



KEMENTERIAN PENDIDIKAN MALAYSIA

KURIKULUM STANDARD SEKOLAH MENENGAH
Dokumen Penjajaran Kurikulum

SAINS
TINGKATAN 4

EDISI 2

KATA PENGANTAR



Kementerian Pendidikan Malaysia (KPM) telah melaksanakan penjajaran kurikulum selaras dengan pengumuman pembukaan semula sekolah berdasarkan Takwim Persekolahan 2020 yang dipinda. Pada ketika itu, Kandungan Kurikulum Standard Sekolah Menengah (KSSM) telah diujicajakan bagi tujuan kegunaan pengajaran dan pembelajaran bagi memenuhi keperluan pembelajaran murid yang terkesan lanjutan daripada Perintah Kawalan Pergerakan (PKP).

Susulan penutupan semula sekolah sepenuhnya mulai 9 November 2020, sekolah telah melaksanakan pengajaran dan pembelajaran di rumah (PdPR) sehingga hari terakhir persekolahan bagi tahun 2020. Meskipun guru telah berusaha untuk melaksanakan PdPR, namun masih terdapat cabaran dari aspek pelaksanaannya yang akan memberi implikasi terhadap pembelajaran murid pada tahun 2021. Sehubungan dengan itu, KPM telah memutuskan untuk meneruskan pelaksanaan Penjajaran Kurikulum Versi 2.0 bagi tahun 2021.

Penjajaran Kurikulum Versi 2.0 merupakan usaha KPM bagi membantu guru untuk memastikan kelangsungan pembelajaran murid dilaksanakan. Kurikulum yang diujicajakan ini bukanlah

kurikulum baharu, tetapi kurikulum sedia ada yang disusun semula berdasarkan Dokumen Standard Kurikulum dan Pentaksiran (DSKP) KSSM serta ditambah baik daripada dokumen penjajaran kurikulum sebelumnya. Kandungan kurikulum disusun berdasarkan kandungan asas yang perlu dikuasai oleh murid. Manakala, kandungan tambahan dan pelengkap perlu diajar bagi menyokong keseluruhan pembelajaran sesuatu mata pelajaran yang boleh dilaksanakan melalui pelbagai kaedah dan teknik pembelajaran.

Harapan KPM agar guru dapat terus merancang dan melaksanakan pengajaran dan pembelajaran pada tahun 2021 dengan lebih berkesan. KPM juga merakamkan setinggi-tinggi penghargaan dan ucapan terima kasih kepada semua pihak yang terlibat dalam melaksanakan kurikulum yang diujicajakan.

Dr. LATIP BIN MUHAMMAD

Timbalan Pengarah Kanan
(Kluster Dasar dan Sains & Teknologi)
Bahagian Pembangunan Kurikulum
Kementerian Pendidikan Malaysia

TEMA: KAEDAH SAINTIFIK**Bidang Pembelajaran: 1.0 Langkah Keselamatan dalam Makmal**

Standard Kandungan	Standard Pembelajaran		
	Kandungan Asas	Kandungan Tambahan	Kandungan Pelengkap
1.1 Peralatan Perlindungan Diri		1.1.1 Menjelaskan dengan contoh peralatan perlindungan diri serta fungsinya.	
1.2 Pembuangan Bahan Sisa	1.2.1 Menjelaskan dengan contoh bahan yang boleh dibuang ke dalam sinki. 1.2.2 Mencirikan bahan yang tidak boleh dibuang ke dalam sinki. 1.2.3 Mengurus bahan sisa biologi. 1.2.4 Berkomunikasi mengenai langkah mengurus kemalangan dalam makmal.		

Standard Kandungan	Standard Pembelajaran		
	Kandungan Asas	Kandungan Tambahan	Kandungan Pelengkap
1.3 Pemadam Kebakaran	<p>1.3.1 Berkomunikasi mengenai jenis pemadam kebakaran.</p> <p>1.3.2 Menerangkan kaedah penggunaan pemadam kebakaran.</p> <p>1.3.3 Menjalankan audit alat pemadam kebakaran di sekolah.</p> <p>1.3.4 Mencipta alat pemadam kebakaran ringkas.</p>		

TEMA: KAEDAH SAINTIFIK

Bidang Pembelajaran: 2.0 Bantuan Kecemasan

Standard Kandungan	Standard Pembelajaran		
	Kandungan Asas	Kandungan Tambahan	Kandungan Pelengkap
2.1 Resusitasi Kardiopulmonari (<i>Cardiopulmonary Resuscitation, CPR</i>)		2.1.1 Menyatakan apakah itu CPR dan situasi yang memerlukan CPR. 2.1.2 Mendemonstrasi kaedah CPR. 2.1.3 Menerangkan kepentingan CPR.	
2.2 Heimlich Maneuver		2.2.1 Menerangkan Heimlich Maneuver dan kepentingannya. 2.2.2 Membuat demonstrasi Heimlich Maneuver.	

