



KEMENTERIAN PENDIDIKAN MALAYSIA

KURIKULUM STANDARD SEKOLAH MENENGAH

Dokumen Penjajaran Kurikulum

LUKISAN KEJURUTERAAN

TINGKATAN 4

EDISI 2

1.0 PENGENALAN KEPADA LUKISAN KEJURUTERAAN

TAJUK	KANDUNGAN ASAS	KANDUNGAN TAMBAHAN	KANDUNGAN PELENGKAP
<p>1.1 Pengenalan kepada Lukisan Kejuruteraan</p> <p>1.2 Simbol dan kepiawaian dalam Lukisan Kejuruteraan</p>	<p>1.1.1 Menerangkan tentang lukisan :</p> <ul style="list-style-type: none"> i. Lukisan Kejuruteraan (manual) ii. Lukisan Kejuruteraan (Lukisan Terbantu Komputer CAD) iii. Lukisan seni <p>1.1.2 Mengenal pasti perisian Lukisan Terbantu Komputer. (CAD)</p> <p>1.1.3 Menghubungkan pekerjaan yang berkaitan dengan Lukisan Kejuruteraan serta kepentingannya kepada bidang kejuruteraan.</p> <p>1.2.1 Menyatakan agensi yang terlibat dalam menentukan kepiawaian di Malaysia dan antarabangsa:</p> <ul style="list-style-type: none"> i. SIRIM ii. Kepiawaian British (BS) iii. Institut Kepiawaian Kebangsaan Amerika (ANSI) iv. Pertubuhan Kepiawaian Antarabangsa (ISO) v. Piawaian Industri German <p>1.2.2 Mengenal simbol asas dalam Lukisan Kejuruteraan.</p> <p>1.2.3 Mengenal pasti kepentingan konvensyen dan kepiawaian dalam Lukisan Kejuruteraan.</p>	<p>1.1.4 Menerangkan perkembangan Lukisan Kejuruteraan.</p>	

TAJUK	KANDUNGAN ASAS	KANDUNGAN TAMBAHAN	KANDUNGAN PELENGKAP
1.3 Jenis-jenis Lukisan Kejuruteraan	1.3.1 Menerangkan pengkelasan Lukisan Geometri dalam Lukisan Kejuruteraan: <ul style="list-style-type: none"> i. geometri satah ii. geometri bongkah 1.3.2 Menerangkan lukisan berkaitan dalam Lukisan Kejuruteraan: <ul style="list-style-type: none"> i. Lukisan Mekanikal ii. Lukisan Bangunan iii. Lukisan elektrik 		
1.4 Peralatan dan bahan dalam Lukisan Kejuruteraan	1.4.1 Mengenal pasti peralatan dan bahan yang digunakan dalam Lukisan Kejuruteraan. 1.4.2 Menggunakan peralatan dan bahan lukisan dengan betul dan selamat. 1.4.3 Mempraktikkan penjagaan peralatan dan bahan lukisan dengan betul.		
1.5 Penyediaan kertas dalam Lukisan Kejuruteraan.	1.5.1 Melaras kertas di atas papan lukisan. 1.5.2 Melukis garisan sempadan dan ruang tajuk mengikut piawaian yang ditetapkan. 1.5.3 Merancang susun atur lukisan pada kertas lukisan.		

TAJUK	KANDUNGAN ASAS	KANDUNGAN TAMBAHAN	KANDUNGAN PELENGKAP
<p>1.6 Penghurufan dalam Lukisan Kejuruteraan.</p>	<p>1.6.1 Mengenal pasti teknik menulis bentuk huruf mengikut piawaian.</p> <p>1.6.2 Mengaplikasikan teknik penghurufan dalam penyediaan kertas lukisan:</p> <ul style="list-style-type: none"> i. penggunaan garisan panduan ii. jarak antara huruf iii. jarak antara perkataan iv. keseragaman penghurufan 		
<p>1.7 Garisan dalam Lukisan Kejuruteraan</p>	<p>1.7.1 Mengenal pasti jenis-jenis garisan dalam Lukisan Kejuruteraan:</p> <ul style="list-style-type: none"> i. garisan objek ii. garisan terlindung iii. garisan tengah iv. garisan sempadan v. garisan binaan vi. garisan panduan vii. garisan dimensi viii. garisan keratan ix. garisan tambahan x. garisan satah pemotongan xi. garisan unjuran xii. garisan fantom <p>1.7.2 Mengenal pasti ciri abjad garisan yang digunakan dalam Lukisan Kejuruteraan.</p> <p>1.7.3 Menentukan kegunaan garisan untuk memberi maklumat terperinci Lukisan Kejuruteraan</p>		

