



KEMENTERIAN PENDIDIKAN MALAYSIA

**KURIKULUM STANDARD SEKOLAH MENENGAH**

# **Sains**

**Rancangan Pelajaran Tahunan (RPT)**

**Tingkatan 3**  
**2022/2023**

**TEMA 1: PENYENGGARAAN DAN KESINAMBUNGAN HIDUP**  
**BIDANG PEMBELAJARAN: BAB 1: RANGSANGAN DAN GERAK BALAS**

MINGGU / TARIKH	STANDARD KANDUNGAN	STANDARD PEMBELAJARAN	CATATAN / AKTIVITI / EKSPERIMEN / MODUL HEBAT
M1 21/3 – 25/3	1.1 Sistem saraf manusia	1.1.1 Memerihalkan dengan lakaran struktur dan fungsi sistem saraf manusia.	<b>Nota:</b> Sistem saraf manusia terdiri daripada otak, saraf tunjang dan saraf periferi.
*PdPR *Pesanan kumpul bil elektrik (6 bulan); rujuk M24		1.1.2 Membuat urutan aliran impuls dalam tindakan terkawal dan luar kawal.	<b>Cadangan aktiviti:</b> Membuat persembahan kreatif mengenai: <ul style="list-style-type: none"> <li>Bahagian yang terlibat semasa pergerakan impuls dari afektor kepada efektor [BT ms 8; AKT 1.2]</li> <li>Aliran impuls dalam tindakan terkawal dan luar kawal.</li> </ul>
M3 3/4 – 7/4  *Makmal		1.1.3 Mewajarkan kepentingan rangkaian sistem saraf manusia dalam kehidupan.	Menjalankan aktiviti untuk mengetahui kepentingan kedua-dua tindakan terkawal dan luar kawal seperti: <ul style="list-style-type: none"> <li>Mengukur kepantasan masa gerak balas murid menangkap pembaris yang jatuh (tindakan terkawal) [BT ms 7; AKT 1.1]</li> <li>Mengesan perubahan pupil terhadap keamatan cahaya (tindakan luar kawal) [BT ms 9; AKT 1.3]</li> </ul>
M1 21/3 – 24/3  & M2 27/3 – 31/3  *PdPR	1.2 Rangsangan dan gerak balas dalam manusia	1.2.1 Melakar struktur organ deria dan menerangkan fungsi serta kepekaannya terhadap rangsangan.	<b>Cadangan aktiviti:</b> Membuat persembahan kreatif mengenai struktur dan fungsi setiap bahagian pada mata, telinga, hidung, kulit dan lidah.  Menjalankan aktiviti untuk menunjukkan kepekaan organ deria (lidah dan kulit) terhadap rangsangan yang berkaitan dengan bilangan reseptor. [BT ms 19 & 20; AKT 1.6]  <b>Nota:</b> Perlu diperkenalkan fungsi: <ul style="list-style-type: none"> <li>Fotoreseptor (sel rod dan sel kon).</li> <li>Tunas rasa (kawasan rasa yang berbeza pada lidah termasuk rasa umami).</li> <li>Sel deria bau.</li> </ul>

<p><b>M3</b> 4/4 – 8/4 *Makmal</p>	<p>1.2 Rangsangan dan gerak balas dalam manusia</p>	<p>1.2.2 Menerangkan mekanisme pendengaran dan penglihatan dengan lakaran.</p>	<p><b>Cadangan aktiviti:</b> Membincangkan dengan menggunakan model bagi menerangkan:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mekanisme pendengaran. [BT ms 17; AKT 1.4]</li> <li>• Mekanisme penglihatan.[BT ms 18; AKT 1.5]</li> </ul>
		<p>1.2.3 Menghubungkan organ deria manusia dengan kepekaan terhadap pelbagai kombinasi rangsangan.</p>	<p><b>Cadangan aktiviti:</b> Menjalankan aktiviti untuk menunjukkan kepekaan organ deria terhadap rangsangan yang berkaitan dengan bilangan reseptor. [BT ms 21; AKT 1.7]</p> <p>Mengkaji kepekaan kombinasi organ deria seperti:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Deria rasa dengan deria bau. [BT ms 22 &amp; 23; AKT 1.8]</li> <li>• Deria sentuh dengan deria penglihatan.</li> <li>• Deria pendengaran dengan deria penglihatan.</li> <li>• Deria pendengaran dengan imbuhan.</li> </ul>
<p><b>M2</b> 28/3 – 1/4 *PdPR</p>	<p>1.2 Rangsangan dan gerak balas dalam manusia</p>	<p>1.2.4 Menjelaskan melalui contoh bagaimana had deria, kecacatan organ deria dan proses penuaan mempengaruhi pendengaran dan penglihatan manusia.</p>	<p><b>Cadangan aktiviti:</b> Membuat persembahan multimedia secara kolaboratif mengenai: [BT ms 29; AKT 1.9]</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ilusi optik dan titik buta.</li> <li>• Pelbagai jenis kecacatan audio visual seperti rabun jauh, rabun dekat, astigmatisme dan kecacatan pendengaran.</li> <li>• Pembetulan kecacatan audio visual menggunakan kanta cembung, kanta cekung dan alat bantuan pendengaran.</li> <li>• Contoh dan kesan gaya hidup yang tidak sihat atau kerjaya berisiko tinggi yang boleh menjejaskan kepekaan organ deria.</li> <li>• Mensyukuri anugerah deria dan pentingnya mengamalkan penjagaan keselamatan dan kesihatan organ deria.</li> </ul>
		<p>1.2.5 Mewajarkan bagaimana inovasi dan teknologi boleh meningkatkan keupayaan organ deria.</p>	
<p><b>M4</b> 11/4 – 15/4</p>	<p>1.3 Rangsangan dan gerak balas dalam tumbuhan</p>	<p>1.3.1 Memerihalkan bahagian tumbuhan yang peka terhadap rangsangan.</p>	<p><b>Nota:</b> Gerak balas tumbuhan termasuk fototropisme, geotropisme, hidrotropisme, tigmotropisme dan gerak balas nastik dari aspek:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Rangsangan yang dikesan oleh tumbuhan.</li> <li>• Bahagian tumbuhan yang bergerak balas terhadap rangsangan.</li> <li>• Arah gerak balas tumbuhan terhadap rangsangan (positif atau negatif).</li> </ul>

<p>M4 10/4 – 14/4</p> <p>*Makmal</p>		<p>1.3.2</p> <p>Mewajarkan bagaimana tumbuhan bergerak balas terhadap rangsangan untuk mendapatkan keadaan terbaik bagi tumbesaran.</p>	<p><b>Nota:</b></p> <p>Kaitkan gerak balas tumbuhan adalah untuk mendapatkan keadaan terbaik untuk tumbesaran. Perlu dinyatakan juga cara mana tumbuhan melakukan gerak balas.</p>																						
		<p>1.3.3</p> <p>Menjalankan eksperimen mengkaji gerak balas tumbuhan terhadap pelbagai rangsangan.</p>	<p><b>Cadangan aktiviti:</b></p> <p>Membuat kajian melalui eksperimen mengenai gerak balas tumbuhan terhadap cahaya, air, graviti dan sentuhan. [BT ms 30-33; EKSPERIMEN 1.1]</p> <p>Menyelesaikan masalah mengenai gerak balas tumbuhan dalam situasi yang berbeza seperti di stesen angkasa lepas ISS (<i>International Space Station</i>). [BT ms 35; AKT 1.10]</p>																						
<p>M4 10/4 – 14/4</p>	<p>1.4</p> <p>Kepentingan gerak balas terhadap rangsangan dalam haiwan.</p>	<p>1.4.1</p> <p>Menjelaskan dengan contoh jenis penglihatan dan pendengaran haiwan.</p>	<p><b>Cadangan aktiviti:</b></p> <p>Membuat persembahan multimedia secara kolaboratif mengenai: [BT ms 38; AKT 1.11]</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Penglihatan stereoskopik dan monokular pada haiwan,</li> <li>• Pendengaran stereofonik dan frekuensi yang berbeza bagi haiwan yang berbeza.</li> </ul>																						
		<p>1.4.2</p> <p>Berkomunikasi mengenai bagaimana organ deria menjamin kesinambungan haiwan di Bumi.</p>	<p><b>Cadangan aktiviti:</b></p> <p>Membuat perbincangan mengenai gerak balas pada beberapa haiwan lain seperti:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Gerak balas</th> <th>Contoh</th> <th>Nama biasa</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Misai</td> <td><i>Hysterix africae australis</i></td> <td>Landak Afrika Selatan</td> </tr> <tr> <td>Medan elektrik</td> <td><i>Gymnarchus niloticus</i></td> <td>Ikan Pisau Aba</td> </tr> <tr> <td>Feromon</td> <td><i>Melolontha melolontha</i></td> <td>Pupa Kumbang Kabai</td> </tr> <tr> <td>Organ Jacobson</td> <td><i>Vipera berus</i></td> <td>Viper Eropah</td> </tr> <tr> <td>Lebih daripada sepasang mata</td> <td><i>Lyssomanes viridis</i></td> <td>Magnolia Green Jumper Spider</td> </tr> <tr> <td>Penderia tubuh</td> <td><i>Valanga nigricornis</i></td> <td>Belalang kunyit</td> </tr> <tr> <td>Garis lateral</td> <td><i>Scomber australasicus</i></td> <td>Ikan kembung</td> </tr> </tbody> </table> <p>Nama saintifik haiwan hanya untuk rujukan guru sahaja. [BT ms 39; AKT 1.12]</p>	Gerak balas	Contoh	Nama biasa	Misai	<i>Hysterix africae australis</i>	Landak Afrika Selatan	Medan elektrik	<i>Gymnarchus niloticus</i>	Ikan Pisau Aba	Feromon	<i>Melolontha melolontha</i>	Pupa Kumbang Kabai	Organ Jacobson	<i>Vipera berus</i>	Viper Eropah	Lebih daripada sepasang mata	<i>Lyssomanes viridis</i>	Magnolia Green Jumper Spider	Penderia tubuh	<i>Valanga nigricornis</i>	Belalang kunyit	Garis lateral
Gerak balas	Contoh	Nama biasa																							
Misai	<i>Hysterix africae australis</i>	Landak Afrika Selatan																							
Medan elektrik	<i>Gymnarchus niloticus</i>	Ikan Pisau Aba																							
Feromon	<i>Melolontha melolontha</i>	Pupa Kumbang Kabai																							
Organ Jacobson	<i>Vipera berus</i>	Viper Eropah																							
Lebih daripada sepasang mata	<i>Lyssomanes viridis</i>	Magnolia Green Jumper Spider																							
Penderia tubuh	<i>Valanga nigricornis</i>	Belalang kunyit																							
Garis lateral	<i>Scomber australasicus</i>	Ikan kembung																							



