



KEMENTERIAN PENDIDIKAN MALAYSIA

**KURIKULUM STANDARD SEKOLAH RENDAH**

# **Sains**

**Dokumen Standard Kurikulum dan Pentaksiran**

**TAHUN 2**





KEMENTERIAN PENDIDIKAN MALAYSIA

## KURIKULUM STANDARD SEKOLAH RENDAH

# Sains

Dokumen Standard Kurikulum dan Pentaksiran

# Tahun 2

Bahagian Pembangunan Kurikulum

APRIL 2016

Terbitan 2016

© Kementerian Pendidikan Malaysia

Hak Cipta Terpelihara. Tidak dibenarkan mengeluarkan mana-mana bahagian artikel, ilustrasi dan isi kandungan buku ini dalam apa jua bentuk dan dengan cara apa jua sama ada secara elektronik, fotokopi, mekanik, rakaman atau cara lain sebelum mendapat kebenaran bertulis daripada Pengarah, Bahagian Pembangunan Kurikulum, Kementerian Pendidikan Malaysia, Aras 4-8, Blok E9, Parcel E, Kompleks Pentadbiran Kerajaan Persekutuan, 62604 Putrajaya.

**KANDUNGAN**

Rukun Negara.....	v
Falsafah Pendidikan Kebangsaan.....	vi
Definisi Kurikulum Kebangsaan.....	vii
Falsafah Pendidikan Sains Kebangsaan.....	viii
Kata Pengantar.....	ix
Pendahuluan.....	1
Matlamat.....	2
Objektif.....	2
Kerangka Kurikulum Standard Sekolah Menengah.....	2
Fokus .....	4
Kemahiran Abad Ke-21.....	20
Kemahiran Berfikir Aras Tinggi.....	21
Strategi Pengajaran dan Pembelajaran.....	23
Elemen Merentas Kurikulum.....	28
Pentaksiran Sekolah.....	31
Organisasi Kandungan.....	35

Inkuiri Dalam Sains	
Kemahiran Saintifik.....	37
Peraturan Bilik Sains.....	44
Sains Hayat	
Manusia.....	46
Haiwan.....	48
Tumbuhan.....	50
Sains Fizikal	
Terang dan Gelap.....	52
Elektrik.....	54
Sains Bahan	
Campuran.....	56
Bumi dan Angkasa	
Bumi.....	58
Teknologi dan Kehidupan Lestari	
Teknologi.....	60
Panel Penggubal.....	63
Penghargaan.....	65



## **RUKUN NEGARA**

BAHAWASANYA Negara kita Malaysia mendukung cita-cita hendak:

Mencapai perpaduan yang lebih erat dalam kalangan seluruh masyarakatnya;

Memelihara satu cara hidup demokratik;

Mencipta satu masyarakat yang adil di mana kemakmuran negara akan dapat dinikmati bersama secara adil dan saksama;

Menjamin satu cara yang liberal terhadap tradisi-tradisi kebudayaannya yang kaya dan berbagai corak;

Membina satu masyarakat progresif yang akan menggunakan sains dan teknologi moden;

MAKA KAMI, rakyat Malaysia, berikrar akan menumpukan seluruh tenaga dan usaha kami untuk mencapai cita-cita tersebut berdasarkan prinsip-prinsip yang berikut:

**KEPERCAYAAN KEPADA TUHAN  
KESETIAAN KEPADA RAJA DAN NEGARA  
KELUHURAN PERLEMBAGAAN  
KEDAULATAN UNDANG-UNDANG  
KESOPANAN DAN KESUSILAAN**

## **FALSAFAH PENDIDIKAN KEBANGSAAN**

“Pendidikan di Malaysia adalah suatu usaha berterusan ke arah lebih memperkembangkan potensi individu secara menyeluruh dan bersepadu untuk melahirkan insan yang seimbang dan harmonis dari segi intelek, rohani, emosi dan jasmani, berdasarkan kepercayaan dan kepatuhan kepada Tuhan. Usaha ini adalah bertujuan untuk melahirkan warganegara Malaysia yang berilmu pengetahuan, berketerampilan, berakhlak mulia, bertanggungjawab dan berkeupayaan mencapai kesejahteraan diri serta memberikan sumbangan terhadap keharmonian dan kemakmuran keluarga, masyarakat dan negara”

Sumber: Akta Pendidikan 1996 (Akta 550)



## DEFINISI KURIKULUM KEBANGSAAN

### 3. Kurikulum Kebangsaan

(1) Kurikulum Kebangsaan ialah suatu program pendidikan yang termasuk kurikulum dan kegiatan kurikulum yang merangkumi semua pengetahuan, kemahiran, norma, nilai, unsur kebudayaan dan kepercayaan untuk membantu perkembangan seseorang murid dengan sepenuhnya dari segi jasmani, rohani, mental dan emosi serta untuk menanam dan mempertingkatkan nilai moral yang diingini dan untuk menyampaikan pengetahuan.

Sumber: Peraturan-Peraturan Pendidikan (Kurikulum Kebangsaan) 1997

[PU(A)531/97.]

