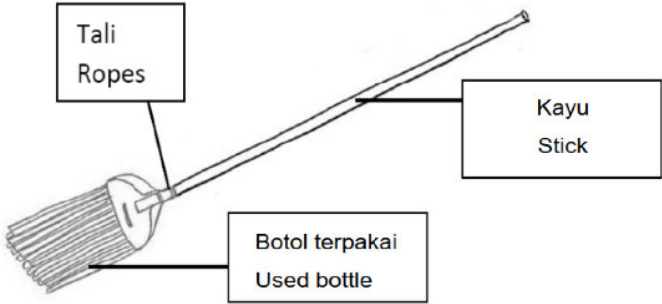
**KERTAS 2 :BAHAGIAN B [ 38 MARKAH ]**

| No |    | Jawapan                                                                                                                                                                                                                                        | Markah      | Jumlah |
|----|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|--------|
| 5  | a) | Serangan jantung//lemas//renjatan elektrik//tercekik                                                                                                                                                                                           | 1           | 1      |
|    | b) | Heimlich Manoeuvre                                                                                                                                                                                                                             | 1           | 1      |
|    | c) | 1. Meletakkan tangan di antara pusat dengan bawah tulang rusuk.<br>2. Bongkokkan badan dan berikan tekanan dengan kuat.<br>3. Bongkokkan badan pada kerusi dan tolak badan dengan seluruh tenaga kepada kerusi tersebut.<br>Nota : Mana-mana 2 | 1<br>1<br>1 | 2      |
|    | d) | Persamaan :<br>- Kedua-dua bantuan kecemasan ini dilakukan untuk menyelamatkan nyawa mangsa<br>- Kedua-duanya tidak memerlukan sebarang peralatan                                                                                              | 1<br>1      |        |

|                                                                                     |                                                                                     | Nota : Mana-mana 1<br>Perbezaan : <table><tr><th>CPR</th><th>Heimlich Manoeuvre</th></tr><tr><td>Mangsa pengsan / tidak sedarkan diri / tiada respon / tiada denyutan nadi</td><td>Mangsa tercekik</td></tr><tr><td>Mangsa dibaringkan</td><td>Mangsa berdiri</td></tr><tr><td>Tekanan pada dada dan bantuan pernafasan</td><td>Tekan dan sentak dengan kuat dari belakang pada atas pusat dan bawah</td></tr></table><br>Nota : Mana-mana 1 | CPR                                                                                 | Heimlich Manoeuvre                                                                  | Mangsa pengsan / tidak sedarkan diri / tiada respon / tiada denyutan nadi            | Mangsa tercekik | Mangsa dibaringkan | Mangsa berdiri | Tekanan pada dada dan bantuan pernafasan | Tekan dan sentak dengan kuat dari belakang pada atas pusat dan bawah | 1<br><br>1<br>1<br>1 | 1<br><br><br>1 |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|--------------------|----------------|------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|----------------------|----------------|
| CPR                                                                                 | Heimlich Manoeuvre                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                      |                 |                    |                |                                          |                                                                      |                      |                |
| Mangsa pengsan / tidak sedarkan diri / tiada respon / tiada denyutan nadi           | Mangsa tercekik                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                      |                 |                    |                |                                          |                                                                      |                      |                |
| Mangsa dibaringkan                                                                  | Mangsa berdiri                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                      |                 |                    |                |                                          |                                                                      |                      |                |
| Tekanan pada dada dan bantuan pernafasan                                            | Tekan dan sentak dengan kuat dari belakang pada atas pusat dan bawah                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                      |                 |                    |                |                                          |                                                                      |                      |                |
| JUMLAH                                                                              |                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                     | 6                                                                                   |                                                                                      |                 |                    |                |                                          |                                                                      |                      |                |
| 6.                                                                                  | a)                                                                                  | Neutron                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 1                                                                                   | 1                                                                                   |                                                                                      |                 |                    |                |                                          |                                                                      |                      |                |
|                                                                                     | b)                                                                                  | Negatif // -ve                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 1                                                                                   | 1                                                                                   |                                                                                      |                 |                    |                |                                          |                                                                      |                      |                |
|                                                                                     | c)                                                                                  | Nombor nukleon = 6+7<br>= 13                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 1<br>1                                                                              | 2                                                                                   |                                                                                      |                 |                    |                |                                          |                                                                      |                      |                |
|                                                                                     | d) i)                                                                               | <table><tr><td></td><td></td><td></td></tr></table>                                                                                                                                |  |  |  | 1               | 1                  |                |                                          |                                                                      |                      |                |
|  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                      |                 |                    |                |                                          |                                                                      |                      |                |
|                                                                                     | ii)                                                                                 | 1. Atom-atom tersebut mempunyai bilangan proton yang sama tetapi bilangan neutron yang berlainan<br>2. Atom-atom tersebut mempunyai nombor proton yang sama tetapi nombor nukleon yang berlainan                                                                                                                                                                                                                                             | 1<br><br>1                                                                          | 1                                                                                   |                                                                                      |                 |                    |                |                                          |                                                                      |                      |                |
| JUMLAH                                                                              |                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                     | 6                                                                                   |                                                                                      |                 |                    |                |                                          |                                                                      |                      |                |