**TEMA 1: PENYENGGARAAN DAN KESINAMBUNGAN HIDUP**  
**BIDANG PEMBELAJARAN: BAB 2: RESPIRASI**

MINGGU / TARIKH	STANDARD KANDUNGAN	STANDARD PEMBELAJARAN	CATATAN / AKTIVITI / EKSPERIMEN / MODUL HEBAT
<p>M5 17/4 – 21/4</p> <p>*19/4 Nuzul Quran</p>	<p>2.1 Sistem respirasi</p>	<p>2.1.1 Melakar dan melabelkan struktur dalam sistem respirasi manusia serta memerihalkan mekanisme pernafasan.</p>	<p><b>Cadangan aktiviti:</b> Membuat persembahan multimedia untuk menerangkan struktur dalam sistem respirasi manusia. [BT ms 47; AKT 2.1]</p> <p>Membina model atau melakukan simulasi untuk membincangkan tindakan diafragma, otot interkosta, pergerakan sangkar rusuk, perubahan isi padu serta tekanan udara rongga toraks semasa menarik dan menghembus nafas. [BT ms 49; AKT 2.2]</p>
<p>M5 17/4 – 21/4</p> <p>*Makmal</p>	<p>2.1 Sistem respirasi</p>	<p>2.1.2 Menjalankan eksperimen mengkaji perbezaan kandungan gas dalam udara sedutan dan hembusan.</p>	<p><b>Nota:</b> Bandingkan hasil eksperimen dengan peratus komposisi oksigen dan karbon dioksida dalam udara sedutan dan hembusan secara teori. [BT ms 50-52; EKSPERIMEN 2.1]</p>
<p>M6 24/4 – 28/4</p>	<p>2.2 Pergerakan dan pertukaran gas dalam badan manusia.</p>	<p>2.2.1 Memerihalkan pergerakan dan pertukaran gas oksigen dan karbon dioksida dalam badan manusia.</p> <p>2.2.2 Mewajarkan kepentingan adaptasi struktur alveolus untuk meningkatkan kecekapan pertukaran gas dalam badan manusia.</p>	<p><b>Cadangan aktiviti:</b> Membuat persembahan kreatif untuk menunjukkan: [BT ms 55; AKT 2.3]</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pertukaran gas oksigen dan karbon dioksida mengikut perbezaan kepekatan dalam alveolus dengan kapilari darah.</li> <li>• Proses resapan oksigen dari alveolus ke dalam kapilari darah.</li> <li>• Pembentukan sebatian tidak stabil iaitu oksihemoglobin.</li> <li>• Pembebasan gas oksigen ke sel badan yang memerlukannya.</li> <li>• Proses pengoksidaan makanan iaitu respirasi sel berlaku untuk menghasilkan tenaga.</li> <li>• Proses resapan karbon dioksida dari dalam sel ke dalam kapilari darah dan seterusnya ke alveolus.</li> </ul> <p><b>Nota:</b> Faktor yang mempengaruhi kecekapan alveolus untuk memaksimumkan pertukaran ialah ketebalan, kelembapan, luas permukaan dan jaringan kapilari.</p>

	2.3 Kesihatan sistem respirasi manusia.	2.3.1 Berkomunikasi mengenai bahan yang memudaratkan sistem respirasi beserta penyakit dan simptomnya.	<p><b>Cadangan aktiviti:</b> Mengumpul maklumat, menganalisis serta membuat persembahan multimedia dengan berpandukan data dari Kementerian Kesihatan Malaysia atau dari negara lain tentang penyakit respiratori seperti: [BT ms 61; AKT 2.4]</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Emfisema</li> <li>• Kanser peparu</li> <li>• Bronkitis</li> <li>• Asma</li> </ul> <p><b>Nota:</b> Contoh bahan yang memudaratkan sistem respirasi ialah seperti tar, sulfur dioksida, karbon monoksida, nitrogen dioksida, debunga, jerebu dan debu.</p>
M7 1/5 – 5/5	<p><b>CUTI HARI PEKERJA; (1/5/2022)</b>  <b>CUTI HARI RAYA AIDILFITRI (3/5 &amp; 4/5/2022);</b>  <b>CUTI PERUNTUKAN KPM (5/5 &amp; 6/5/2022)</b></p>		
M8 8/5 – 12/5 *Video / simulasi	2.3 Kesihatan sistem respirasi manusia.	2.3.2 Menjalankan eksperimen untuk menunjukkan kesan merokok terhadap peparu.	<p><b>Nota:</b> Menyedari bahawa merokok menimbulkan kesan ke atas kesihatan diri dan orang lain yang tidak merokok. [BT ms 62-63; EKSPERIMEN 2.2] Perkenalkan istilah perokok pasif.</p>
M8 8/5 – 12/5	2.4 Adaptasi dalam sistem respirasi.	2.4.1 Mewajarkan bagaimana sistem respirasi beradaptasi dalam situasi berbeza.	<p><b>Cadangan aktiviti:</b> Membuat persembahan kreatif untuk menerangkan bagaimana organisma lain melakukan respirasi [BT ms 66; AKT 2.5]</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kulit luar lembab.</li> <li>• Insang.</li> <li>• Trakea.</li> </ul> <p>Membuat pembacaan aktif mengenai adaptasi dan keupayaan sistem respirasi dalam konteks berikut: [BT ms 55; AKT 2.6]</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Altitud yang berbeza (di dasar lautan &amp; di kawasan pergunungan).</li> <li>• Aktiviti sukan dan gaya hidup (atlit dan perenang).</li> <li>• Penyakit (pesakit anemia dan sel sabit).</li> </ul> <p><b>Nota:</b> Menyedari bahawa senaman dan pemilihan gaya hidup yang sihat adalah penting untuk sistem respirasi.</p>