## **FALSAFAH PENDIDIKAN SAINS KEBANGSAAN**

Selaras dengan Falsafah Pendidikan Kebangsaan, pendidikan sains di Malaysia memupuk budaya Sains dan Teknologi dengan memberi tumpuan kepada perkembangan individu yang kompetitif, dinamik, tangkas dan berdaya tahan serta dapat menguasai ilmu sains dan keterampilan teknologi.

Sumber: Kementerian Sains, Teknologi dan Inovasi (MOSTI)

## KATA PENGANTAR

Kurikulum Standard Sekolah Rendah (KSSR) yang dilaksanakan secara berperingkat mulai tahun 2011 telah disemak semula bagi memenuhi dasar baharu di bawah Pelan Pembangunan Pendidikan Malaysia (PPPM) 2013-2025 supaya kualiti kurikulum yang dilaksanakan di sekolah rendah setanding dengan standard antarabangsa. Kurikulum berasaskan standard yang menjadi amalan antarabangsa telah dijelmakan dalam KSSR menerusi penggubalan Dokumen Standard Kurikulum dan Pentaksiran (DSKP) untuk semua mata pelajaran yang mengandungi Standard Kandungan, Standard Pembelajaran dan Standard Prestasi.

Usaha memasukkan standard pentaksiran di dalam dokumen kurikulum telah mengubah lanskap sejarah sejak Kurikulum Kebangsaan dilaksanakan di bawah Sistem Pendidikan Kebangsaan. Menerusinya murid dapat ditaksir secara berterusan untuk mengenal pasti tahap penguasaannya dalam sesuatu mata pelajaran, serta membolehkan guru membuat tindakan susulan bagi mempertingkatkan pencapaian murid.

DSKP yang dihasilkan juga telah menyepadukan enam tunjang Kerangka KSSR, mengintegrasikan pengetahuan, kemahiran

dan nilai, serta memasukkan secara eksplisit Kemahiran Abad Ke-21 dan Kemahiran Berfikir Aras Tinggi (KBAT). Penyepaduan tersebut dilakukan untuk melahirkan insan seimbang dan harmonis dari segi intelek, rohani, emosi dan jasmani sebagaimana tuntutan Falsafah Pendidikan Kebangsaan.

Bagi menjayakan pelaksanaan KSSR, pengajaran dan pembelajaran guru perlu memberi penekanan kepada KBAT dengan memberi fokus kepada pendekatan Pembelajaran Berasaskan Inkuiri dan Pembelajaran Berasaskan Projek, supaya murid dapat menguasai kemahiran yang diperlukan dalam abad ke-21.

Kementerian Pendidikan Malaysia merakamkan setinggi-tinggi penghargaan dan ucapan terima kasih kepada semua pihak yang terlibat dalam penggubalan KSSR. Semoga pelaksanaan KSSR akan mencapai hasrat dan matlamat Sistem Pendidikan Kebangsaan.

**Dr. SARIAH BINTI ABD. JALIL**

Pengarah

Bahagian Pembangunan Kurikulum



## PENDAHULUAN

Kurikulum Standard Sekolah Rendah (KSSR) Sains direka bentuk untuk mengembangkan literasi sains dengan memberi pengetahuan asas sains kepada murid agar menjadi celik sains iaitu memahami konsep sains asas yang berlaku di sekeliling dan mampu mengikuti sains di peringkat menengah.

Kurikulum sains sekolah rendah berhasrat untuk menghasilkan insan yang seimbang dari segi intelek, rohani, emosi dan jasmani yang sejajar dengan Falsafah Pendidikan Kebangsaan. Justeru, Dokumen Standard Kurikulum dan Pentaksiran (DSKP) Sains digubal dengan mengintegrasikan Kemahiran Abad Ke-21 untuk membolehkan murid berupaya bersaing di peringkat global.

Pengetahuan, kemahiran dan nilai yang diterapkan dalam kurikulum sains sekolah rendah membawa kepada pembelajaran yang bermakna kepada murid dengan mengambil kira kesesuaian tahap kognitif dan persekitaran mereka. Justeru, minat terhadap sains dapat dipupuk bermula di peringkat awal persekolahan.

Mata pelajaran sains peringkat menengah direka bentuk untuk menghasilkan murid yang mempunyai literasi sains, inovatif dan berupaya mengaplikasikan pengetahuan sains, membuat

keputusan dan menyelesaikan masalah dalam kehidupan sebenar. Mata pelajaran sains di peringkat menengah juga menyediakan peluang bagi murid yang cenderung kepada bidang sains untuk menyambung pengajian dalam bidang *Science, Technology, Engineering and Mathematics* (STEM) di peringkat tertiar.

Penandaarasan kurikulum sains telah dibuat dengan negara yang berprestasi tinggi dalam pentaksiran antarabangsa bagi memastikan kurikulum sains relevan dan setanding dengan negara lain di dunia.

Malaysia yang sedang melangkah ke arah status negara maju, perlu mewujudkan masyarakat yang saintifik, progresif, berdaya cipta dan berpandangan jauh bukan sahaja dapat memanfaatkan teknologi terkini tetapi turut menjadi penyumbang kepada pembentukan peradaban sains dan teknologi masa hadapan. Bagi mencapai hasrat ini, kita perlu membentuk warganegara kritis, kreatif dan berketerampilan yang mengamalkan budaya sains dan teknologi.