|    |     |                                                                                                                                                                                                                                                                               |                      |          |
|----|-----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|----------|
|    |     |                                                                                                                                                                                                                                                                               |                      |          |
| 7. | (a) | Jek hidraulik / brek hidraulik/ kerusi rawatan gigi<br>Nota : Terima jawapan yang sesuai                                                                                                                                                                                      | 1                    | 1        |
|    | (b) | Persamaan: Tekanan pada omboh S dan T adalah sama<br>Perbezaan: Daya input pada omboh S lebih kecil berbanding daya pada omboh T                                                                                                                                              | 1<br>1               | 2        |
|    | (c) | Pilihan : X<br>Penerangan:<br>1. Bentuk X berbentuk aerofoil<br>2. Menghasilkan daya angkat<br>3. Halaju udara di bawah sayap lebih rendah menghasilkan tekanan tinggi.<br>4. Halaju udara di atas sayap lebih tinggi menghasilkan tekanan rendah.                            | 1<br><br>1<br>1<br>1 | 2        |
|    | (d) | 1. Mengurangkan daya angkat apabila kapal terbang bergerak laju<br>2. Meningkatkan rintangan udara<br>3. Membantu kapal terbang memperlahankan kelajuan dan mendarat dengan selamat.<br>4. Tekanan bahagian atas lebih besar daripada bahagian bawah                          | 1<br><br>1<br>1<br>1 | 1        |
|    |     | <b>JUMLAH</b>                                                                                                                                                                                                                                                                 |                      | <b>6</b> |
| 8. | a)  | Gas karbon dioksida // gas sulfur dioksida // gas karbon monoksida // gas nitrogen dioksida                                                                                                                                                                                   | 1                    | 1        |
|    | b)  | 1. Pengangkutan hijau // kenderaan elektrik // kenderaan hybrid // berjalan kaki // berbasikal // pengangkutan awam // kenderaan perkhidmatan<br>2. Penciptaan kenderaan gas asli – penggunaan gas asli cair (LNG) dan gas asli mampat (CNG) yang diubahsuai daripada petrol. | 1<br><br>1           | 2        |