TEMA: KAEDAH SAINTIFIK**Bidang Pembelajaran: 3.0 Teknik Mengukur Parameter Kesihatan Badan**

Standard Kandungan	Standard Pembelajaran		
	Kandungan Asas	Kandungan Tambahan	Kandungan Pelengkap
3.1 Suhu Badan	3.1.1 Mengukur suhu badan menggunakan teknik yang betul. 3.1.2 Menginterpretasi suhu badan.		
3.2 Kadar Denyutan Nadi	3.2.1 Mengenal pasti titik nadi pada badan. 3.2.2 Menjalankan eksperimen bagi menentukan kadar denyutan nadi manusia.		
3.3 Tekanan Darah	3.3.1 Mengenal pasti alat mengukur tekanan darah. 3.3.2 Mengukur dan merekod tekanan darah. 3.3.3 Menginterpretasi data daripada bacaan tekanan darah.		

Standard Kandungan	Standard Pembelajaran		
	Kandungan Asas	Kandungan Tambahan	Kandungan Pelengkap
3.4 Indeks Jisim Badan (Body Mass Index, BMI)		3.4.1 Mengira dan menentukan Indeks Jisim Badan. 3.4.2 Menginterpretasi Indeks Jisim Badan dan membuat keputusan mengenai tindakan yang perlu diambil.	

TEMA: PENYENGGARAAN DAN KESINAMBUNGAN HIDUP**Bidang Pembelajaran: 4.0 Teknologi Hijau dalam Melestarikan Alam**

Standard Kandungan	Standard Pembelajaran		
	Kandungan Asas	Kandungan Tambahan	Kandungan Pelengkap
4.1 Kelestarian Alam Sekitar		4.1.1 Mendefinisikan dan mewajarkan Teknologi Hijau dalam kehidupan. 4.1.2 Menghubung kait kecekapan tenaga dengan teknologi hijau. 4.1.3 Mengenal pasti sektor dalam Teknologi Hijau.	
4.2 Sektor Tenaga		4.2.1 Memerihalkan isu sosiosaintifik. 4.2.2 Menerangkan isu sosiosaintifik dalam sektor tenaga. 4.2.3 Mewajarkan aplikasi Teknologi Hijau dalam menangani isu sosiosaintifik sektor tenaga.	
4.3 Sektor Pengurusan Sisa dan Air Sisa		4.3.1 Menerangkan isu sosiosaintifik dalam sektor pengurusan sisa dan air sisa.	

Standard Kandungan	Standard Pembelajaran		
	Kandungan Asas	Kandungan Tambahan	Kandungan Pelengkap
		4.3.2 Mewajarkan aplikasi teknologi hijau dalam menangani isu sosiosaintifik sektor pengurusan sisa dan air sisa.	
4.4 Sektor Pertanian dan Perhutanan		4.4.1 Menerangkan isu sosiosaintifik dalam sektor pertanian dan perhutanan. 4.4.2 Mewajarkan aplikasi teknologi hijau dalam menangani isu sosiosaintifik sektor pertanian dan perhutanan.	
4.5 Sektor Pengangkutan		4.5.1 Menerangkan isu sosiosaintifik dalam sektor pengangkutan. 4.5.2 Mewajarkan aplikasi teknologi hijau dalam menangani isu sosiosaintifik sektor pengangkutan.	

Standard Kandungan	Standard Pembelajaran		
	Kandungan Asas	Kandungan Tambahan	Kandungan Pelengkap
4.6 Teknologi Hijau dan Kehidupan	4.6.1 Mewajarkan peranan setiap individu dalam menangani fenomena pemanasan global dan perubahan iklim dalam mengurangkan jejak kaki karbon.		