<p>M9 15/5 – 19/5</p> <p>*16/5/22 Cuti gantian Hari Wesak</p>	<p>2.5. Pertukaran gas dalam tumbuhan.</p>	<p>2.5.1 Menerangkan mekanisme pertukaran gas dalam tumbuhan. [BAHAN SUMBER INKUIRI; UNIT 4: OSMOSIS]</p>	<p><b>Cadangan aktiviti:</b> Merendam daun ke dalam air mendidih untuk memerhatikan gas yang dibebaskan daripada permukaan daun.</p> <p>Memerhatikan struktur stomata di bawah mikroskop dan membuat persembahan multimedia untuk menunjukkan: [BT ms 70; AKT 2.7]</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Liang stoma dikawal oleh dua sel pengawal.</li> <li>• Pada siang hari, air memasuki sel pengawal melalui proses osmosis menyebabkan kedua-dua sel menjadi seghah dan membuka liang stoma.</li> <li>• Peresapan karbon dioksida berlaku dalam stomata mengikut perbezaan kepekatan.</li> <li>• Pada malam hari, air keluar daripada sel pengawal melalui osmosis menyebabkan liang stoma tertutup.</li> </ul> <p><b>Nota:</b> Proses osmosis perlu diperkenalkan untuk menerangkan bagaimana ia mempengaruhi liang stoma.</p>
<p>M9 15/5 – 19/5</p>		<p>2.5.2 Berkomunikasi bagi mewajarkan kepentingan persekitaran yang tidak tercemar untuk tumbesaran dan kemandirian tumbuhan.</p>	<p><b>Cadangan aktiviti:</b> Membuat persembahan multimedia mengenai kesan pencemaran ke atas tumbuhan dan langkah pencegahan dalam konteks tempatan atau global. [BT ms 72; AKT 2.8]</p>



**TEMA 1: PENYENGGARAAN DAN KESINAMBUNGAN HIDUP**  
**BIDANG PEMBELAJARAN: BAB 3: PENGANGKUTAN**

MINGGU / TARIKH	STANDARD KANDUNGAN	STANDARD PEMBELAJARAN	CATATAN / AKTIVITI / EKSPERIMEN / MODUL HEBAT
M10 22/5 – 26/5	3.1 Sistem pengangkutan dalam organisma	3.1.1 Memerihalkan fungsi sistem pengangkutan dalam organisma kompleks dan organisma ringkas.	<p><b>Cadangan aktiviti:</b> Mencari maklumat dan membuat perkongsian mengenai: [BT ms 82; AKT 3.1]</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Keperluan sistem pengangkutan dalam organisma.</li> <li>• Fungsi sistem pengangkutan dalam organisma.</li> <li>• Kepentingan sistem pengangkutan yang berfungsi dalam organisma dan impak sekiranya sistem tidak dapat berfungsi dengan baik.</li> </ul> <p><b>Nota:</b> Organisma ringkas tidak mempunyai sistem pengangkutan yang khusus. Bahan seperti oksigen dan nutrien daripada persekitaran luar meresap masuk secara terus ke dalam sel melalui membran sel. Bahan kumuh disingkirkan daripada sel melalui kaedah yang sama.</p>
		3.1.2 Membanding dan membezakan fungsi sistem pengangkutan dalam organisma kompleks dan organisma ringkas.	
		3.1.3 Mewajarkan kepentingan fungsi sistem pengangkutan dalam organisma	
	3.2 Sistem peredaran darah	3.2.1 Mengitlak maksud sistem peredaran darah haiwan	<p><b>Cadangan aktiviti:</b> Membuat pembacaan aktif untuk membanding dan membezakan sistem peredaran darah bagi haiwan vertebrata seperti mamalia, reptilia, amfibia, burung dan ikan. [BT ms 83; AKT 3.2]</p> <p><b>Nota:</b> Sistem peredaran darah digambarkan sebagai satu sistem bertiub yang mempunyai pam dan injap untuk memastikan pengaliran darah dalam satu hala sahaja.</p>

<p>M11 29/5 – 2/6</p>		<p>3.2.2 Berkomunikasi untuk menerangkan struktur dan fungsi jantung serta salur darah dalam sistem peredaran darah manusia.</p>	<p><b>Cadangan aktiviti:</b> Membuat persembahan multimedia berdasarkan kajian ke atas jantung sebenar untuk menerangkan struktur dan fungsinya. [BT ms 89; AKT 3.3]</p> <p>Fokus kepada reka bentuk jantung yang membolehkan ia menjalankan fungsinya dengan efisien.</p> <p>Membuat lakaran keratan rentas arteri, vena dan kapilari darah untuk membezakan struktur dan fungsinya.</p> <p><b>Nota:</b> Perkenalkan sistem peredaran pulmonari dan sistem peredaran sistemik. (Sensitiviti keagamaan perlu diambil kira dalam mendapatkan jantung haiwan).</p>
<p>M11 29/5 – 2/6  *Makmal</p>	<p>3.2 Sistem peredaran darah</p>	<p>3.2.3 Menjalankan eksperimen untuk mengkaji faktor yang mempengaruhi kadar denyutan nadi.</p>	<p><b>Cadangan aktiviti:</b> Melakukan aktiviti aktif untuk membuat perkaitan mengenai peningkatan denyutan nadi dengan kadar pengambilan oksigen dan pembebasan karbon dioksida. [BT ms 92; EKSPERIMEN 3.1]</p> <p>Mengukur dan membaca tekanan darah (bacaan sistolik dan diastolik) dan membincangkan penghasilan bunyi <i>lub dub</i> semasa jantung berdenyut.</p> <p>Mengkaji kesan aktiviti fizikal terhadap kadar denyutan nadi dan membincangkan faktor lain yang mempengaruhi kadar denyutan nadi seperti jantina, umur dan kesihatan badan.</p>
<p>M11 *Taklimat PBL (1) Semak semula M14</p>		<p>3.2.4 Mewajarkan kepentingan mengekalkan jantung yang sihat.</p>	<p><b>Cadangan aktiviti:</b> [BT ms 94 &amp; 95; AKT 3.4 / PBL (1)]</p> <div style="border: 2px solid black; padding: 10px; text-align: center;"> <p>Kesihatan jantung perlu diberikan perhatian memandangkan fungsinya yang sangat signifikan dalam kelangsungan hidup manusia.</p> </div> <p>Melaksanakan pembelajaran berasaskan projek melalui pendekatan STEM untuk merancang satu kempen kesedaran bagi meningkatkan pengetahuan dan pemahaman mengenai kesihatan jantung.</p>

5/6 – 9/6	<b>CUTI PENGGAL 1</b> <b>LATIHAN MASA CUTI: PBL (1) → BUKU TEKS SAINS TINGKATAN 3, M.S. 94-95</b>		
<b>M12</b> 12/6 – 16/6	3.3 Darah manusia	3.3.1 Mencerakinkan komponen dan kandungan darah manusia.	<b>Cadangan aktiviti:</b> Mengasingkan komponen darah menggunakan kaedah emparan.  Membuat bacaan aktif mengenai bahan yang diangkut oleh darah iaitu nutrien, gas, enzim, hormon & bahan kumuh.[BT ms97; AKT 3.5]
<b>M12</b> 12/6 – 16/6 *Taklimat PBL (2) Semak semula M14		3.3.2 Mengenal pasti kumpulan darah serta kesan menerima darah yang tidak sepadan.	<b>Cadangan aktiviti:</b> Mengumpul data mengenai kumpulan darah daripada setiap murid dan membincangkan: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kesesuaian penderma dan penerima darah dari aspek jenis antigen dan antibodi bagi kumpulan darah A, B, AB dan O.</li> <li>• Kesan menerima kumpulan darah yang tidak sepadan seperti penggumpalan darah.</li> </ul>
3.3.3 Berkomunikasi mengenai kepentingan menderma darah dalam konteks kehidupan harian.		<b>Cadangan aktiviti: [BT ms 100; AKT 3.6 / PBL (2)]</b>  <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;">           Setiap hari darah diperlukan untuk menyelamatkan nyawa. Darah diperlukan untuk pembedahan dan transfusi darah bagi mangsa kemalangan dan merawat penyakit seperti leukemia, talasemia dan hemofilia.         </div> Menjalankan <b>pembelajaran berasaskan projek</b> melalui pendekatan STEM dengan merancang dan menganjurkan aktiviti berkaitan untuk menyelesaikan isu berikut: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kepentingan menderma darah.</li> <li>• Kriteria penderma darah.</li> <li>• Isu berkaitan derma darah.</li> <li>• Kaedah pengurusan darah yang diderma dari segi penyimpanan dan penstoran.</li> </ul> Sila rujuk soalan lazim di dalam laman sesawang Pusat Darah Negara <a href="http://www.pdn.gov.my">www.pdn.gov.my</a> untuk perbincangan ini.	