## **MATLAMAT**

Kurikulum Standard Sekolah Rendah (KSSR) bagi mata pelajaran Sains digubal untuk menanam minat dan mengembangkan kreativiti murid melalui pengalaman dan penyiasatan bagi menguasai ilmu sains, kemahiran saintifik dan kemahiran berfikir serta sikap saintifik dan nilai murni.

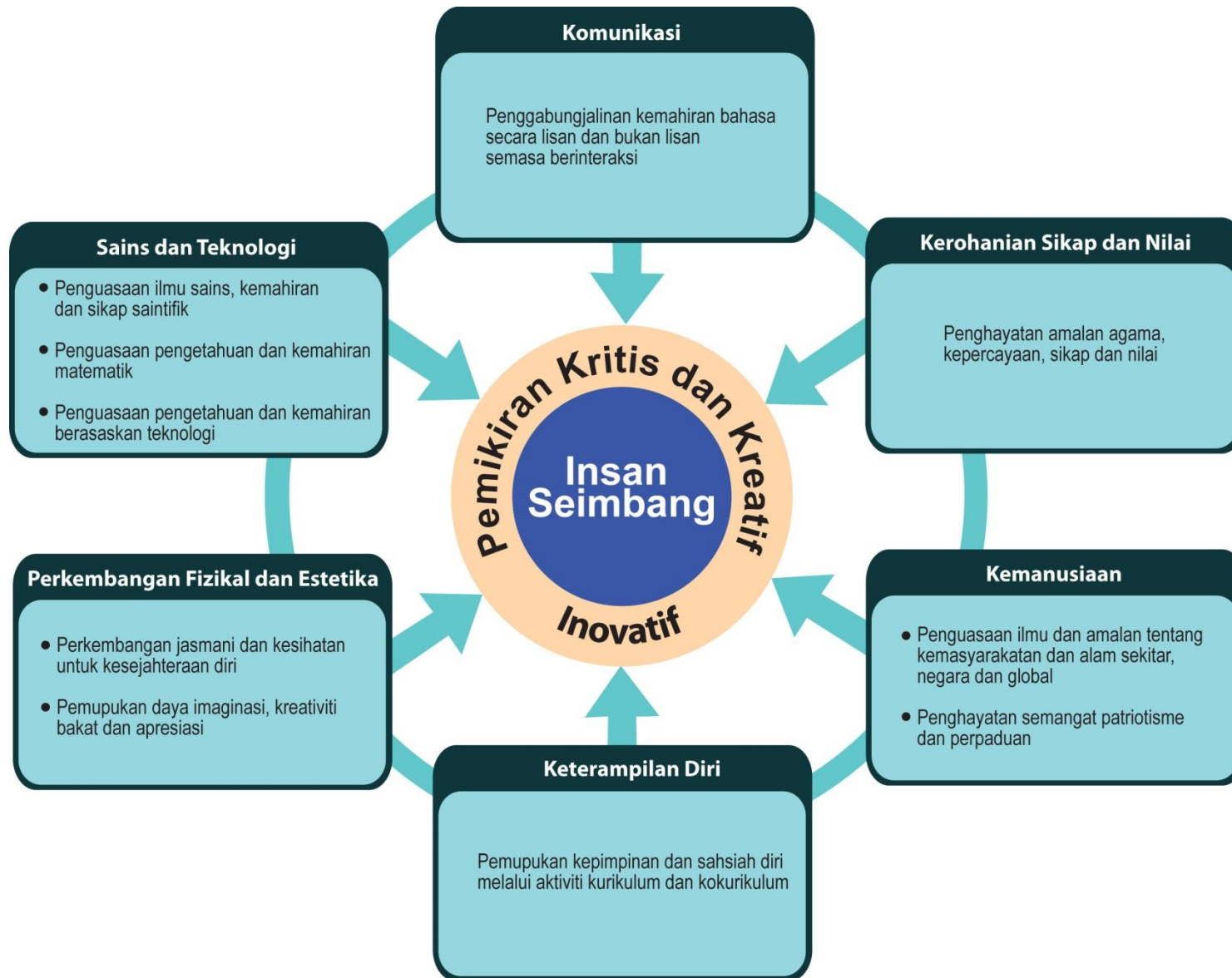
## **OBJEKTIF**

KSSR Sains bertujuan membolehkan murid mencapai objektif berikut:

1. Menggunakan pendekatan inkuiri untuk memenuhi sifat ingin tahu tentang dunia di sekeliling mereka.
2. Mengaplikasi kemahiran saintifik dan kemahiran berfikir secara kritis dan kreatif.
3. Memperoleh pengetahuan tentang fakta dan konsep sains.
4. Mengaplikasi pengetahuan secara kritis, kreatif dan analitis bagi membuat keputusan, menghasilkan inovasi serta menyelesaikan masalah.
5. Mengamalkan sikap saintifik dan nilai murni.
6. Memainkan peranan dalam menjaga alam sekitar.