TAJUK	KANDUNGAN ASAS	KANDUNGAN TAMBAHAN	KANDUNGAN PELENGKAP
	1.7.4 Mengenal pasti jenis-jenis garisan lurus dalam Lukisan Kejuruteraan. <ul style="list-style-type: none"> i. garisan ufuk ii. garisan tegak iii. garisan condong iv. garisan selari v. garisan serenjang 1.7.5 Mengaplikasi kaedah melukis garisan lurus.		
1.8 Lakaran dalam Lukisan Kejuruteraan	1.8.1 Mengenal pasti jenis-jenis lakaran dalam Lukisan Kejuruteraan: <ul style="list-style-type: none"> i. Lukisan Ortografik ii. Lukisan Isometri iii. Lukisan Oblik 1.8.2 Mengaplikasi teknik lakaran untuk melakar garisan lurus, bulatan dan lengkok. 1.8.3 Menentukan perkadaran yang betul untuk menghasilkan lakaran suatu objek		

2.0 GEOMETRI

TAJUK	KANDUNGAN ASAS	KANDUNGAN TAMBAHAN	KANDUNGAN PELENGKAP
2.1 Pembinaan dan pembahagian garisan	2.1.1 Menerangkan kaedah yang betul untuk melukis garisan selari, garisan serenjang dan membahagi garisan. 2.1.2 Melukis garisan selari, garisan serenjang dan membahagi garisan dalam Lukisan Kejuruteraan.		
2.2 Sudut	2.2.1 Menyatakan pelbagai jenis sudut. 2.2.2 Mengaplikasi kaedah yang betul untuk membina sudut dengan kaedah geometri dan sesiku set. 2.2.3 Membahagi dua sudut mengikut kaedah yang betul. 2.2.4 Mengaplikasi kaedah yang betul untuk memindah sudut.		
2.3 Segitiga	2.3.1 Mengenal pasti jenis-jenis segi tiga: <ol style="list-style-type: none"> i. segi tiga sisi sama ii. segi tiga kaki sama iii. segi tiga tepat iv. segi tiga kaki tak sama 2.3.2 Membina segi tiga mengikut kaedah yang betul berdasarkan parameter yang diberi: <ol style="list-style-type: none"> i. segi tiga sama sisi apabila diberi sisi. ii. segi tiga tepat apabila diberi hipotenus dan satu sisi. iii. segi tiga apabila diberi perimeter dan 		

TAJUK	KANDUNGAN ASAS	KANDUNGAN TAMBAHAN	KANDUNGAN PELENGKAP
	<p>nisbah sisi.</p> <p>iv. segi tiga apabila diberi tapak, sudut puncak dan satu sisi.</p> <p>v. segi tiga apabila diberi tapak, sudut puncak dan tinggi.</p> <p>vi. segi tiga apabila diberi tapak , sudut puncak dan satu sudut tapak.</p> <p>vii. Gabungan pelbagai segitiga</p>		
2.4 Segi empat	<p>2.4.1 Menerangkan jenis dan ciri-ciri:</p> <p>i. Segi empat sama</p> <p>ii. Segi empat tepat</p> <p>iii. Segi empat selari</p> <p>iv. Rombus</p> <p>v. Trapezium</p> <p>vi. Lelayang</p> <p>2.4.2 Membina segi empat sama dan segi empat tepat mengikut kaedah yang betul berdasarkan parameter yang diberi:</p> <p>i. sisi</p> <p>ii. pepenjuru</p> <p>2.4.3 Membina rombus mengikut kaedah yang betul berdasarkan parameter yang diberi:</p> <p>i. sisi</p> <p>ii. sudut</p> <p>2.4.4 Membina segi empat selari apabila diberi dua sisi bersebelahan dan parameter berikut:</p> <p>i. sudut kandung</p> <p>ii. pepenjuru</p>		

TAJUK	KANDUNGAN ASAS	KANDUNGAN TAMBAHAN	KANDUNGAN PELENGKAP
2.5 Poligon	<p>2.5.1 Mengenal pasti poligon sekata dan poligon tidak sekata:</p> <ul style="list-style-type: none"> i. Pentagon ii. Heksagon iii. Heptagon iv. Oktagon <p>2.5.2 Membina pentagon sekata mengikut kaedah yang betul berdasarkan parameter yang diberi:</p> <ul style="list-style-type: none"> i. panjang sisi ii. bulatan berterap lilit <p>2.5.3 Membina heksagon sekata mengikut kaedah yang betul berdasarkan parameter yang diberi:</p> <ul style="list-style-type: none"> i. panjang sisi ii. jarak antara rata iii. jarak antara sudut <p>2.5.4 Membina oktagon sekata mengikut kaedah yang betul berdasarkan parameter yang diberi:</p> <ul style="list-style-type: none"> i. panjang sisi ii. bulatan berterap lilit 		