<p><b>M13</b> 19/6 – 23/6 *Video</p>	<p>3.4 Pengangkutan dalam tumbuhan.</p>	<p>3.4.1 Memerihalkan transpirasi dalam tumbuhan.</p>	<p><b>Cadangan aktiviti:</b> Membuat pemerhatian video untuk memahami transpirasi dalam tumbuhan. [BT ms 104; AKT 3.7] <b>Nota:</b> Perkenalkan gutasi yang berlaku pada tumbuhan yang tumbuh rendah.</p>
<p><b>M13</b> 19/6 – 23/6 *Makmal</p>	<p>3.4 Pengangkutan dalam tumbuhan.</p>	<p>3.4.2 Manjalankan eksperimen untuk mengkaji faktor yang mempengaruhi kadar transpirasi.</p>	<p><b>Nota:</b> Faktor yang mempengaruhi kadar transpirasi ialah: [BT ms 105-108; EKSPERIMEN 3.2, 3.3, 3.4 &amp; 3.5]</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Keamatan cahaya [EKSP 3.2]</li> <li>● Kelembapan udara [EKSP 3.3]</li> <li>● Suhu [EKSP 3.5]</li> <li>● Angin [EKSP 3.4]</li> </ul> <p>Mensyukuri keunikan sistem peredaran kepada kesinambungan kehidupan organisma.</p>
<p><b>M14</b> 26/6 – 30/6 *Akt 3.9; Kerja lapangan Semak semula M24</p>	<p>3.4 Pengangkutan dalam tumbuhan.</p>	<p>3.4.3 Membezakan struktur dan fungsi komponen dalam berkas vaskular pada tumbuhan.</p>	<p><b>Cadangan aktiviti:</b> Mengkaji laluan air di dalam keratan rentas batang menggunakan pewarna yang sesuai atau melayari laman sesawang untuk mengetahui kedudukan dan struktur xilem dan floem dalam berkas vaskular. [BT ms 110 &amp; 111; AKT 3.8 (XILEM); AKT 3.9 (FLOEM)]</p> <p>Berdasarkan pemahaman mengenai sistem pengangkutan dalam tumbuhan, bincangkan contoh situasi hipotetikal seperti apabila tiada salur xilem atau floem. [BT ms 112; KAJIAN KES]</p>
	<p>3.5 Sistem peredaran darah &amp; sistem pengangkutan dalam tumbuhan.</p>	<p>3.5.1 Membandingan sistem peredaran darah dalam haiwan dengan sistem pengangkutan dalam tumbuhan.</p>	<p><b>Nota:</b> Mensyukuri keunikan sistem peredaran kepada kesinambungan kehidupan organisma.</p>

<p>M14 26/6 –30/6</p> <p>&amp;</p> <p>M15 3/7 – 7/7</p>	<p>PBL (1) / PBL (2)</p> <p><b>PEMBENTANGAN / PERSEMBAHAN VIDEO / LAKON LAYAR / SIMULASI / KEMPEN ATAU AKTIVITI YANG BERSESUAIAN</b></p>
---	--

**TEMA 2: PENEROKAAN UNSUR DALAM ALAM**  
**BIDANG PEMBELAJARAN: BAB 4: KEREAKTIFAN LOGAM**

MINGGU / TARIKH	STANDARD KANDUNGAN	STANDARD PEMBELAJARAN	CATATAN / AKTIVITI / EKSPERIMEN / MODUL HEBAT								
<b>M15</b> 3/7 – 7/7  *Makmal	4.1 Kepelbagaian mineral.	4.1.1 Menjelaskan dengan contoh kepelbagaian bentuk mineral dalam kerak bumi.	<b>Nota:</b> Mineral dalam kerak bumi terdiri daripada: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Unsur seperti emas dan perak.</li> <li>• Sebatian seperti bauksit, hematit, galena, kasiterit.</li> </ul>								
		4.1.2 Mengenal pasti unsur yang terdapat dalam sebatian semula jadi.	<b>Cadangan aktiviti:</b> Menjalankan aktiviti untuk menunjukkan bahawa sebatian semula jadi adalah gabungan beberapa unsur. [BT ms 126; AKT 4.1]  Perkenalkan nama biasa dan nama saintifik bagi sebatian. Contoh: <table border="1" data-bbox="1043 667 1928 826"> <thead> <tr> <th>Nama biasa</th> <th>Nama saintifik</th> <th>Unsur</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Bauksit (bijih aluminium)</td> <td>Aluminium Oksida</td> <td>Aluminium dan Oksigen</td> </tr> <tr> <td>Galena (bijih plumbum)</td> <td>Plumbum (II) Sulfida</td> <td>Plumbum dan Sulfur</td> </tr> </tbody> </table>	Nama biasa	Nama saintifik	Unsur	Bauksit (bijih aluminium)	Aluminium Oksida	Aluminium dan Oksigen	Galena (bijih plumbum)	Plumbum (II) Sulfida
Nama biasa		Nama saintifik	Unsur								
Bauksit (bijih aluminium)	Aluminium Oksida	Aluminium dan Oksigen									
Galena (bijih plumbum)	Plumbum (II) Sulfida	Plumbum dan Sulfur									
4.1.3 Menjelaskan dengan contoh ciri mineral semula jadi dengan kegunaannya dalam kehidupan harian.	<b>Cadangan aktiviti:</b> Mencari maklumat mengenai contoh mineral semula jadi serta kegunaannya. Contoh: [BT ms 128; AKT 4.2] <table border="1" data-bbox="1043 986 1928 1182"> <thead> <tr> <th>Mineral semulajadi</th> <th>Sifat kimia/fizik</th> <th>Kegunaan</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Kalsium oksida</td> <td>Bersifat bes</td> <td>Meneutral tanah yang berasid</td> </tr> <tr> <td>Silikon dioksida</td> <td>Takat lebur tinggi</td> <td>Membuat kaca</td> </tr> </tbody> </table>	Mineral semulajadi	Sifat kimia/fizik	Kegunaan	Kalsium oksida	Bersifat bes	Meneutral tanah yang berasid	Silikon dioksida	Takat lebur tinggi	Membuat kaca	
Mineral semulajadi	Sifat kimia/fizik	Kegunaan									
Kalsium oksida	Bersifat bes	Meneutral tanah yang berasid									
Silikon dioksida	Takat lebur tinggi	Membuat kaca									
<b>M16</b> 10/7 – 14/7  *Makmal											

x1

	4.2 Siri kereaktifan logam	4.2.1 Membina siri kereaktifan logam berdasarkan tindak balas logam terhadap oksigen serta menulis persamaan perkataan bagi tindak balas tersebut.	<b>Cadangan aktiviti:</b> Mengkaji tindak balas pemanasan logam seperti Magnesium, Aluminium, Zink, Ferum dan Plumbum dengan oksigen. [BT ms 130-131; AKT 4.3]  Menyusun logam ke dalam satu siri kereaktifan berdasarkan tindak balas yang diperhatikan.
M16 10/7 – 14/7  *Makmal x2	4.2 Siri kereaktifan logam	4.2.2 Menentukan kedudukan karbon dan hidrogen dalam siri kereaktifan logam.	<b>Cadangan aktiviti:</b> Guru membuat demonstrasi: [BT ms 132-133; AKT 4.4 (A)] Menentukan kedudukan karbon dalam siri kereaktifan logam melalui pemanasan Ferum(II) oksida dengan karbon. (contoh: Tindak balas Termit).  Murid menjalankan aktiviti pemanasan berikut:[BT ms 133; AKT 4.4 (B)] <ul style="list-style-type: none"> <li>• Zink oksida dengan karbon.</li> <li>• Aluminium oksida dengan karbon.</li> </ul> <b>Nota:</b> Kedudukan hidrogen dalam siri kereaktifan logam ditentukan melalui interpretasi data.
M17 17/7 – 21/7	4.3 Pengekstrakan logam daripada bijihnya.	4.3.1 Berkomunikasi dengan melukis pengekstrakan logam daripada bijihnya.	<b>Cadangan aktiviti:</b> [BT ms 140; AKT 4.5] Membuat persembahan multimedia bagaimana pengekstrakan logam dilakukan berdasarkan aktiviti yang telah dijalankan. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Proses pengekstrakan besi.</li> <li>• Proses pengekstrakan timah di Malaysia.</li> </ul>
		4.3.2 Menjana idea untuk menyelesaikan masalah kesan buruk daripada aktiviti perlombongan yang tidak dirancang dengan baik kepada semua hidupan di Bumi.	<b>Cadangan aktiviti:</b> [BT ms 141; AKT 4.6] Membahaskan isu perlombongan dan impak kepada hidupan dan persekitaran dalam konteks tempatan atau global.  Menjalankan persembahan berbentuk poster / melalui galeri susur minda tentang bagaimana usaha dilakukan untuk memulihara kawasan perlombongan ke arah pembangunan yang lestari.