## **KERANGKA KURIKULUM STANDARD SEKOLAH RENDAH**

KSSR dibina berasaskan enam tunjang, iaitu Komunikasi; Kerohanian, Sikap dan Nilai; Kemanusiaan; Keterampilan Diri; Perkembangan Fizikal dan Estetika; serta Sains dan Teknologi. Enam tunjang tersebut merupakan domain utama yang menyokong antara satu sama lain dan disepadukan dengan pemikiran kritis, kreatif dan inovatif. Kesepaduan ini bertujuan membangunkan modal insan yang menghayati nilai-nilai murni berteraskan keagamaan, berpengetahuan, berketerampilan, berpemikiran kritis dan kreatif serta inovatif sebagaimana yang digambarkan dalam Rajah 1. Kurikulum Sains Sekolah Rendah digubal berdasarkan enam tunjang Kerangka KSSR.

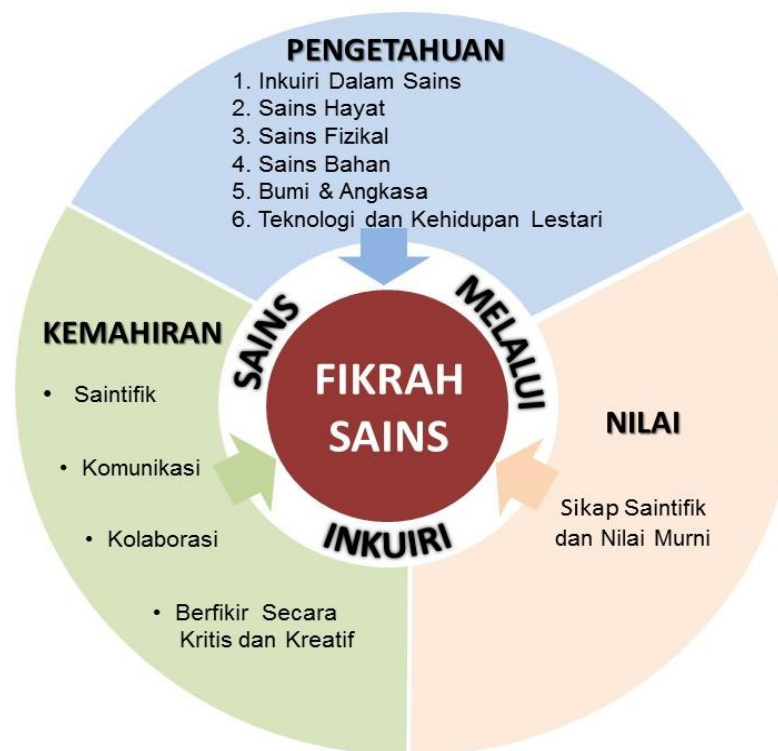


Rajah 1: Kerangka Kurikulum Standard Sekolah Rendah

## FOKUS

Mata pelajaran Sains untuk sekolah rendah berfokus kepada pembelajaran berfikir yang melibatkan kemahiran saintifik dan kemahiran berfikir bagi pemerolehan pengetahuan yang diterapkan melalui pendekatan utama dalam pendidikan sains iaitu inkuiri. Kurikulum Sains juga berhasrat untuk menyediakan murid yang akan menghadapi era pembangunan teknologi yang pesat dan pelbagai cabaran abad ke-21. Golongan murid yang melalui kurikulum ini bakal menjadi sumber tenaga manusia dalam bidang sains dan teknologi yang akan menyumbang kepada pembangunan negara.

KSSR Sains dibangunkan berasaskan tiga domain iaitu pengetahuan, kemahiran dan nilai. Ketiga-tiga domain ini dialami oleh murid melalui kaedah inkuiri bagi menghasilkan individu yang fikrah sains (Rajah 2). Pendekatan inkuiri merangkumi pembelajaran berpusatkan murid, konstruktivisme, pembelajaran kontekstual, pembelajaran berasaskan masalah, pembelajaran masteri serta strategi dan kaedah yang berkaitan.



Rajah 2: Kerangka Konsep Kurikulum Sains

### Fikrah Sains

Fikrah sains merujuk kepada kualiti murid yang dihasratkan untuk dilahirkan melalui sistem pendidikan sains kebangsaan. Murid yang berfikir sains merupakan murid yang boleh memahami idea sains dan berupaya berkomunikasi menggunakan bahasa saintifik. Justeru, murid juga boleh menilai serta mengaplikasikan



pengetahuan dan kemahiran saintifik secara bertanggungjawab dalam kehidupan harian berlandaskan sikap saintifik dan nilai murni. Fikrah sains juga berhasrat menghasilkan individu yang kreatif dan kritis untuk memenuhi keperluan abad ke-21 di mana kemampuan negara amat bergantung kepada modal insan yang mampu berfikir secara kritis dan kreatif, menjana idea dan menyelesaikan masalah.

### **Pembelajaran Berfikrah**

Pembelajaran berfikrah dicapai apabila murid dilibatkan secara aktif dalam proses pengajaran dan pembelajaran. Dalam proses ini aktiviti pengajaran dan pembelajaran yang dirancang dapat mencungkil minda murid dan mendorongnya untuk berfikir agar mereka dapat mengkonsepsikan, menyelesaikan masalah dan membuat keputusan. Justeru, kemahiran berfikir diterapkan kepada murid secara tidak langsung.