TEMA: **PENYENGGARAAN DAN KESINAMBUNGAN HIDUP**Bidang Pembelajaran: **5.0 Genetik**

Standard Kandungan	Standard Pembelajaran		
	Kandungan Asas	Kandungan Tambahan	Kandungan Pelengkap
5.0 Pembahagian Sel	5.1.1 Menerangkan gen asid deoksiribonukleik (<i>Deoxyribonucleic acid</i> , DNA) dan kromosom dalam nukleus. 5.1.2 Membanding dan membezakan mitosis dan meiosis. 5.1.3 Mewajarkan kepentingan mitosis dan meiosis.		
5.2 Pewarisan	5.2.1 Menerangkan pewarisan dalam manusia. 5.2.2 Berkomunikasi tentang mekanisme pewarisan.		

Standard Kandungan	Standard Pembelajaran		
	Kandungan Asas	Kandungan Tambahan	Kandungan Pelengkap
5.3 Mutasi	<p>5.3.1 Menjelaskan maksud mutasi dan jenis mutasi.</p> <p>5.3.2 Menerangkan dengan contoh factor yang menyebabkan mutasi gen dan mutasi kromosom.</p> <p>5.3.3 Menerangkan dengan contoh penyakit gangguan gen dengan cirinya dan kaedah mengesan penyakit tersebut.</p> <p>5.3.4 Membincangkan aplikasi penyelidikan genetik dalam meningkatkan kualiti kehidupan.</p> <p>5.3.5 Membahaskan kesan penyelidikan genetik terhadap kehidupan manusia.</p>		

Standard Kandungan	Standard Pembelajaran		
	Kandungan Asas	Kandungan Tambahan	Kandungan Pelengkap
5.4 Teknologi Kejuruteraan Genetik	5.4.1 Mewajarkan teknologi kejuruteraan genetik. 5.4.2 Mewajarkan teknologi kejuruteraan genetik.	5.4.3 Mewajarkan etika dalam teknologi kejuruteraan genetik.	
5.5 Variasi	5.5.1 Berkomunikasi mengenai variasi selanjur dan variasi tak selanjur.		

TEMA: Penyenggaraan dan Kesianambungan Hidup**Bidang Pembelajaran: 6.0 Sokongan, Pergerakan dan Pertumbuhan**

Standard Kandungan	Standard Pembelajaran		
	Kandungan Asas	Kandungan Tambahan	Kandungan Pelengkap
6.1 Sokongan, Pergerakan dan Pertumbuhan Haiwan	6.1.1 Menjelaskan dengan contoh jenis sokongan pada haiwan. 6.1.2 Menghubungkan saiz rangka luar dengan pertumbuhan. 6.1.3 Menghubungkan rangka hidrostatik dengan pergerakan. 6.1.4 Menghuraikan fungsi rangka dalam bagi haiwan. 6.1.5 Mencerakinkan sistem rangka manusia.		

Standard Kandungan	Standard Pembelajaran		
	Kandungan Asas	Kandungan Tambahan	Kandungan Pelengkap
	<p>6.1.6 Menjalankan eksperimen untuk membandingkan kekuatan tulang yang padat dan tulang yang berongga.</p> <p>6.1.7 Menghubungkan sistem sokongan dengan faktor kestabilan haiwan.</p>		
6.2 Pergerakan dan Pertumbuhan Manusia	<p>6.2.1 Menerangkan fungsi sendi dan otot dalam pergerakan.</p> <p>6.2.2 Menjanakan idea yang masalah berkaitan sendi dan otot dalam kehidupan harian.</p> <p>6.2.3 Menerangkan pola pertumbuhan manusia.</p> <p>6.2.4 Membanding dan membezakan pola pertumbuhan antara lelaki dan perempuan.</p>		

Standard Kandungan	Standard Pembelajaran		
	Kandungan Asas	Kandungan Tambahan	Kandungan Pelengkap
6.3 Sokongan, Pertumbuhan Dan Kestabilan dalam Tumbuhan	<p>6.3.1 Menerangkan sistem sokongan tumbuhan daratan dan akuatik.</p> <p>6.3.2 Menentukan usia tumbuhan berkayu.</p> <p>6.3.3 Menghubungkan sistem sokongan dan kestabilan dalam tumbuhan.</p> <p>6.3.4 Menjalankan eksperimen untuk mendapatkan pola pertumbuhan tumbuhan.</p>		

TEMA: PENYENGGARAAN DAN KESINAMBUNGAN HIDUP**Bidang Pembelajaran: 7.0 Koordinasi Badan**

Standard Kandungan	Standard Pembelajaran		
	Kandungan Asas	Kandungan Tambahan	Kandungan Pelengkap
7.1 Sistem Endokrin Manusia	7.1.1 Menerangkan sistem endokrin dan fungsinya. 7.1.2 Menjelaskan dengan contoh punca dan kesan ketidakseimbangan hormon ke atas kesihatan.		
7.2 Gangguan kepada Koordinasi Badan	7.2.1 Menerangkan dengan contoh jenis dadah. 7.2.2 Menaakul mengenai kesan penyalahgunaan dadah dan alkohol ke atas koordinasi badan dan kesihatan mental.		