**TEMA 2: PENEROKAAN UNSUR DALAM ALAM**  
**BIDANG PEMBELAJARAN: BAB 5: TERMOKIMIA**

MINGGU / TARIKH	STANDARD KANDUNGAN	STANDARD PEMBELAJARAN	CATATAN / AKTIVITI / EKSPERIMEN / MODUL HEBAT	
<b>M17</b> 17/7 – 21/7  *Makmal	5.1 Tindak balas endotermik dan eksotermik	5.1.1 Mendefinisikan tindak balas endotermik dan eksotermik.	<p><b>Cadangan aktiviti:</b>                      Membuat penyiasatan untuk menentusahkan persamaan dan perbezaan dalam tindak balas eksotermik serta endotermik dari aspek berikut: [BT ms 149-151; EKSPERIMEN 5.1]</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Perubahan bacaan termometer.</li> <li>• Perubahan haba.</li> </ul> Kaitkan dengan konsep keseimbangan terma.	
		5.1.2 Menghubungkan haba yang diserap atau dibebaskan dalam tindak balas kimia kepada tindak balas endotermik atau eksotermik.		<p><b>Nota:</b>                      Contoh perubahan kimia yang melibatkan haba adalah seperti pembakaran kertas, fotosintesis, letupan bom, membuat kek dan respirasi.</p>
		5.1.3 Menjalankan eksperimen untuk membanding dan membeza tindak balas endotermik dan eksotermik		
<b>M18</b> 24/7 – 28/7  *Taklimat PBL (3) Hantar FOLIO M21		5.1.4 Menjelaskan dengan contoh tindak balas eksotermik dan endotermik.	<p><b>Cadangan aktiviti:</b> [BT ms 153; AKT 5.1 / PBL (3)]                      Menjalankan pembelajaran berasaskan projek berdasarkan proses reka bentuk kejuruteraan untuk menentukan parameter atau pemboleh ubah yang paling baik bagi:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Menghasilkan bahan untuk melegakan kekejangan otot.</li> <li>• Menghasilkan lampu kecemasan ketika bekalan elektrik terputus.</li> <li>• Membina bekas yang boleh mengekalkan suhu tinggi / rendah.</li> </ul> Rujuk kepada <b>Modul 7 HEBAT Sains (Haba)</b>	
		5.1.5 Mereka bentuk bahan yang menggunakan konsep tindak balas eksotermik dan endotermik bagi menyelesaikan masalah dalam kehidupan.		



**TEMA 3: TENAGA DAN KELESTARIAN HIDUP**  
**BIDANG PEMBELAJARAN: BAB 6: KEELEKTRIKAN DAN KEMAGNETAN**

MINGGU / TARIKH	STANDARD KANDUNGAN	STANDARD PEMBELAJARAN	CATATAN / AKTIVITI / EKSPERIMEN / MODUL HEBAT
M18 24/7 – 28/7	6.1 Penjanaan tenaga elektrik.	6.1.1 Memerihalkan sumber tenaga kepada tenaga boleh baharu dan tenaga tidak boleh baharu.	<b>Nota:</b> Contoh sumber tenaga yang boleh baharu adalah tenaga hidro, ombak, solar, pasang surut, angin, biojisim, dan geoterma.  Contoh sumber tenaga yang tidak boleh baharu seperti, tenaga nuklear, arang batu, gas asli dan diesel.  Rujuk <b>Modul 19 HEBAT Sains (Sumber Bumi)</b> .
M19 31/7 – 4/8  *Makmal x1		6.1.2 Menerangkan dengan contoh proses penjanaan tenaga elektrik daripada pelbagai sumber tenaga.	<b>Cadangan aktiviti:</b> Membina sebuah generator ringkas yang dapat menyalakan LED dengan menggunakan magnet & gegelung dawai. Perlu ditekankan bahawa arus akan teraruh hanya apabila medan magnet dipotong. [BT ms 166; AKT 6.2]  Membuat perbincangan dalam kumpulan bagaimana tenaga elektrik dijanakan di stesen janakuasa menggunakan pelbagai sumber tenaga. [BT ms 170; AKT 6.3]
M19 31/7 – 4/8  *Makmal x2		6.1.3 Membezakan antara arus terus dan arus ulang alik.	<b>Cadangan aktiviti:</b> Menggunakan osiloskop sinar katod untuk menunjukkan perbezaan bentuk graf, arah arus dan perubahan voltan bagi arus terus (a.t) dan arus ulangalik (a.u). [BT ms 172-175; AKT 6.4]  <b>Nota:</b> Kebanyakan penjana tenaga elektrik menghasilkan a.u. manakala sel suria dan bateri boleh menghasilkan a.t.
M20 7/8 – 11/8		6.1.4 Menyelesaikan masalah berkaitan bekalan tenaga elektrik dalam kehidupan.	<b>Cadangan aktiviti:</b> Membuat model atau inovasi untuk menyelesaikan masalah penjanaan tenaga elektrik menggunakan turbin dan generator di kawasan pedalaman tanpa menjejaskan alam sekitar. [BT ms 175-176; AKT 6.5]. Rujuk <b>Modul 22 HEBAT Sains (Tenaga)</b> .

<p>M20 7/8 – 11/8  *Makmal</p>		<p>6.2.1 Menjalankan eksperimen membina transformer injak naik dan injak turun.</p>	<p><b>Cadangan aktiviti:</b> [BT ms 178-180; EKSPERIMEN 6.1] Membuat pembentangan kreatif mengenai transformer:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Transformer hanya berfungsi menggunakan arus ulang-alik.</li> <li>• Membina transformer ringkas dengan menggunakan teras besi berlamina.</li> <li>• Mengawal pembolehubah seperti nisbah bilangan gegelung sekunder terhadap gegelung primer dalam membina transformer injak naik dan injak turun.</li> </ul>
<p>M21 14/8 – 18/8  *Kumpul FOLIO PBL (3)</p>	<p>6.2 Transformer</p>	<p>6.2.2 Berkomunikasi mengenai transformer dan fungsi transformer dalam penggunaan peralatan elektrik di rumah.</p>	<p><b>Cadangan aktiviti:</b> Membuat persembahan multimedia mengenai penggunaan transformer dalam peralatan rumah. [BT ms 181; AKT 6.6]</p> <p><b>Nota:</b> Perkenalkan rumus:</p> $\frac{N_p}{N_s} = \frac{V_p}{V_s}$ <p><math>N_p</math> - Bilangan lilitan gegelung primer.  <math>N_s</math> - Bilangan lilitan gegelung sekunder.  <math>V_p</math> - Voltan input gegelung primer.  <math>V_s</math> - Voltan output gegelung sekunder.</p>
<p>M21 14/8 – 18/8</p>	<p>6.3 Penghantaran dan pengagihan tenaga elektrik.</p>	<p>6.3.1 Menerangkan fungsi komponen dalam sistem penghantaran dan pengagihan tenaga elektrik dengan lakaran visual.</p>	<p><b>Cadangan aktiviti:</b> Menyusun ikut urutan komponen dalam sistem penghantaran dan pengagihan tenaga elektrik seperti stesen janakuasa, stesen transformer injak naik, Rangkaian Grid Nasional, stesen transformer injak turun, pencawang bahagian, lapangan suis, pencawang masuk utama.</p> <p>Bincangkan isu kesan kediaman yang lokasinya hampir dengan pilon Rangkaian Grid Nasional. [BT ms 186; AKT 6.7]</p>

		6.3.2 Menerangkan dengan contoh pembekalan elektrik dan sistem pendawaian elektrik di rumah.	<b>Cadangan aktiviti:</b> Perbincangan mengenai sistem pendawaian satu fasa & tiga fasa. <b>Nota:</b> Komponen sistem pendawaian rumah termasuk kotak fius, pemutus litar, suis utama, dawai hidup, dawai neutral, dawai bumi, meter elektrik & penggunaan kod warna antarabangsa dalam pendawaian. Perkenalkan palam 2 pin & 3 pin serta kesesuaian penggunaannya dalam negara yang berbeza.
M22 21/8 – 23/8  *Wayar / fius / suis	6.3 Penghantaran dan pengagihan tenaga elektrik.	6.3.3 Membezakan komponen keselamatan dalam sistem pendawaian di rumah.	<b>Cadangan aktiviti:</b> [BT ms 192; AKT 6.8] Menjalankan aktiviti bagi mengenal pasti fungsi, jenis, nilai fius dan penentuan nilai fius.  Perbincangan dalam kumpulan bagi mengenalpasti: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fungsi dawai bumi.</li> <li>• Fungsi pemutus litar iaitu <i>Miniature Circuit Breaker</i> (MCB) dan <i>Earth Leakage Circuit Breaker</i> (ELCB).</li> <li>• Pengalir kilat dan suis.</li> </ul>
<b>MINGGU 22 (24/8 – 25/8) &amp; MINGGU 23 (28/8 – 1/9)</b> <b>PENTAKSIRAN PERTENGAHAN TAHUN SESI AKADEMIK 2022/2023</b> <b>*31/8/2022 CUTI HARI KEBANGSAAN</b>			
<b>CUTI PENGGAL 2</b> LATIHAN MASA CUTI: PBL (4) → BUKU TEKS SAINS TINGKATAN 3, M.S. 202 (KUMPUL MAKLUMAT) <b>TINDAKAN SUSULAN M24 (TAKLIMAT RINGKAS) &amp; M31 (HANTAR PROJEK / PERSEMBAHAN)</b>			
4/9 – 8/9			
M24 11/9 – 15/9  *Akt 3.9 (FLOEM) Rujuk M14	6.3 Penghantaran dan pengagihan tenaga elektrik.	6.3.4 Berkomunikasi mengenai keselamatan dalam sistem penghantaran dan pengagihan tenaga elektrik dan penggunaan peralatan elektrik.	<b>Cadangan aktiviti:</b> [BT ms 193; AKT 6.9] Menghasilkan brosur atau poster mengenai perkara berikut: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Punca berlaku litar pintas.</li> <li>• Punca kemalangan elektrik.</li> <li>• Langkah-langkah keselamatan semasa penggunaan elektrik.</li> <li>• Langkah-langkah yang perlu diambil semasa berlaku kejutan elektrik.</li> </ul>
M24 11/9 – 15/9  *16/9:	6.4 Pengiraan kos penggunaan elektrik.	6.4.1 Mendefinisikan maksud kecekapan tenaga	<b>Nota:</b> Perkenalkan peranan Suruhanjaya Tenaga (ST) dalam melabel peralatan elektrik menggunakan kadar kecekapan tenaga ( <i>Energy Efficiency Rating, EER</i> ). [BT ms 197; RAJAH 6.36]