Kemahiran berfikir boleh digolongkan kepada pemikiran kritis dan pemikiran kreatif. Murid yang berfikir secara kritis akan sentiasa menilai sesuatu idea dengan sistematik sebelum menerimanya. Murid yang berfikir secara kreatif pula mempunyai daya imaginasi yang tinggi, berupaya menjanakan idea yang asli dan boleh membuat inovasi kepada idea dan produk yang sedia ada.

Strategi berfikir merupakan proses berfikir yang lebih tinggi melibatkan beberapa langkah dan setiap langkah melibatkan kemahiran berfikir kritis dan kreatif. Strategi berfikir merupakan matlamat akhir kepada proses berfikir.

### **Kemahiran Berfikir Kritis**

Kemahiran berfikir kritis adalah kebolehan untuk menilai sesuatu idea secara logik dan rasional untuk membuat pertimbangan yang wajar dengan menggunakan alasan dan bukti yang munasabah. Penerangan ringkas tentang setiap kemahiran berfikir kritis adalah seperti Jadual 1.

Jadual 1: Kemahiran Berfikir Kritis

<b>KEMAHIRAN BERFIKIR KRITIS</b>	<b>PENERANGAN</b>
<b>Mencirikan</b>	Mengenal pasti kriteria seperti ciri, sifat, kualiti dan unsur sesuatu konsep atau objek.
<b>Membandingkan dan membezakan</b>	Mencari persamaan dan perbezaan berdasarkan kriteria seperti ciri, sifat, kualiti dan unsur sesuatu objek atau peristiwa.

KEMAHIRAN BERFIKIR KRITIS	PENERANGAN
<b>Mengumpulkan dan mengelaskan</b>	Mengasingkan dan mengumpulkan objek atau fenomena kepada kumpulan masing-masing berdasarkan kriteria tertentu seperti ciri atau sifat. Pengumpulan ini adalah berdasarkan ciri atau sifat sepunya.
<b>Membuat urutan</b>	Menyusun objek dan maklumat mengikut tertib berdasarkan kualiti atau kuantiti ciri atau sifatnya seperti saiz, masa, bentuk atau bilangan.
<b>Menyusun mengikut keutamaan</b>	Menyusun objek atau maklumat mengikut tertib berdasarkan kepentingan atau keutamaan.
<b>Menganalisis</b>	Mencerakinkan maklumat kepada bahagian kecil untuk memahami dengan lebih mendalam berkenaan serta hubungan antara bahagian.
<b>Mengesan Kecondongan</b>	Mengesan pandangan atau pendapat yang berpihak kepada atau menentang sesuatu.

KEMAHIRAN BERFIKIR KRITIS	PENERANGAN
<b>Menilai</b>	Membuat pertimbangan dan keputusan menggunakan pengetahuan, pengalaman, kemahiran, dan nilai serta memberi justifikasi.
<b>Membuat kesimpulan</b>	Membuat pernyataan tentang hasil sesuatu kajian yang berdasarkan kepada sesuatu hipotesis.

### Kemahiran Berfikir Kreatif

Kemahiran berfikir kreatif adalah kemampuan untuk menghasilkan atau mencipta sesuatu yang baharu dan bernilai dengan menggunakan daya imajinasi secara asli serta berfikir tidak mengikut kelaziman. Penerangan ringkas tentang setiap kemahiran berfikir kreatif adalah seperti Jadual 2.

Jadual 2: Kemahiran Berfikir Kreatif

KEMAHIRAN BERFIKIR KREATIF	PENERANGAN
<b>Menjanakan idea</b>	Menghasilkan idea yang berkaitan dengan sesuatu perkara.

KEMAHIRAN BERFIKIR KREATIF	PENERANGAN
<b>Menghubungkan</b>	Membuat perkaitan dalam sesuatu keadaan atau peristiwa untuk mencari sesuatu struktur atau corak hubungan.
<b>Membuat inferens</b>	Menggunakan pengumpulan data dan pengalaman lalu untuk membuat kesimpulan dan menerangkan sesuatu peristiwa.
<b>Meramalkan</b>	Membuat jangkaan tentang sesuatu peristiwa berdasarkan pemerhatian dan pengalaman yang lalu atau data yang boleh dipercayai.
<b>Mengitlakkan</b>	Membuat pernyataan umum terhadap sesuatu perkara untuk keseluruhan kumpulan berdasarkan pemerhatian ke atas sampel atau beberapa maklumat daripada kumpulan itu.
<b>Membuat gambaran mental</b>	Membuat tanggapan atau membayangkan sesuatu idea, konsep, keadaan atau gagasan dalam minda atau fikiran.