Standard Kandungan	Standard Pembelajaran		
	Kandungan Asas	Kandungan Tambahan	Kandungan Pelengkap
7.3 Minda Yang Sihat		7.3.1 Mewajarkan keperluan masyarakat yang mempunyai minda yang sihat.	

TEMA: PENEROKAAN UNSUR DALAM ALAM**Bidang Pembelajaran: 8.0 Unsur dan Bahan**

Standard Kandungan	Standard Pembelajaran		
	Kandungan Asas	Kandungan Tambahan	Kandungan Pelengkap
8.1 Asas Jirim	8.1.1 Menerangkan dengan contoh bahan atom, bahan molekul dan bahan ion. 8.1.2 Menjelaskan kewujudan unsur dalam pelbagai bentuk.		
8.2 Jadual Berkala Unsur Moden	8.2.1 Mencerakinkan Jadual Berkala Unsur Moden. 8.2.2 Mendeduksikan prinsip susunan unsur dalam Jadual Berkala Unsur Moden. 8.2.3 Melakar dan menulis susunan electron unsur dalam kumpulan. 8.2.4 Menjelaskan pembentukan ion positif dan ion negatif.		

Standard Kandungan	Standard Pembelajaran		
	Kandungan Asas	Kandungan Tambahan	Kandungan Pelengkap
	8.2.5 Mewajarkan pendermaan dan penerimaan elektron untuk mencapai susunan elektron stabil.		
8.3 Isotop	8.3.1 Menerangkan isotop dengan contoh. 8.3.2 Menentukan bilangan proton, bilangan neutron dan nombor nukleon dalam isotop. 8.3.3 Berkomunikasi mengenai kegunaan isotop dalam pelbagai bidang.		

TEMA: Penerokaan Unsur dalam Alam**Bidang Pembelajaran: 9.0 Kimia Industri**

Standard Kandungan	Standard Pembelajaran		
	Kandungan Asas	Kandungan Tambahan	Kandungan Pelengkap
9.1 Aloi	9.1.1 Mentakrif dan memberi contoh aloi berdasarkan komposisi unsur dalam aloi. 9.1.2 Menjalankan eksperimen untuk membanding ciri aloi dengan logam tulennya.	9.1.3 Mewajarkan kegunaan aloi dalam kehidupan harian.	
9.2 Kaca dan Seramik	9.2.1 Memerihalkan komponen kaca dan seramik. 9.2.2 Menerangkan dengan contoh aplikasi kaca dan seramik. 9.2.3 Mewajarkan kesesuaian penggunaan kaca dan seramik dalam kehidupan harian.		

Standard Kandungan	Standard Pembelajaran		
	Kandungan Asas	Kandungan Tambahan	Kandungan Pelengkap
9.3 Polimer	<p>9.3.1 Menerangkan polimer semula jadi dan polimer sintetik.</p> <p>9.3.2 Menerangkan proses pempolimeran penambahan.</p> <p>9.3.3 Berkomunikasi mengenai ciri dan proses pemvulkanan getah.</p> <p>9.3.4 Menjana idea tentang teknologi terkini berasaskan getah.</p>		

TEMA: PENEROKAAN UNSUR DALAM ALAM**Bidang Pembelajaran: 10.0 Kimia dalam Perubatan dan Kesihatan**

Standard Kandungan	Standard Pembelajaran		
	Kandungan Asas	Kandungan Tambahan	Kandungan Pelengkap
10.1 Perubatan Tradisional, Perubatan Moden dan Perubatan Komplementari	10.1.1 Menerangkan ciri perubatan tradisional, moden dan komplementari. 10.1.2 Menerangkan ubat-ubatan yang digunakan dalam perubatan tradisional, moden dan komplementari. 10.1.3 Mewajarkan penggunaan perubatan tradisional, moden dan komplementari. 10.1.4 Menaakul mengenai penggunaan ubatan dari sumber semula jadi dan buatan manusia dalam perawatan dan penjagaan kesihatan.		