CUTI HARI MALAYSIA		6.4.2 Menyenaraikan contoh teknologi yang berkonsepkan kecekapan tenaga. [BT ms 196; KAJIAN KES]	
M25 18/9 – 22/9		6.4.3 Menentukan jumlah penggunaan tenaga elektrik dalam peralatan elektrik.	<b>Cadangan Aktiviti:</b> [BT ms 199; AKT 6.10] <ul style="list-style-type: none"> <li>Mengumpul maklumat mengenai kuasa dan voltan pada peralatan elektrik di rumah.</li> <li>Mengira jumlah arus yang melalui peralatan elektrik tersebut.</li> </ul> <b>Nota:</b> Perkenalkan rumus: Kuasa(W) = Tenaga elektrik yang digunakan(J)/Masa(s) Kuasa(W) = Voltan(V) x Arus elektrik(A)
M26 25/9 – 29/9  *Audit bil elektrik Rujuk pesanan M1  *PBI (4)	6.4 Pengiraan kos penggunaan elektrik.	6.4.4 Menghubungkaitkan penggunaan tenaga elektrik, kuasa dan masa dengan mengira kos penggunaan tenaga elektrik peralatan elektrik.  6.4.5 Membuat audit kos penggunaan tenaga elektrik rumah sebagai langkah penjimatan dalam penggunaan tenaga elektrik.	<b>Nota:</b> Perkenalkan rumus: Penggunaan tenaga (kWj) = Kuasa (kW) x Masa (j)  <b>Cadangan aktiviti:</b> [BT ms 200; AKT 6.11] Menginterpretasi data mengenai penggunaan elektrik dengan merujuk kepada <b>bil elektrik yang dikumpul dalam tempoh masa yang ditentukan</b> (6 bulan; Mac-Ogos). Membuat kesimpulan mengenai pola yang diperhatikan serta cadangkan langkah penjimatan yang perlu diambil.
			<b>Cadangan aktiviti:</b> Membuat persembahan multimedia mengenai konsep bangunan hijau dalam konteks tempatan atau global. [BT ms 201; AKT 6.12]

6.4.6  
Berkomunikasi mengenai kaedah penjimatan penggunaan tenaga elektrik.

		<p>Malaysia mensasarkan untuk mengurangkan pembebasan karbon dioksida sebanyak 45% menjelang tahun 2030 bagi mengurangkan jejak karbon.</p> <p><i>Dipetik daripada Sun Daily 21 April 2016</i></p> <p>Menjalankan <b>pembelajaran berasaskan projek</b> melalui pendekatan STEM dengan membuat inovasi atau rekacipta satu bangunan hijau yang menggunakan konsep penjimatan penggunaan tenaga. Di antara perkara yang diberi penekanan ialah kecekapan tenaga, penjualan tenaga dan peralatan yang mempunyai Sistem Kadaran Bintang dan Label.</p>
--	--	---

**TEMA 3: TENAGA DAN KELESTARIAN HIDUP**  
**BIDANG PEMBELAJARAN: BAB 7: TENAGA DAN KUASA**

MINGGU / TARIKH	STANDARD KANDUNGAN	STANDARD PEMBELAJARAN	CATATAN / AKTIVITI / EKSPERIMEN / MODUL HEBAT
<p>M27 2/10 – 6/10</p> <p>*Makmal</p> <p>&amp;</p>	<p>7.1 Kerja, Tenaga dan Kuasa</p>	<p>7.1.1 Mendefinisikan kerja dan menyelesaikan masalah berkaitan tenaga dalam kehidupan harian.</p>	<p><b>Cadangan aktiviti:</b> [BT ms 214-215; AKT 7.1] Menjalankan aktiviti dan menyelesaikan masalah numerikal seperti mengira <b>kerja</b> yang dilakukan untuk:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Menggerakkan objek secara mendatar.</li> <li>• Menggerakkan objek secara menegak (melawan daya tarikan graviti).</li> </ul> <p>Membincangkan perkaitan antara jumlah kerja yang dilakukan dengan tenaga yang digunakan.</p> <p><b>Nota:</b> Kerja didefinisikan sebagai hasil darab daya dan sesaran dalam arah daya. Tenaga ialah keupayaan untuk melakukan kerja.</p> <p style="text-align: center;"><b>Kerja = Daya x Sesaran (<math>W = Fs</math>)</b></p> <p>Unit S.I. bagi kerja ialah Joule.</p> <p>Apabila daya 1 Newton digunakan untuk menggerakkan objek sejauh 1 meter dalam arah daya, tenaga sebanyak 1 J telah digunakan. (<math>1 \text{ Nm} = 1 \text{ J}</math>)</p>
<p>M28 9/10 – 13/10</p>		<p>7.1.2 Menghubungkan kuasa dengan kerja dan menyelesaikan masalah dalam kehidupan harian.</p>	<p><b>Cadangan aktiviti:</b> [BT ms 214-215; AKT 7.1] Menjalankan aktiviti dan menyelesaikan masalah numerikal mengira <b>kuasa</b> yang diperlukan untuk:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Menggerakkan objek secara mendatar</li> <li>• Menggerakkan objek secara menegak</li> </ul> <p>dengan menggunakan neraca spring dan jam randik.</p> <p><b>Nota:</b> Kuasa didefinisikan sebagai kadar melakukan kerja.</p> <p style="text-align: center;"><b>Kuasa = Kerja / Masa</b></p> <p>Unit S.I. bagi kuasa ialah Watt.</p> <p>Apabila kerja 1 Joule dilakukan dalam masa 1 saat, kuasa sebanyak 1 Watt telah digunakan. (<math>1 \text{ J/s} = 1 \text{ W}</math>)</p>

<p>M29 16/10 – 20/10</p>	<p>7.2 Tenaga Keupayaan dan Tenaga Kinetik</p>	<p>7.2.1 Menerangkan dengan contoh tenaga keupayaan graviti dan menyelesaikan masalah dalam kehidupan harian. [BT ms 221; AKT 7.2]</p>	<p><b>Cadangan aktiviti:</b> Menjalankan aktiviti untuk menyelesaikan masalah numerikal berkaitan tenaga keupayaan.</p> <p><b>Nota:</b> Tenaga keupayaan graviti sebagai kerja yang dilakukan untuk mengangkat sesuatu objek ke suatu ketinggian, <math>h</math> dari permukaan bumi. <b>Tenaga keupayaan graviti = <math>mgh</math></b></p> <p>Nota: Berat (<math>W</math>) = jisim (<math>m</math>) x pecutan graviti (<math>g</math>). <math>g</math> dianggarkan sebagai <math>10 \text{ m/s}^2</math> atau <math>10 \text{ N/kg}</math>.</p>
		<p>7.2.2 Mengirakan tenaga keupayaan kenyal dalam kehidupan harian.</p>	<p><b>Cadangan aktiviti:</b> Membincangkan bahawa tenaga keupayaan kenyal ialah tenaga yang dimiliki oleh suatu spring yang dimampat atau diregang. Menghubungkan tenaga keupayaan kenyal (<math>E_p</math>) sebagai kerja yang dilakukan (<math>W</math>) untuk memampat atau meregang suatu spring dengan sesaran, <math>x</math> dari kedudukan keseimbangan.</p> <p><b>Nota:</b> <b>Tenaga keupayaan kenyal = <math>\frac{1}{2} Fx</math></b></p> <p>Daya untuk meregang spring bertambah secara seragam dengan regangan spring tersebut. Oleh itu untuk mengira kerja untuk meregang spring, kita menggunakan nilai purata daya, iaitu: <math>\text{Daya purata} = (0 + F)/2 = \frac{1}{2} F</math></p>
		<p>7.2.3 Menjelaskan dengan contoh tenaga kinetik dalam kehidupan harian. [BT ms 221; AKT 7.2]</p>	<p><b>Cadangan aktiviti:</b> Membincangkan bahawa tenaga kinetik ialah tenaga yang dimiliki oleh suatu objek yang bergerak.</p> <p><b>Nota:</b> <b>Tenaga kinetik = <math>\frac{1}{2} mv^2</math></b></p>