|                                                               |                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                               |                                                                  |  |  |   |   |
|---------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|--|--|---|---|
|                                                               |                                                                  | 3. Penggunaan bahan api bio menggantikan petroleum dihasilkan daripada minyak sayuran serta lemak haiwan.                                                                                                                                                 | 1                                                             |                                                                  |  |  |   |   |
|                                                               | c)                                                               | Pilihan : B<br>Penerangan:<br>Ia tidak menggunakan bahan api fosil // tidak membebaskan gas rumah hijau // menggunakan sumber tenaga boleh diperbaharui                                                                                                   | 1<br><br>1                                                    | 2                                                                |  |  |   |   |
|                                                               | d)                                                               | 1. Pemanasan global menyebabkan perubahan iklim yang mendadak<br>2. Hujan asid menyebabkan tumbuhan musnah // Menghakis bangunan // tayar                                                                                                                 | 1                                                             | 1                                                                |  |  |   |   |
|                                                               |                                                                  | JUMLAH                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                               | 6                                                                |  |  |   |   |
| 9.                                                            | a)                                                               | (i) Sabut // Mesokarp                                                                                                                                                                                                                                     | 1                                                             | 1                                                                |  |  |   |   |
|                                                               |                                                                  | (ii)<br>1. Kosmetik<br>2. Sabun<br>3. Syampu                                                                                                                                                                                                              | 1<br>1<br>1                                                   | 1                                                                |  |  |   |   |
|                                                               | b)                                                               | F: Kelapa sawit Z // Z<br>E: Minyak lebih banyak                                                                                                                                                                                                          | 1<br>1                                                        | 2                                                                |  |  |   |   |
|                                                               | c)                                                               | 1. Buah kelapa sawit dididihkan / dipanaskan / direbus / distim (dalam bikar berisi air).<br>2. Sabut diasingkan / ditanggalkan (dari tempurung)<br>3. Sabut ditekan (menggunakan alat penekan) // Minyak dari sabut diekstrak (menggunakan alat penekan) | 1<br><br>1<br>1                                               | 3                                                                |  |  |   |   |
|                                                               |                                                                  | JUMLAH                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                               | 7                                                                |  |  |   |   |
| 10.                                                           | a)                                                               | Guna beg kitar semula // Beg kertas // Kotak                                                                                                                                                                                                              | 1                                                             | 1                                                                |  |  |   |   |
|                                                               | b)                                                               | <table><tr><td>Kitar hayat umum produk daripada sumber hingga dikitar semula</td><td>Kitar hayat umum produk daripada sumber hingga dibiarkan mereput</td></tr><tr><td></td><td></td></tr></table>                                                        | Kitar hayat umum produk daripada sumber hingga dikitar semula | Kitar hayat umum produk daripada sumber hingga dibiarkan mereput |  |  | 1 | 1 |
| Kitar hayat umum produk daripada sumber hingga dikitar semula | Kitar hayat umum produk daripada sumber hingga dibiarkan mereput |                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                               |                                                                  |  |  |   |   |
|                                                               |                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                               |                                                                  |  |  |   |   |

|  |    |                                                                                                                                                                                                 |  |  |                                  |
|--|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|----------------------------------|
|  |    | √                                                                                                                                                                                               |  |  |                                  |
|  | c) | Pilihan : Beg Kertas<br>Penerangan:<br>1. Boleh mereput dengan cepat / biodegradasi<br>2. Ambil masa yang singkat untuk terurai<br><br>Nota : Tolak tidak mencemarkan alam sekitar              |  |  | 1<br>1<br>1<br><br>2             |
|  | d) | <br>Lakaran – 1M<br>3 label – 1M<br>Konsep: Konsep yang digunakan bagi menghasilkan produk ini adalah upcycle |  |  | 1<br><br>1<br><br><br>1<br><br>3 |
|  |    | <b>JUMLAH</b>                                                                                                                                                                                   |  |  | <b>7</b>                         |

BAHAGIAN C [ 22 MARKAH]

|    |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                     |   |
|----|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|---|
| 11 | a) | Pernyataan masalah<br>1. Adakah aloi / engsel keluli lebih tahan kakisan berbanding logam tulen / engsel besi ? // sebaliknya<br>2. Adakah engsel besi menunjukkan kehadiran lapisan perang berbanding engsel keluli? // sebaliknya<br>3. Adakah paku besi menunjukkan kehadiran lapisan perang berbanding paku keluli? // sebaliknya<br>Nota : Mana-mana 1 | 1<br><br>1<br><br>1 | 1 |
|    | b) | Hipotesis<br>1. Aloi / engsel keluli lebih tahan kakisan // sebaliknya                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 1                   |   |