KEMAHIRAN BERFIKIR KREATIF	PENERANGAN
<b>Mensintesiskan</b>	Menggabungkan unsur yang berasingan untuk menghasilkan satu gambaran menyeluruh dalam bentuk seperti pernyataan, lukisan dan artifak.
<b>Membuat hipotesis</b>	Membuat sesuatu pernyataan umum tentang hubungan antara pemboleh ubah yang dimanipulasi dan pemboleh ubah yang bergerak balas untuk menerangkan sesuatu peristiwa atau pemerhatian. Pernyataan ini boleh diuji untuk membuktikan kesahihannya.
<b>Menganalogikan</b>	Membentuk kefahaman tentang sesuatu konsep yang kompleks atau abstrak secara mengaitkan konsep itu dengan konsep yang mudah atau wujud yang mempunyai ciri yang serupa.
<b>Mereka cipta</b>	Menghasilkan sesuatu yang baru atau melakukan pengubahsuaian kepada sesuatu yang sedia ada untuk mengatasi masalah secara terancang.

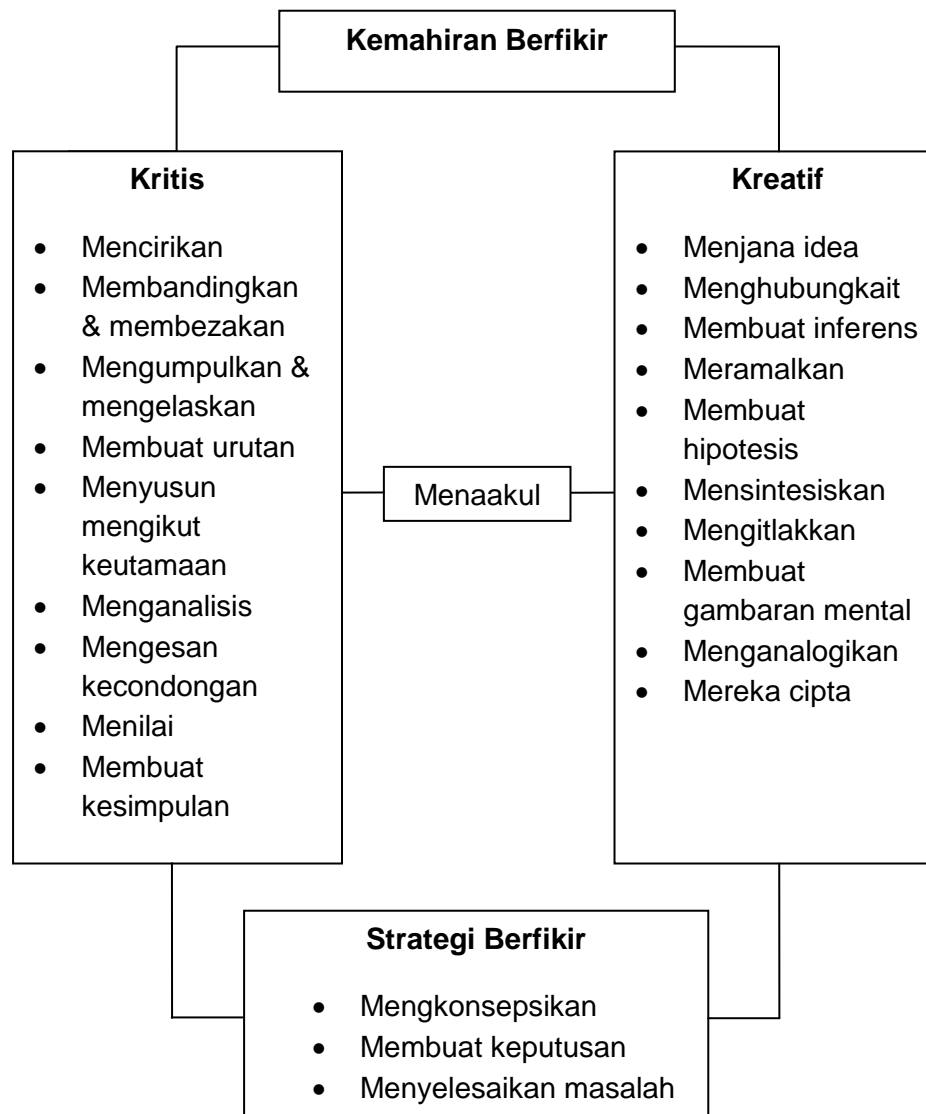
## Strategi Berfikir

Strategi berfikir merupakan cara berfikir yang berstruktur dan berfokus untuk menyelesaikan masalah. Penerangan tentang setiap strategi berfikir adalah seperti Jadual 3.

Jadual 3: Strategi Berfikir

STRATEGI BERFIKIR	PENERANGAN
<b>Mengkonsepsikan</b>	Membuat pengitlakan ke arah membina pengertian, konsep atau model berdasarkan ciri spesifik sepunya yang saling berhubung kait.
<b>Membuat keputusan</b>	Memilih satu alternatif penyelesaian yang terbaik daripada beberapa alternatif berdasarkan kriteria tertentu bagi mencapai matlamat yang ditetapkan
<b>Menyelesaikan masalah</b>	Mencari penyelesaian yang tepat secara terancang terhadap situasi yang tidak pasti atau mencabar ataupun kesulitan yang tidak dijangkakan.