<p><b>M30</b> 23/10 – 27/10</p>		<p>7.3.1 Menerangkan dengan contoh Prinsip Keabadian Tenaga.</p>	<p><b>Cadangan aktiviti:</b> Menjalankan aktiviti bagi menunjukkan prinsip keabadian tenaga dengan membuat pemerhatian ke atas suatu sistem ayunan seperti ayunan bandul ringkas &amp; ayunan spring berbeban. [BT ms 223 &amp; 224; RAJAH 7.11 &amp; RAJAH 7.12]</p>
<p>*24/10: CUTI DIWALI</p> <p>*24/10 &amp; 25/10: CUTI KPM</p> <p>&amp;</p> <p><b>M31</b> (30/10 – 3/11)</p>	<p>7.3 Prinsip Keabadian Tenaga</p>	<p>7.3.2 Menyelesaikan masalah kualitatif dan kuantitatif yang melibatkan perubahan tenaga kinetik dan tenaga keupayaan bagi suatu sistem tertutup.</p>	<p><b>Cadangan aktiviti:</b> Membincangkan situasi harian yang melibatkan perubahan tenaga seperti ayunan buaian, objek yang jatuh dari suatu ketinggian, “roller-coaster” dan alat mainan berspring seperti kereta mainan dan pistol. [BT ms 225; AKT 7.3]</p> <p>Menyelesaikan masalah kuantitatif seperti di atas dengan menggunakan rumus berikut:</p> <p><b>Nota:</b> <math>mgh = \frac{1}{2}mv^2</math></p> <p><math>\frac{1}{2}Fx = mgh</math></p> <p><math>\frac{1}{2}Fx = \frac{1}{2}mv^2</math></p>



**TEMA 3: TENAGA DAN KELESTARIAN HIDUP**  
**BIDANG PEMBELAJARAN: BAB 8: KERADIOAKTIFAN**

MINGGU / TARIKH	STANDARD KANDUNGAN	STANDARD PEMBELAJARAN	CATATAN / AKTIVITI / EKSPERIMEN / MODUL HEBAT
M32 (6/11 – 10/11)	8.1 Sejarah penemuan keradioaktifan	8.1.1 Memerihalkan sejarah penemuan keradioaktifan.	<b>Nota:</b> Tokoh yang perlu diperkenalkan: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Wilhelm Roentgen</li> <li>• Henri Becquerel</li> <li>• Marie dan Pierre Curie</li> </ul>
		8.1.2 Menerangkan dengan contoh maksud bahan radioaktif, keradioaktifan dan konsep separuh hayat pereputan radioaktif.	<b>Cadangan aktiviti:</b> Membina kebuk awan untuk melihat runut yang dihasilkan oleh bahan radioaktif. [BT ms 237; AKT 8.1]  <b>Nota:</b> Keradioaktifan adalah proses pereputan secara spontan suatu nukleus yang tidak stabil dengan memancarkan sinaran radioaktif.  Contoh bahan radioaktif adalah seperti: Carbon-14 (C-14), Radon-222 (Rn-222), Thorium-232 (Th-232), Uranium-235 (U-235). Perkenalkan unit keradioaktifan seperti Becquerel (Bq) dan Curie (Ci).
	8.2 Atom dan nukleus	8.2.1 Melakar struktur atom yang menunjukkan keadaan stabil.	<b>Nota:</b> Menurut Teori Atom Dalton, atom adalah zarah terkecil. Walau bagaimanapun perkembangan sains telah berjaya menemui zarah yang lebih kecil yang membentuk proton dan neutron.
M33 (13/11 – 17/11)	8.3 Sinaran mengion dan sinaran tidak mengion.	8.3.1 Memerihalkan sinaran mengion dan sinaran tidak mengion. [BSI;U6:TELEFON PINTAR-PEMBUNUH?] [BSI;U17:SINARAN LATAR BELAKANG]	<b>Cadangan aktiviti:</b> Melayari internet dan membuat perkongsian mengenai sinaran mengion (sinar alfa, beta, gamma dan sinar- X) [BT ms 240; AKT 8.2]
		8.3.2 Membezakan tiga jenis sinaran mengion dalam reputan radioaktif. [BSI;U17:SINARAN LATAR BELAKANG]	<b>Nota:</b> Perbezaan antara ketiga-tiga sinaran adalah dari aspek saiz zarah, kuasa pengionan, kuasa penembusan, pemesongan oleh medan magnet dan medan elektrik.

<b>M34</b> (20/11 – 24/11)	8.3 Sinaran mengion dan sinaran tidak mengion.	8.3.3 Menjelaskan dengan contoh sumber sinaran mengion dalam alam sekitar iaitu sumber semula jadi dan sumber buatan manusia. <b>[BSI;U17:SINARAN LATAR BELAKANG]</b>	<b>Cadangan aktiviti:</b> Menjalankan aktiviti mengesan sumber sinaran latar belakang semula jadi seperti tanah, batuan dan tumbuhan menggunakan alat pengesanan sinar latar belakang. <b>[BT ms 242; AKT 8.3]</b>  <b>Nota:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sumber semula jadi sinaran mengion ialah sinaran kosmik dan sinaran latar belakang.</li> <li>• Sumber sinaran mengion buatan manusia ialah seperti kemalangan nuklear, ujian nuklear dan penghasilan radioisotop untuk pelbagai kegunaan.</li> <li>• Unit pengukuran kadar dos sinaran latar belakang ialah <i>microSievert/hour</i> (<math>\mu\text{Sv/h}</math>). 1 Sv bersamaan 1 Joule tenaga sinaran radioaktif yang diserap oleh 1 kilogram tisu hidup.</li> <li>• Kadar dos sinar latar belakang yang kurang daripada 0.2 <math>\mu\text{Sv/h}</math> ialah paras yang dianggap selamat.</li> </ul>
		8.3.4 Membincang cara mengurus risiko terdedah kepada sinaran mengion semula jadi dan buatan manusia. <b>[BSI;U17:SINARAN LATAR BELAKANG]</b>	<b>Cadangan aktiviti:</b> Menginterpretasi data berkaitan risiko kesihatan terhadap tahap penyerapan sinaran mengion oleh badan manusia. <b>[BT ms 245; AKT 8.4]</b>  Menentukan tindakan yang perlu diambil jika melebihi tahap selamat terutamanya bagi individu yang bekerja dalam sektor penerbangan dan industri yang terlibat dalam pembuatan & pemprosesan isotop.
	8.4 Kegunaan sinaran radioaktif.	8.4.1 Berkomunikasi tentang kegunaan sinaran radioaktif untuk kesejahteraan hidup manusia.	<b>Cadangan aktiviti:</b> Melaksanakan galeri susur minda mengenai kegunaan sinaran radioaktif dalam bidang seperti pertanian, pertahanan, perubatan, arkeologi / geokronologi, perindustrian dan pengawetan makanan. <b>[BT ms 249; AKT 8.5]</b>
		8.4.2 Mewajarkan kepentingan mengendalikan bahan radioaktif dan sisa bahan radioaktif dengan sempurna.	<b>Nota:</b> Penekanan kepada langkah keselamatan dalam pengendalian sumber bahan radioaktif dan sisa radioaktif.  Mengagumi keagungan tuhan mencipta zarah unsur radioaktif yang boleh digunakan dalam kelestarian hidup.