|             |                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                              |            |                                                       |           |  |             |  |        |   |
|-------------|-------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|-------------------------------------------------------|-----------|--|-------------|--|--------|---|
|             |                                                       | 2. Engsel besi menunjukkan kehadiran lapisan perang // sebaliknya<br>3. Paku besi menunjukkan kehadiran lapisan perang apabila direndam dalam air / air garam // sebaliknya<br>Nota : Mana-mana 1                                                                                            | 1<br>1     | 1                                                     |           |  |             |  |        |   |
|             | c)                                                    | i) Jenis paku // paku besi dan paku keluli                                                                                                                                                                                                                                                   | 1          | 1                                                     |           |  |             |  |        |   |
|             |                                                       | ii) Menggunakan dua jenis paku berbeza iaitu paku besi dan paku keluli                                                                                                                                                                                                                       | 1          | 1                                                     |           |  |             |  |        |   |
| .           | d)                                                    | i) 1. Kehadiran lapisan perang pada paku<br>2. Ketahanan kakisan<br>3. Perubahan warna paku<br><br>Nota : Mana-mana 1                                                                                                                                                                        | 1          | 1                                                     |           |  |             |  |        |   |
|             |                                                       | ii) 1. Memerhati pembentukan / kehadiran lapisan perang<br>2. Memerhati perubahan warna pada paku                                                                                                                                                                                            | 1<br>1     | 1                                                     |           |  |             |  |        |   |
|             | e)                                                    | <table border="1"><tr><td>Jenis Paku</td><td>Kehadiran lapisan perang // perubahan warna pada paku</td></tr><tr><td>Paku besi</td><td></td></tr><tr><td>Paku keluli</td><td></td></tr></table><br>Nota:<br>1M – pemboleh ubah manipulasi dengan lengkap<br>1M – pemboleh ubah bergerak balas | Jenis Paku | Kehadiran lapisan perang // perubahan warna pada paku | Paku besi |  | Paku keluli |  | 1<br>1 | 2 |
| Jenis Paku  | Kehadiran lapisan perang // perubahan warna pada paku |                                                                                                                                                                                                                                                                                              |            |                                                       |           |  |             |  |        |   |
| Paku besi   |                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                              |            |                                                       |           |  |             |  |        |   |
| Paku keluli |                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                              |            |                                                       |           |  |             |  |        |   |
|             | f)                                                    | 1. Paku besi mengalami perubahan warna manakala paku keluli tiada perubahan<br>2. Paku besi menjadi warna perang berbanding paku keluli                                                                                                                                                      | 1<br>1     | 1                                                     |           |  |             |  |        |   |

|                                |                                                    | Nota : Mana-mana satu                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |             |    |                   |                    |              |             |                                |                                                    |               |                   |                                     |   |
|--------------------------------|----------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|----|-------------------|--------------------|--------------|-------------|--------------------------------|----------------------------------------------------|---------------|-------------------|-------------------------------------|---|
|                                | g)                                                 | 1. Membersihkan paku besi dan paku keluli menggunakan kertas pasir                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 1           | 1  |                   |                    |              |             |                                |                                                    |               |                   |                                     |   |
|                                |                                                    | JUMLAH                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |             | 10 |                   |                    |              |             |                                |                                                    |               |                   |                                     |   |
| 12.                            | a)                                                 | 1. Pusat graviti<br>2. Luas tapak                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 1<br>1      | 2  |                   |                    |              |             |                                |                                                    |               |                   |                                     |   |
|                                | b)                                                 | F: Guna ekor (sebagai tongkat)<br><br>E1: Menambah luas tapak<br>E2: Menambah luas permukaan<br><br><b>1F + 1E</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 1<br>1<br>1 | 2  |                   |                    |              |             |                                |                                                    |               |                   |                                     |   |
|                                | c)                                                 | <b>Persamaan:</b><br><br>1. Kedua-duanya menyokong berat badan<br>2. Kedua-duanya melindungi organ dalaman<br>3. Kedua-duanya mengekalkan bentuk badan<br><br><b>Perbezaan:</b> <table><thead><tr><th>J</th><th>K</th></tr></thead><tbody><tr><td>Haiwan vertebrata</td><td>Haiwan invetebrata</td></tr><tr><td>Rangka dalam</td><td>Rangka luar</td></tr><tr><td>Terbina dari tulang atau rawan</td><td>Terbina dari lapisan kitin / berlilin / cengkerang</td></tr><tr><td>Tiada ekdisis</td><td>Mengalami ekdisis</td></tr></tbody></table><br><br>Nota:<br>2 persamaan + 2 perbezaan<br>1 persamaan + 3 perbezaan<br>3 persamaan + 1 perbezaan | J           | K  | Haiwan vertebrata | Haiwan invetebrata | Rangka dalam | Rangka luar | Terbina dari tulang atau rawan | Terbina dari lapisan kitin / berlilin / cengkerang | Tiada ekdisis | Mengalami ekdisis | 1<br>1<br>1<br><br>1<br>1<br>1<br>1 | 4 |
| J                              | K                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |             |    |                   |                    |              |             |                                |                                                    |               |                   |                                     |   |
| Haiwan vertebrata              | Haiwan invetebrata                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |             |    |                   |                    |              |             |                                |                                                    |               |                   |                                     |   |
| Rangka dalam                   | Rangka luar                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |             |    |                   |                    |              |             |                                |                                                    |               |                   |                                     |   |
| Terbina dari tulang atau rawan | Terbina dari lapisan kitin / berlilin / cengkerang |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |             |    |                   |                    |              |             |                                |                                                    |               |                   |                                     |   |
| Tiada ekdisis                  | Mengalami ekdisis                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |             |    |                   |                    |              |             |                                |                                                    |               |                   |                                     |   |
|                                | d)                                                 | F: Pokok B                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 1           | 1  |                   |                    |              |             |                                |                                                    |               |                   |                                     |   |



