



KEMENTERIAN PENDIDIKAN MALAYSIA

KURIKULUM STANDARD SEKOLAH MENENGAH

Dokumen Penjajaran Kurikulum

ASAS KELESTARIAN

TINGKATAN 4

EDISI 2

Tajuk	Kandungan Asas	Kandungan Tambahan	Kandungan Pelengkap
1.0 PERKEMBANGAN TEKNOLOGI DAN KELESTARIAN	<p data-bbox="562 268 1061 331">1.1 Evolusi pembangunan ke arah kelestarian.</p> <p data-bbox="562 603 1061 667">1.2 Teknologi ke arah kelestarian.</p> <p data-bbox="562 1145 1061 1209">1.3 Agenda Tempatan 21 (LA 21)</p>	<p data-bbox="1088 268 1588 363">1.1.1 Menerangkan evolusi pembangunan ke arah kelestarian.</p> <p data-bbox="1088 403 1588 563">1.1.2 Menghubungkan kesan evolusi pembangunan ke arah kelestarian terhadap kehidupan manusia dan pembangunan negara.</p> <p data-bbox="1088 603 1588 667">1.2.1 Membanding beza definisi teknologi dengan kelestarian.</p> <p data-bbox="1088 707 1588 866">1.2.2 Membuat justifikasi perkembangan teknologi melalui 3 elemen kelestarian iaitu Ekonomi, Sosial dan Alam sekitar.</p> <p data-bbox="1088 906 1588 1106">1.2.3 Menilai hubungan kait elemen kelestarian terhadap 3 konsep kelestarian iaitu: (i) <i>Closing the loop</i> (ii) <i>More from less</i> (iii) <i>Efficient design</i></p> <p data-bbox="1088 1145 1588 1241">1.3.1. Mengesan kronologi pelaksanaan persefahaman Agenda Tempatan 21 (LA 21).</p> <p data-bbox="1088 1249 1588 1409">1.3.2 Membahas keberkesanan pihak berkuasa tempatan (PBT), masyarakat dan sektor swasta dalam melaksanakan Agenda Tempatan 21 (LA 21)</p>	

Tajuk	Kandungan Asas	Kandungan Tambahan	Kandungan Pelengkap
2.0 REKA BENTUK	1.4 Teknologi Hijau.	1.4.1 Mengesan kronologi pelaksanaan dan perkembangan Teknologi Hijau di Malaysia. 1.4.2 Menilai kesesuaian objektif pelaksanaan Teknologi Hijau terhadap elemen kelestarian. 1.4.3 Membuat justifikasi perkembangan Teknologi Hijau di Malaysia dalam bidang: (i) Sumber tenaga (ii) Pengangkutan dan kuasa (iii) Pembinaan (iv) Rawatan air (v) Rawatan sisa pepejal	
	1.5 Isu-isu pembangunan lestari.	1.5.1 Membahaskan isu-isu semasa mengenai pembangunan lestari dari aspek peranan dan tanggungjawab yang dilakukan oleh: (i) Negara maju (ii) Kerajaan (iii) Industri (iv) Institusi pendidikan	
	2.1 Faktor reka bentuk. 2.1.1 Menjelaskan definisi dan tujuan reka bentuk.		

Tajuk	Kandungan Asas	Kandungan Tambahan	Kandungan Pelengkap
	<p>2.1.2 Menilai kesesuaian penghasilan sebuah produk berdasarkan faktor reka bentuk iaitu manusia, fungsi, kekuatan, estetika dan bahan.</p> <p>2.2 Kelestarian reka bentuk.</p> <p>2.2.1 Mengesan ciri-ciri lestari dalam reka bentuk produk.</p> <p>2.2.2 Membanding beza produk yang dihasilkan melalui reka bentuk konvensional dan reka bentuk yang lestari.</p> <p>2.2.3 Membuat justifikasi pemilihan produk terhadap konsep kelestarian.</p> <p>2.3 Carta alir proses reka bentuk.</p> <p>2.3.1 Mencadangkan carta alir proses reka bentuk berdasarkan fungsi setiap proses mengikut urutan:</p> <ul style="list-style-type: none"> i. Situasi dan masalah ii. Brif reka bentuk iii. Pengumpulan maklumat 		