TAJUK	KANDUNGAN ASAS	KANDUNGAN TAMBAHAN	KANDUNGAN PELENGKAP
2.6 Skala	Murid boleh: 2.6.1 Mengenal pasti jenis-jenis skala: i. skala biasa ii. skala pepenjuru 2.6.2 Menyatakan skala dengan cara: i. nisbah ii. pecahan iii. pernyataan		
2.7 Pembesaran dan pengecilan	2.7.1 Menerangkan konsep pembesaran dan pengecilan. 2.7.2 Membezakan kaedah nisbah sisi dan nisbah luas bagi pembesaran dan pengecilan rajah. 2.7.3 Melukis rajah yang dibesarkan dan dikecilkan mengikut: i. nisbah sisi ii. nisbah luas		

TAJUK	KANDUNGAN ASAS	KANDUNGAN TAMBAHAN	KANDUNGAN PELENGKAP
2.8 Rajah Sama Luas	2.8.1 Menerangkan konsep rajah sama luas. 2.8.2 Menunjukkan peringkat perubahan bentuk rajah mengikut turutan yang betul. 2.8.3 Melukis mengikut turutan perubahan bentuk pelbagai rajah kepada bentuk segi empat sama.		

TAJUK	KANDUNGAN ASAS	KANDUNGAN TAMBAHAN	KANDUNGAN PELENGKAP
2.9 Bulatan	<p>Murid boleh:</p> <p>2.9.1 Menerangkan ciri-ciri dan istilah dalam bulatan:</p> <ul style="list-style-type: none"> i. pusat bulatan ii. jejari iii. diameter iv. lilitan v. perentas vi. tembereng vii. sukuan viii. lengkok ix. sektor <p>2.9.2 Menentukan pusat bulatan atau lengkok dengan menggunakan kaedah dua perentas.</p> <p>2.9.3 Membina bulatan atau lengkok apabila diberi parameter berikut:</p> <ul style="list-style-type: none"> i. jejari ii. diameter iii. tiga titik <p>2.9.4 Membina bulatan berterap lilit:</p> <ul style="list-style-type: none"> i. di luar segitiga. ii. di dalam segitiga. 	<ul style="list-style-type: none"> • 	

TAJUK	KANDUNGAN ASAS	KANDUNGAN TAMBAHAN	KANDUNGAN PELENGKAP
<p>2.10 Elips dan Parabola</p> <p>2.11 Ketangenan</p>	<p>Murid boleh:</p> <p>2.10.1 Menyatakan ciri-ciri elips dan parabola</p> <ol style="list-style-type: none"> i. Elips <ol style="list-style-type: none"> a) pusat b) paksi major c) paksi minor ii. Parabola <ol style="list-style-type: none"> a) mercu b) paksi simetri <p>2.10.2 Membina elips menggunakan kaedah bulatan sepusat.</p> <p>2.10.3 Membina parabola menggunakan kaedah segi empat tepat.</p> <p>2.11.1 Menerangkan konsep dan ciri ketangenan:</p> <ol style="list-style-type: none"> i. tangen garisan kepada bulatan. ii. tangen bulatan kepada bulatan. <p>2.11.2 Melukis garisan bertangen kepada bulatan apabila:</p> <ol style="list-style-type: none"> i. titik berada pada lilitan bulatan. ii. titik berada di luar bulatan. iii. titik menyentuh luar dua bulatan. iv. titik bersilang antara dua bulatan. 		