Selain daripada kemahiran berfikir dan strategi berfikir, kemahiran menaakul merupakan satu lagi kemahiran yang diutamakan. **Kemahiran menaakul** ialah kemahiran yang digunakan untuk membuat pertimbangan secara logik, rasional, adil dan saksama. Penguasaan kemahiran berfikir kritis dan kreatif serta strategi berfikir menjadi lebih mudah jika seseorang itu berkebolehan membuat penaaakulan secara induktif dan deduktif. Rajah 3 memberi gambaran keseluruhan tentang Kemahiran Berfikir dan Strategi Berfikir (KBSB).



Rajah 3 : Model KBSB dalam Sains

Penguasaan kemahiran berfikir dan strategi berfikir melalui pengajaran dan pembelajaran sains boleh dikembangkan melalui peringkat berikut :

1. KBSB diperkenalkan;
2. KBSB dipraktikkan dengan bimbingan guru;
3. KBSB dipraktikkan tanpa bimbingan guru;
4. KBSB diaplikasikan ke situasi baru dan diperkembangkan dengan bimbingan guru; dan
5. KBSB digunakan bersama dengan kemahiran yang lain untuk mencapai tugas berfikir.

Penerangan lanjut tentang peringkat penerapan KBSB dalam sains diberi dalam Buku Panduan Penerapan Kemahiran Berfikir dan Strategi Berfikir dalam Pengajaran dan Pembelajaran Sains yang diterbitkan oleh Pusat Perkembangan Kurikulum pada tahun 1999.

### Kemahiran Sainifik

Sains mengutamakan kaedah inkuiri dan penyelesaian masalah. Kemahiran saintifik dan kemahiran berfikir digunakan dalam proses inkuiri dan penyelesaian masalah. Kemahiran saintifik merupakan kemahiran yang penting untuk menjalankan sebarang

aktiviti mengikut kaedah saintifik seperti menjalankan eksperimen dan projek. Kemahiran saintifik terdiri daripada kemahiran proses sains dan kemahiran manipulatif.

#### Kemahiran Proses Sains

Kemahiran proses sains (KPS) ialah kemahiran yang diperlukan untuk mencari jawapan kepada sesuatu masalah atau membuat keputusan secara bersistem. Ia merupakan satu proses mental yang menggalakkan pemikiran secara kreatif, analitis dan sistematik. Penguasaan kemahiran proses sains bersama dengan sikap dan pengetahuan yang sesuai menjamin keupayaan murid untuk berfikir secara berkesan. Penerangan tentang setiap kemahiran proses sains adalah seperti Jadual 4.

Jadual 4: Kemahiran Proses Sains

KEMAHIRAN PROSES SAINS	PENERANGAN
<b>Memerhatikan</b>	Menggunakan deria penglihatan, pendengaran, sentuhan, rasa atau bau untuk mengumpulkan maklumat tentang objek dan fenomena.

KEMAHIRAN PROSES SAINS	PENERANGAN
<b>Mengelaskan</b>	Melalui pemerhatian, mengumpulkan objek atau fenomena berdasarkan persamaan dan perbezaan.
<b>Mengukur dan menggunakan nombor</b>	Membuat pemerhatian secara kuantitatif dengan menggunakan nombor dan alat berunit piawai. Pengukuran menjadikan pemerhatian lebih jitu.
<b>Membuat inferens</b>	Menggunakan pengumpulan data dan pengalaman lalu untuk membuat kesimpulan dan menerangkan sesuatu peristiwa.
<b>Meramalkan</b>	Membuat jangkaan tentang sesuatu peristiwa berdasarkan pemerhatian dan pengalaman yang lalu atau data yang boleh dipercayai.
<b>Berkomunikasi</b>	Menggunakan perkataan atau simbol grafik seperti jadual, graf, rajah atau model untuk menerangkan tindakan, objek atau peristiwa.

KEMAHIRAN PROSES SAINS	PENERANGAN
<b>Menggunakan perhubungan ruang dan masa</b>	Memperihalkan perubahan parameter dengan masa. Contohnya lokasi, arah, bentuk, saiz, isipadu, berat dan jisim.
<b>Mentafsir data</b>	Memberi penerangan yang rasional tentang objek, peristiwa atau pola daripada data yang dikumpulkan.
<b>Mendefinasi secara operasi</b>	Memberi tafsiran tentang sesuatu konsep dengan menyatakan perkara yang dilakukan dan diperhatikan.
<b>Mengawal pemboleh ubah</b>	Mengenal pasti pemboleh ubah dimanipulasikan, pemboleh ubah bergerak balas dan pemboleh ubah yang dimalarkan. Dalam sesuatu penyiasatan satu pemboleh ubah dimanipulasikan untuk memerhatikan hubungannya dengan pemboleh ubah yang bergerak balas. Pada masa yang sama pemboleh ubah yang lain dimalarkan.

KEMAHIRAN PROSES SAINS	PENERANGAN
<b>Membuat hipotesis</b>	Membuat sesuatu pernyataan umum tentang hubungan antara pemboleh ubah yang dimanipulasi dan pemboleh ubah yang bergerak balas untuk menerangkan sesuatu peristiwa atau pemerhatian. Pernyataan ini boleh diuji untuk membuktikan kesahihannya.
<b>Mengeksperimen</b>	Merancang dan menjalankan aktiviti untuk menguji sesuatu hipotesis, mengumpulkan data, mentafsirkan data sehingga mendapat rumusan daripada aktiviti itu.