Tajuk	Kandungan Asas	Kandungan Tambahan	Kandungan Pelengkap
	<ul style="list-style-type: none"> iv. Idea awalan v. Mengembangkan idea melalui lakaran perkembangan vi. Idea penyelesaian dan perincian melalui lukisan kerja; unjuran ortografik, lukisan isometri atau lukisan oblik vii. Membina model viii. Menguji reka bentuk ix. Pendokumentasian melalui lukisan persembahan atau folio reka bentuk <p>2.4 Model reka bentuk yang lestari.</p> <p>2.4.1 Membezakan model reka bentuk berdasarkan kriteria.</p> <ul style="list-style-type: none"> i. Model berskala ii. Model berkomputer iii. Prototaip <p>2.4.2 Menilai kriteria pengujian bagi setiap model reka bentuk.</p> <p>2.4.3 Mencadangkan bahan yang sesuai dalam proses penghasilan model reka bentuk.</p>		

Tajuk	Kandungan Asas	Kandungan Tambahan	Kandungan Pelengkap
	2.4.4 Membina model reka bentuk yang lestari berdasarkan carta alir proses reka bentuk.		
3.0 SUMBER TENAGA	<p>3.2 Penjana, penghantaran dan pengagihan tenaga elektrik</p> <p>3.2.1 Menerangkan fungsi penjana.</p> <p>3.2.2 Memaparkan prinsip asas kendalian penjana AT dan AU.</p> <p>3.2.3 Mencerakinkan proses penghantaran dan pengagihan elektrik kepada pengguna domestik dan industri.</p> <p>3.2.4 Menentukan Keutamaan penggunaan sistem 3 fasa dan 1 fasa bagi pengguna domestik dan industri berdasarkan peraturan IEE.</p> <p>3.2.5 Mengkategorikan komponen utama pendawaian mudah unit kawalan pengguna 1 fasa.</p> <ul style="list-style-type: none"> i. Litar Masukan AU ii. Litar Pembumian iii. Meter Kwj iv. Suis Utama v. Papan Agihan <p>3.2.6 Memasang litar pendawaian mudah untuk satu unit kawalan pengguna 1 fasa</p>	<p>3.1 Sumber tenaga</p> <p>3.1.1 Menerangkan definisi tenaga dalam kehidupan.</p> <p>3.1.2 Menyesuaikan kepentingan sumber tenaga dalam kehidupan.</p> <p>3.1.3 Membezakan penghasilan tenaga elektrik yang menggunakan sumber tenaga yang tidak boleh diperbaharui menggunakan kaedah kemagnetan:</p> <ul style="list-style-type: none"> i. Gas asli ii. Arang batu iii. Petroleum iv. Nuklear <p>3.1.4 Mencerakinkan gambarajah blok penghasilan tenaga elektrik daripada sumber tenaga lestari.</p> <ul style="list-style-type: none"> i. Hidro ii. Angin iii. Suria iv. Ombak v. Biojisim 	