TAJUK	KANDUNGAN ASAS	KANDUNGAN TAMBAHAN	KANDUNGAN PELENGKAP
	<p>2.11.3 Membina bulatan bertangen kepada:</p> <ul style="list-style-type: none"> i. satu garisan lurus apabila diberi jejari bulatan. ii. dua garisan lurus apabila diberi jejari bulatan. <p>2.11.4 Membina bulatan bertangen kepada:</p> <ul style="list-style-type: none"> i. satu bulatan lain dan menyentuh di sebelah luar. ii. satu bulatan lain dan menyentuh di sebelah dalam. iii. dua bulatan lain yang menyentuh di sebelah dalam. iv. dua bulatan lain yang menyentuh di sebelah luar. <p>2.11.5 Melukis pencontoh yang diberi menggunakan kaedah ketangenan, elips dan parabola.</p>		

Tajuk	Kandungan Asas	Kandungan Tambahan	Kandungan Pelengkap
<p>3.1 Pengenalan kepada Lukisan Ortografik</p>	<p>3.1.1 Menerangkan konsep Lukisan Ortografik unjuran sudut pertama dan unjuran sudut ketiga.</p> <p>3.1.2 Membezakan antara Lukisan Ortografik unjuran sudut pertama dan unjuran sudut ketiga.</p> <p>3.1.3 Membina Lukisan Ortografik unjuran sudut ketiga bagi bongkah yang mempunyai permukaan:</p> <ul style="list-style-type: none"> i. rata ii. condong iii. bulat iv. oblik v. lengkung vi. gabungan pelbagai permukaan yang diberi. 	<p>3.1.4 Menghasilkan Lukisan Ortografik unjuran sudut ketiga berdasarkan bongkah Isometri</p>	
<p>4.2 Pandangan Tambahan</p>	<p>4.2.1 Menggunakan Pandangan Tambahan untuk menentukan:</p> <ul style="list-style-type: none"> i. panjang sebenar ii. sudut sebenar iii. bentuk sebenar <p>4.2.2 Membina Pandangan Tambahan bagi bongkah geometri :</p> <ul style="list-style-type: none"> i. Pandangan tambahan ketinggian ii. Pandangan tambahan kelebaran iii. Pandangan tambahan kedalaman 		

Tajuk	Kandungan Asas	Kandungan Tambahan	Kandungan Pelengkap
4.3 Aplikasi Pandangan Tambahan		4.3.1 Menghasilkan Pandangan Tambahan berdasarkan Lukisan Ortografik yang diberi.	
5.1 Pengenalan kepada Lukisan Isometri	5.1.1 Mengenalpasti ciri-ciri dalam Lukisan Isometri: i. garisan Isometri ii. garisan bukan Isometri iii. sudut dalam Isometri iv. bulatan dalam Isometri v. lengkung dalam isometri		
5.2 Lukisan Isometri paksi biasa	5.2.1 Membina Lukisan Isometri paksi biasa menggunakan kaedah: i. kotak ii. kerangka.	5.2.2 Membina bulatan dalam Lukisan Isometri paksi biasa dengan menggunakan kaedah empat pusat. 5.2.3 Membina lengkung dalam Lukisan Isometri paksi biasa menggunakan kaedah koordinat. 5.2.4 Membina Lukisan Isometri paksi biasa berpandukan arah anak panah yang diberi.	5.2.5 Menghasilkan Lukisan Isometri paksi biasa berdasarkan Lukisan Ortografik yang diberi bagi bongkah yang mempunyai permukaan: i. rata ii. condong iii. bulat iv. oblik v. lengkung vi. gabungan pelbagai permukaan
	6.1.1 Mengenalpasti ciri-ciri Lukisan Oblik:		

Tajuk	Kandungan Asas	Kandungan Tambahan	Kandungan Pelengkap
<p>6.1 Pengenalan kepada Lukisan Oblik</p>	<ul style="list-style-type: none"> i. garisan oblik ii. garisan bukan oblik iii. sudut dalam oblik iv. bulatan dalam oblik v. lengkok dalam oblik <p>6.1.2 Menerangkan jenis-jenis Lukisan Oblik:</p> <ul style="list-style-type: none"> i. oblik kavalier ii. oblik kabinet iii. oblik am <p>6.1.3 Menentukan orientasi yang sesuai untuk menghasilkan Lukisan Oblik.</p>		
<p>6.2 Lukisan Oblik</p>	<p>6.2.1 Membina Lukisan Oblik menggunakan kaedah:</p> <ul style="list-style-type: none"> i. Kaedah kotak ii. Kaedah kerangka 	<p>6.2.2 Membina bulatan dalam Lukisan Oblik menggunakan kaedah empat pusat.</p> <p>6.2.3 Membina lengkung dalam Lukisan Oblik menggunakan kaedah koordinat.</p>	
<p>6.3 Aplikasi Lukisan Oblik</p>			<p>6.3.1 Membina Lukisan Oblik Kavalier dan Oblik Kabinet berdasarkan Lukisan Ortografik yang diberi</p>
<p>7.1 Pengenalan kepada Lukisan Perspektif</p>	<p>7.1.1 Menerangkan fungsi elemen dalam Lukisan Perspektif:</p> <ul style="list-style-type: none"> i. Garis Bumi (GB) 		