**TEMA 4: PENEROKAAN BUMI DAN ANGKASA LEPAS**  
**BIDANG PEMBELAJARAN: BAB 9: CUACA ANGKASA LEPAS**

MINGGU / TARIKH	STANDARD KANDUNGAN	STANDARD PEMBELAJARAN	CATATAN / AKTIVITI / EKSPERIMEN / MODUL HEBAT
M35 (27/11 – 1/12)	9.1 Aktiviti matahari yang memberi kesan kepada Bumi.	9.1.1 Menerangkan dengan lakaran mengenai struktur dan fenomena yang berlaku di permukaan matahari.	<p><b>Cadangan aktiviti:</b> Mencari maklumat dan membuat perkongsian mengenai struktur matahari iaitu teras, zon perolakan, zon radiasi, fotosfera, kromosfera dan korona. [BT ms 258; AKT 9.1]</p> <p><b>Nota:</b> Contoh fenomena yang berlaku di permukaan matahari seperti granul, semarak suria, nyalaan suria, kitaran suria, tompok matahari, lentingan jisim korona dan angin suria.</p>
		9.1.2 Mewajarkan kepentingan magnetosfera Bumi.	<p><b>Cadangan aktiviti:</b> Mencari maklumat dan membuat perkongsian mengenai magnetosfera dari segi definisi, pembentukan, bentuk dan kepentingannya. [BT ms 262; AKT 9.2]</p> <p>Membuat sumbang saran keadaan di Bumi tanpa magnetosfera.</p>
	9.2 Cuaca angkasa	9.2.1 Berkomunikasi mengenai cuaca angkasa lepas dan kesannya terhadap Bumi.	<p><b>Cadangan aktiviti:</b> Mencari maklumat dan membuat perkongsian mengenai cuaca angkasa lepas dari segi definisi dan kesannya ke atas Bumi seperti pembentukan fenomena aurora, gangguan telekomunikasi, sistem navigasi serta talian kuasa elektrik. [BT ms 264; AKT 9.3]</p> <p>Menginterpretasi data cuaca angkasa lepas dengan menghubungkan bilangan tompok matahari (kitaran suria) dengan peningkatan lentingan jisim korona dan angin suria. [BT ms 264; AKT 9.4]</p> <p><b>Nota:</b> Aurora terbentuk apabila sinaran kosmik menghentam atom gas dan molekul dalam atmosfera bumi.</p>

**TEMA 4: PENEROKAAN BUMI DAN ANGKASA LEPAS**  
**BIDANG PEMBELAJARAN: BAB 10: PENEROKAAN ANGKASA LEPAS**

MINGGU / TARIKH	STANDARD KANDUNGAN	STANDARD PEMBELAJARAN	CATATAN / AKTIVITI / EKSPERIMEN / MODUL HEBAT
M36 (4/12 – 8/12)	10.1 Perkembangan dalam astronomi.	10.1.1 Menerangkan dengan lakaran mengenai perkembangan sejarah model Sistem Suria.	<p><b>Cadangan aktiviti: [BT ms 272; AKT 10.1]</b>            Menjalankan aktiviti pembacaan aktif dengan melayari laman            sesawang atau membuat lawatan akademik ke Planetarium Negara            untuk mendapatkan perkembangan bagi model yang dibina oleh:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ptolemy</li> <li>• Copernicus</li> <li>• Kepler</li> </ul> <p>Menyedari bahawa pengetahuan yang diperoleh melalui kajian sains            merupakan hasil usaha manusia untuk memperoleh penerangan            yang rasional tentang fenomena alam berasaskan kemampuan akal.</p>
	10.2 Perkembangan dan teknologi dalam penerokaan angkasa lepas.	10.2.1 Berkomunikasi mengenai kepentingan perkembangan teknologi dan aplikasinya dalam penerokaan angkasa lepas.	<p><b>Cadangan aktiviti: [BT ms 276; AKT 10.2]</b>            Membuat pembacaan aktif dan persembahan multimedia mengenai:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sejarah permulaan penerokaan angkasa lepas.</li> <li>• Pembinaan roket, satelit dan kuar angkasa.</li> <li>• Teknologi penderiaan jauh (<i>remote sensing</i>) yang digunakan              dalam pertanian, geologi, pengurusan bencana, pertahanan              dsbg</li> </ul> <p><b>Nota:</b>            Peranan Agensi <i>Remote Sensing</i> Malaysia (MRSa) dijelaskan.</p>
		10.2.2 Mewajarkan keperluan meneruskan penerokaan angkasa lepas.	<p><b>Cadangan aktiviti:</b>            Jalankan perdebatan bagi mengupas isu penerokaan angkasa            lepas dalam konteks tempatan dan global. [BT ms 276; AKT 10.3]</p>
	<p><b>PBL (4): KONSEP BANGUNAN HIJAU</b>            PEMBENTANGAN / PERSEMBAHAN VIDEO / LAKON LAYAR / SIMULASI / KEMPEN ATAU AKTIVITI YANG            BERSESUAIAN</p> <p>*Rujuk M26</p>		

11/12/22 –  
31/12/22

**CUTI PENGGAL 3**  
**LATIHAN MASA CUTI: LATIH TUBI SOALAN KLON PT3**

MINGGU / TARIKH	STANDARD KANDUNGAN	STANDARD PEMBELAJARAN	CATATAN / AKTIVITI / EKSPERIMEN / MODUL HEBAT
<b>PERBINCANGAN LATIHAN MASA CUTI (SOALAN KLON PT3)</b>			
M37 (1/1 – 5/1) *1/1: CUTI GANTI TAHUN BARU	TG2; BAB 4 4.2 Pertahanan badan	4.2.4 Membezakan keimunan pasif dan keimunan aktif.	Berdasarkan jadual imunisasi secara berkala kanak-kanak, kesan pengulangan imunisasi terhadap ketahanan badan ditaksir. (perkenalkan <b>graf respon</b> imunisasi primer dan sekunder).
	TG2; BAB 8 8.2 Kesan daya	8.2.3 Mengelas dan menyelesaikan masalah tuas berdasarkan kedudukan fulkrum, beban, daya.	Menyelesaikan masalah numerikal menggunakan rumus: <b>Beban x jarak beban dari fulkrum = daya x jarak daya dari fulkrum</b>
		8.2.4 Menerangkan dan berkomunikasi mengenai momen daya.	Menyelesaikan masalah numerikal untuk menunjukkan hubungan antara momen daya dengan panjang tuas dan daya <b>Momen daya = daya (N) x jarak tegak dari pangsi ke daya (m)</b>
<b>LATIH TUBI EKSPRES PT3</b>			
M38 (8/1 – 12/1)	TG1, BAB 6 6.2 Campuran	6.2.2 Menyelesaikan masalah untuk mengasingkan campuran melalui aktiviti berdasarkan perbezaan ciri bahan dengan kaedah fizikal	Kaedah mengasingkan campuran seperti <b>penurasan, penyulingan, pemisahan menggunakan magnet, penganapan, pengapungan dan kromatografi.</b>
	TG1; BAB 8 8.3 Pantulan cahaya	8.3.3 Melukis gambar rajah sinar pantulan cahaya	Mengukur sudut tuju, $i$ , dan sudut pantulan, $r$ , menggunakan cermin satah dan menentukan hubungan antara sudut tuju, $i$ dan sudut pantulan, $r$ . Memperkenalkan <b>Hukum Pantulan.</b>
	TG1 BAB 8 8.4 Pembiasan cahaya	8.4.3 Merumuskan hubungan antara sudut tuju, $i$ , dan sudut biasan, $r$ , apabila cahaya bergerak dari medium kurang tumpat ke lebih tumpat	Mengkaji hubungan antara sudut tuju, $i$ dan sudut biasan, $r$ apabila cahaya bergerak dari medium kurang tumpat (udara) ke medium lebih tumpat (blok kaca).

M39 (15/1 – 19/1)	<b>PENTAKSIRAN AKHIR TAHUN SESI AKADEMIK 2022/2023</b>		
M40 (22/1 – 26/1)	<b>SEMAKAN JAWAPAN &amp; PEMBETULAN P.A.T. &amp; PBD</b> *22/1: CUTI TAHUN BARU CINA; 23/1 & 24/1/2023: CUTI PERUNTUKAN KPM		
M41-M43	<b>BAHAN SUMBER INKUIRI UNIT 4 (OSMOSIS)</b>		
M41 (29/1 – 2/2)	<b>TG3; BAB 2</b> 2.5 Pertukaran gas dalam tumbuhan	2.5.1 Menerangkan mekanisme pertukaran gas dalam tumbuhan.	<b>Lembaran kerja murid 4.1 (Buku BSI m.s.18)</b>
M42 & M43 (5/2 – 16/2)	<b>TG2; BAB 5</b> 5.3 Pembersihan & pembekalan air	5.3.2 Menyelesaikan masalah mendapatkan bekalan air untuk kegunaan harian.	<b>Lembaran kerja murid 4.2 (Buku BSI m.s.19-21)</b>
17/2/2023 – 11/3/2023	<b>CUTI AKHIR PERSEKOLAHAN SESI AKADEMIK 2022/2023</b>		