Tajuk	Kandungan Asas	Kandungan Tambahan	Kandungan Pelengkap
	<p>berdasarkan aspek litar dan kefungsiannya.</p> <ul style="list-style-type: none"> i. 1 suis 1 lampu 5A ii. 1 soket alir keluar 3 pin 13A <p>3.2.7 Mencadangkan idea untuk penggunaan aksesori elektrik yang lestari bagi pengguna domestik.</p>	<p>3.1.5 Menghuraikan kaedah penghasilan sumber tenaga elektrik daripada sumber tenaga lestari.</p> <p>3.1.6 Membahaskan idea penghasilan tenaga elektrik daripada sumber tenaga lestari melalui tindak balas kimia iaitu solar PV (<i>Photo Voltoic</i>).</p> <p>3.1.7 Mencadangkan idea kaedah penghasilan tenaga elektrik lestari berdasarkan bentuk muka bumi dan keadaan iklim di Negara kita.</p>	
<p>4.0 PENGANGKUTAN DAN KUASA</p>	<p>4.3 Kawalan hidraulik</p> <p>4.3.1 Menerangkan konsep daya, tekanan, kerja dan kuasa dalam litar kawalan hidraulik.</p> <p>4.3.2 Mengelaskan bahagian dan komponen utama litar kawalan hidraulik.</p> <p>4.3.3 Melakar litar kawalan hidraulik.</p> <p>4.3.4 Menghuraikan kendalian litar kawalan hidraulik.</p>	<p>4.1 Sistem penggerak utama kenderaan</p> <p>4.1.1 Menerangkan perkembangan sistem pengangkutan.</p> <p>4.1.2 Menggambarkan tiga peringkat perkembangan system pengangkutan iaitu:</p> <ul style="list-style-type: none"> i. Peringkat permulaan ii. Peringkat mesin mudah iii. Peringkat enjin dan motor <p>4.1.3 Mengelaskan kenderaan berdasarkan tiga jenis</p>	

Tajuk	Kandungan Asas	Kandungan Tambahan	Kandungan Pelengkap
	<p>4.3.5 Mereka bentuk litar kawalan hidraulik berdasarkan situasi tertentu.</p> <p>4.4 Kawalan pneumatik.</p> <p>4.4.1 Menerangkan konsep sistem pneumatik.</p> <p>4.4.2 Mengelaskan bahagian dan komponen utama litar kawalan pneumatik.</p> <p>4.4.3 Melakar litar kawalan pneumatik.</p> <p>4.4.4 Menghuraikan kendalian litar kawalan pneumatik.</p> <p>4.4.5 Mereka bentuk litar kawalan pneumatik berdasarkan situasi tertentu.</p> <p>4.5 Kawalan elektrik</p> <p>4.5.1 Menerangkan konsep asas dan komponen litar kawalan elektrik.</p> <p>4.5.2 Mencerakinkan litar kawalan elektrik: i.litar utama ii.litar kawalan</p>	<p>pengangkutan iaitu pengangkutan darat, air dan udara.</p> <p>4.1.4 Membezakan kendalian asas enjin pembakaran dalam pada: i. Enjin petrol a) Enjin dua lejang b) Enjin empat lejang ii. Enjin diesel</p> <p>4.1.5 Merumuskan fungsi sistem sokongan enjin iaitu: i. Sistem bahan api ii. Sistem penyalaan iii. Sistem penyejukan iv. Sistem pelinciran</p> <p>4.2 Kenderaan Cepak Tenaga</p> <p>4.2.1 Membahaskan perkembangan kenderaan cepak tenaga di malaysia.</p> <p>4.2.2 Mengkategorikan kenderaan cepak tenaga (EEV) iaitu: i. Kenderaan elektrik ii. Kenderaan hibrid iii. Kenderaan berbahan bakar alternative</p>	

Tajuk	Kandungan Asas	Kandungan Tambahan	Kandungan Pelengkap
	<p>4.5.3 Membezakan empat jenis litar kawalan elektrik:</p> <ul style="list-style-type: none"> i. Litar pemula terus pada talian ii. Litar kawalan jujukan iii. Litar kawalan palam iv. Litar kawalan jogging <p>4.5.5 Menghuraikan kendalian empat jenis litar kawalan elektrik.</p> <p>4.5.6 Mereka bentuk litar kawalan elektrik berdasarkan situasi yang diberi.</p>	<p>4.2.3 Merumuskan kesan penggunaan kenderaaan cekap tenaga terhadap ekonomi, sosial dan alam sekitar berdasarkan aspek kelestarian.</p>	

**Bahagian Pendidikan Teknik dan Vokasional,
Kementerian Pendidikan Malaysia,
Aras 5 & 6, Blok E14, Kompleks E,
Pusat Pentadbiran Kerajaan Persekutuan,
62604 Putrajaya.**