Standard Kandungan	Standard Pembelajaran		
	Kandungan Asas	Kandungan Tambahan	Kandungan Pelengkap
	10.1.5 Merumuskan kesan penyalahgunaan ubat-ubatan.		
10.2 Radikal Bebas	10.2.1 Mendefinisikan radikal bebas. 10.2.2 Menaakul mengenai kesan radikel bebas terhadap kesihatan manusia.		
10.3 Bahan Antioksida	10.3.1 Memerihalkan bahan antioksida. 10.3.2 Menerangkan tindakan bahan antioksida ke atas radikal bebas. 10.3.3 Menjalankan eksperimen untuk mengkaji faktor-faktor yang mempengaruhi pengoksidaan makanan.		
10.4 Produk Kesihatan	10.4.1 Menerangkan maksud bahan aktif dalam produk kesihatan. 10.4.2 Mewajarkan penggunaan produk kesihatan yang terdapat dalam pasaran.		

TEMA: TENAGA DAN KELESTARIAN HIDUP**Bidang Pembelajaran: 11.0 Daya dan Gerakan**

Standard Kandungan	Standard Pembelajaran		
	Kandungan Asas	Kandungan Tambahan	Kandungan Pelengkap
11.1 Gerakan Linear	<p>11.1.1 Menerangkan perbezaan antara jarak dan sesaran serta unit ukuran dalam kehidupan harian.</p> <p>11.1.2 Menjelaskan dengan contoh maksud laju, laju purata, halaju dan pecutan serta unit ukurannya dalam kehidupan harian.</p> <p>11.1.3 Menyelesaikan masalah yang melibatkan laju, laju purata, halaju dan pecutan dalam kehidupan harian.</p> <p>11.1.4 Membezakan jenis gerakan linear.</p>		

Standard Kandungan	Standard Pembelajaran		
	Kandungan Asas	Kandungan Tambahan	Kandungan Pelengkap
11.2 Graf Gerakan Linear	11.2.1 Mentafsir jenis gerakan dari graf gerakan linear untuk menentukan jarak, sesaran, halaju, halaju purata dan pecutan.		
11.3 Pecutan Graviti dan Jatuh Bebas	11.3.1 Menjalankan eksperimen untuk menentukan nilai pecutan graviti bumi, g . 11.3.2 Mentafsir graf gerakan untuk objek yang mengalami keadaan jatuh bebas. 11.3.3 Menjalankan eksperimen mengkaji keadaan jatuh bebas dan bukan jatuh bebas		
11.4 Jisim dan Inersia	11.4.1 Menerangkan jisim. 11.4.2 Menerangkan dengan contoh maksud inersia.		

Standard Kandungan	Standard Pembelajaran		
	Kandungan Asas	Kandungan Tambahan	Kandungan Pelengkap
	11.4.3 Menjalankan eksperimen untuk mengkaji hubungan antara jisim dan inersia. 11.4.4 Berkomunikasi tentang kesan inersia dalam kehidupan harian.		

TEMA: TENAGA DAN KELESTARIAN HIDUP**Bidang Pembelajaran: 12.0 Tenaga Nuklear**

Standard Kandungan	Standard Pembelajaran		
	Kandungan Asas	Kandungan Tambahan	Kandungan Pelengkap
12.1 Penggunaan Tenaga Nuklear	12.1.1 Mewajarkan penggunaan tenaga nuklear bagi negara yang telah dikenal pasti.		
12.2 Penghasilan Tenaga Nuklear	12.2.1 Memerihalkan penghasilan tenaga nuklear melalui pembelahan nukleus dan pelakuran nukleus. 12.2.2 Memerihalkan penjanaan tenaga elektrik daripada tenaga nuklear. 12.2.3 Mewajarkan penggunaan tenaga nuklear bagi negara yang menggunakannya.		

Standard Kandungan	Standard Pembelajaran		
	Kandungan Asas	Kandungan Tambahan	Kandungan Pelengkap
12.3 Impak Penggunaan Tenaga Nuklear	12.3.1 Menceritakan impak penggunaan senjata nuklear kepada hidupan dan persekitaran. 12.3.2 Merumuskan impak ujian nuklear ke atas persekitaran.		
12.4 Tenaga Nuklear di Malaysia		12.4.1 Mewajarkan pembinaan stesen janakuasa nuklear di Malaysia.	

Bahagian Pembangunan Kurikulum
Kementerian Pendidikan Malaysia
Aras 4-8 Blok E9, Kompleks Kerajaan Parcel E
62604 Putrajaya
Tel: 03-8884 2000 Fax: 03-8888 9917