|     |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                    |                        |
|-----|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|------------------------|
|     |    | E1: Ukur lilit lebih besar<br>E2 :Saiz batang lebih besar / lebar<br>E3: Gelang pertumbuhan lebih banyak<br>E4: Lebih tua<br><br>Nota:<br><b>1F + 2E</b>                                                                                                                                                                                                                                        | 1<br>1<br>1<br>1                   | 2                      |
|     |    | Cara lain menganggar usia pokok.<br>1. Guna gerudi khas<br>2. Melihat ketinggian pokok<br>Melihat saiz kanopi                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 1<br>1<br>1                        | 1                      |
|     |    | <b>JUMLAH</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                    | <b>12</b>              |
| 13. | a) | - Orbit Tinggi Bumi ( HEO)<br>- Orbit Sederhana Bumi ( MEO)<br>- Orbit Rendah Bumi ( LEO)<br>- Orbit Geosegerak (GSO)<br>- Orbit Geopegun (GEO)                                                                                                                                                                                                                                                 | 1<br>1<br>1<br>1<br>1              | 2                      |
|     | b) | Kelebihan RLV<br>i. Boleh digunakan untuk melancarkan satelit melebihi sekali<br>ii. Kos pelancaran lebih jimat/murah/rendah<br>iii. Boleh bergerak dari planet ke planet lain<br>iv. Tidak menghasilkan bahan buangan di angkasa lepas ( <i>space junk</i> )<br>Kelemahan RLV<br>i. Memerlukan ruangan bahan api tambahan untuk kembali ke bumi<br>Kos pembinaan / penyelenggaraan yang tinggi | 1<br><br>1<br>1<br>1<br><br>1<br>1 | 1<br><br><br><br><br>1 |
|     | c) | Perubahan jumlah objek dari tahun 2020 sehingga tahun 2025<br><b>meningkat</b><br>Punca                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 1                                  | 1                      |

|  |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                       |        |
|--|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|--------|
|  |    | i. Satelit yang rosak/ tidak berfungsi<br>ii. Bahagian ELV yang telah digunakan<br>iii. Serpihan satelit yang terhasil daripada perlanggaran antara satelit<br>iv. Roket yang habis dibakar<br>Risiko<br>Risiko perlanggaran satelit dengan <i>space junk</i> / bahan buangan angkasa lepas                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 1<br>1<br>1<br>1<br>1 | 2<br>1 |
|  | d) | 1) Peningkatan Penyelidikan & Pembangunan (R&D) dapat memacu kemajuan dalam pelbagai bidang seperti kesihatan manusia, teknologi inovatif baharu, dan pendidikan global.<br>2) Pemantauan cuaca dan bencana di mana satelit membolehkan ramalan cuaca yang lebih tepat serta respons yang lebih pantas terhadap bencana alam dan perubahan iklim.<br>3) Perkembangan ekonomi angkasa lepas dapat mewujudkan peluang ekonomi baharu dalam sektor seperti pelancongan angkasa, perlombongan asteroid, dan penciptaan peluang pekerjaan dalam bidang STEM.<br>4) Perkembangan teknologi inovatif baharu berkisar teknologi harian berasal daripada penyelidikan angkasa, seperti penapis air, sel solar yang lebih cekap, kamera telefon pintar, dan peralatan perubatan.<br>5) Perkembangan pendidikan global melalui proses pembelajaran yang melangkaui sempadan negara melalui akses maklumat yang saksama.<br>Nota : Terima apa-apa idea yang membawa maksud yang sama seperti di atas. | 1<br>1<br>1<br>1<br>1 | 4      |