Tajuk	Kandungan Asas	Kandungan Tambahan	Kandungan Pelengkap
	<ul style="list-style-type: none"> ii. Garis Ufuk (GU) iii. Satah Gambar (SG) iv. Titik Stesen (TS) v. Titik Lenyap (TL) vi. Garis Tinggi (GT) vii. Garis Penglihatan (GP) 		
<p>7.2 Lukisan Perspektif dua titik</p>	<p>7.2.1 Menentukan:</p> <ul style="list-style-type: none"> i. Titik Stesen (TS) ii. Titik Lenyap (TL) iii. Garis Tinggi (GT) iv. Kotak asas perspektif <p>7.2.2 Membina Lukisan Perspektif dua titik berdasarkan orientasi pandangan atas bongkah Isometri yang berpermukaan rata, condong dan oblik .</p>		
<p>7.3 Aplikasi Lukisan Perspektif</p>		<p>7.3.1 Menghasilkan Lukisan Perspektif dua titik berdasarkan orientasi pandangan atas bongkah Isometri yang berpermukaan rata, condong dan oblik mengikut kaedah yang betul.</p>	
<p>8.1 Pengenalan kepada Lukisan Pengorakan</p>	<p>8.1.1 Menerangkan istilah lazim dalam Lukisan Pengorakan:</p> <ul style="list-style-type: none"> i. Garisan bentangan ii. Kelim iii. Elemen 		

Tajuk	Kandungan Asas	Kandungan Tambahan	Kandungan Pelengkap
	<p>iv. Garisan lipatan</p> <p>8.1.2 Menyatakan kaedah menghasilkan Lukisan Pengorakan bagi:</p> <ul style="list-style-type: none"> i. prisma ii. silinder iii. piramid iv. kon <p>8.1.3 Menyatakan kaedah untuk menghasilkan Lukisan Pengorakan:</p> <ul style="list-style-type: none"> i. selari ii. jejari <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p>Catatan : Tajuk 9.0 : Pengenalan Kepada Lukisan Terbantukan Komputer (12 Jam) di Tingkatan 4 di tukar dengan Tajuk Persilangan (12 Jam) di Tingkatan 5.</p> </div>		
<p>8.2 Kaedah Lukisan Pengorakan</p>		<p>8.2.1 Membina Lukisan Pengorakan menggunakan kaedah selari bagi bongkah:</p> <ul style="list-style-type: none"> i. prisma tegak, condong dan terpenggal. ii. silinder tegak, condong dan terpenggal. 	

Tajuk	Kandungan Asas	Kandungan Tambahan	Kandungan Pelengkap
		8.2.2 Membina Lukisan Pengorakan menggunakan kaedahjehari bagi bongkah: <ol style="list-style-type: none"> i. piramid tegak dan terpenggal ii. kon tegak dan terpenggal. 	
8.3 Aplikasi Lukisan Pengorakan		8.3.1 Melukis Lukisan Pengorakan untuk menunjukkan bentangan dalam bongkah berongga.	
9.1 Pengenalan kepada Lukisan Persilangan	9.1.1 Mengenalpasti garisan persilangan antara: <ol style="list-style-type: none"> i. permukaan rata dengan permukaan rata. ii. permukaan rata dengan permukaan lengkung. iii. permukaan lengkung dengan permukaan lengkung. 9.1.2 Mengenal pasti kaedah untuk mendapatkan titik persilangan suatu objek.		

Tajuk	Kandungan Asas	Kandungan Tambahan	Kandungan Pelengkap
9.2 Lukisan Persilangan	9.2.2 Membina garisan persilangan antara dua bongkah dengan menggunakan kaedah: i. pandangan pinggir ii. satah pemotongan		
9.3 Aplikasi Lukisan Persilangan		<p>9.3.1 Menentukan titik persilangan paksi tegak antara dua bongkah:</p> <ul style="list-style-type: none"> i. prisma dan prisma ii. prisma dan piramid iii. prisma dan kon iv. prisma dan silinder v. silinder dan silinder vi. silinder dan piramid vii. silinder dan kon <p>9.3.2 Melukis garisan persilangan paksi tegak antara dua bongkah berikut:</p> <ul style="list-style-type: none"> i. Prisma dan prisma ii. Prisma dan piramid iii. Prisma dan kon iv. Prisma dan silinder v. silinder dan silinder vi. silinder dan piramid vii. silinder dan kon 	

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