#### Kemahiran Manipulatif

Kemahiran manipulatif merupakan kemahiran psikomotor dalam penyiasatan sains yang membolehkan murid:

- Menggunakan dan mengendalikan peralatan sains dan bahan dengan betul;
- Mengendalikan spesimen dengan betul dan cermat;
- Melakar spesimen, bahan dan peralatan sains dengan tepat;

- Membersihkan peralatan sains dengan cara yang betul; dan
- Menyimpan peralatan sains dan bahan dengan betul dan selamat.

### Perkaitan antara Kemahiran Proses Sains dan Kemahiran Berfikir

Untuk menguasai kemahiran proses sains, seseorang perlu juga menguasai kemahiran berfikir yang berkaitan. Kemahiran berfikir yang berkaitan dengan setiap kemahiran proses sains adalah seperti Jadual 5.

Jadual 5: Perkaitan Kemahiran Proses Sains dan Kemahiran Berfikir

KEMAHIRAN PROSES SAINS	KEMAHIRAN BERFIKIR
<b>Memerhatikan</b>	Mencirikan Membandingkan dan membezakan Menghubungkaitkan
<b>Mengelaskan</b>	Mencirikan Membandingkan dan membezakan Mengumpulkan dan menjelaskan

KEMAHIRAN PROSES SAINS	KEMAHIRAN BERFIKIR
<b>Mengukur dan menggunakan nombor</b>	Menghubungkaitkan Membandingkan dan membezakan
<b>Membuat inferens</b>	Menghubungkaitkan Membandingkan dan membezakan Menganalisis Membuat inferens
<b>Meramalkan</b>	Menghubungkaitkan Membuat gambaran mental
<b>Menggunakan perhubungan ruang dan masa</b>	Membuat urutan Menyusun mengikut keutamaan
<b>Mentafsir data</b>	Membandingkan dan membezakan Menganalisis Mengesakan kecondongan Membuat kesimpulan Mengitlakkan Menilai
<b>Mendefinisi secara operasi</b>	Menghubungkaitkan Menganalogikan Membuat gambaran mental Menganalisis



KEMAHIRAN PROSES SAINS	KEMAHIRAN BERFIKIR
<b>Mengawal pemboleh ubah</b>	Mencirikan Membandingkan dan membezakan Menghubungkan Menganalisis
<b>Membuat hipotesis</b>	Mencirikan Menghubungkan Membandingkan dan membezakan Menjana idea Membuat hipotesis Meramalkan Mensintesiskan
<b>Mengeksperimen</b>	Semua kemahiran berfikir
<b>Berkomunikasi</b>	Semua kemahiran berfikir

### **Pengajaran dan Pembelajaran yang Berteraskan Kemahiran Berfikir dan Kemahiran Saintifik**

Kurikulum sains ini menekankan pembelajaran berfikir yang berteraskan kemahiran berfikir dan kemahiran saintifik. Dalam kurikulum ini, standard pembelajaran yang dihasratkan ditulis secara mengintegrasikan pemerolehan pengetahuan dengan penguasaan kemahiran iaitu kemahiran berfikir dan kemahiran saintifik. Dalam pengajaran dan pembelajaran, guru perlu

menitikberatkan penguasaan kemahiran bersama dengan pemerolehan pengetahuan, di samping penerapan nilai murni dan sikap saintifik.

Pelaksanaan KPS dalam Sains secara eksplisit telah mencakupi kemahiran yang dihasratkan dalam abad ke-21 dan secara tidak langsung telah menggalakkan dan membangunkan kemahiran berfikir aras tinggi murid.

### **Standard Kemahiran Proses Sains**

Standard kemahiran proses sains bagi setiap tahap persekolahan merupakan cadangan umum yang mesti dicapai oleh murid. Setiap pernyataan merujuk kepada standard minimum yang perlu dikuasai mengikut tahap persekolahan dan tahap perkembangan operasi kognitif murid. Kemahiran proses sains di peringkat sekolah rendah dinyatakan secara eksplisit sebagai standard pembelajaran yang mesti dikuasai sebagai asas sebelum melanjutkan pengajian di peringkat menengah. Standard Prestasi bagi kemahiran proses sains di sekolah rendah dinyatakan dengan lebih terperinci bagi memudahkan guru menentukan perkembangan penguasaan kemahiran tersebut. Cadangan standard proses sains dari sekolah rendah ke sekolah menengah adalah seperti yang ditunjukkan dalam Jadual 6.

Jadual 6: Standard Kemahiran Proses Sains

BIL.	KEMAHIRAN PROSES SAINS	TAHAP 1 (TAHUN 1-3)	TAHAP 2 (TAHUN 4-6)	TAHAP 3 (TINGKATAN 1-3)	TAHAP 4 (TINGKATAN 4-5)
1	Memerhati	Menggunakan anggota dan semua deria yang terlibat untuk membuat pemerhatian tentang fenomena atau perubahan yang berlaku.	Menggunakan semua deria yang terlibat untuk membuat pemerhatian secara kualitatif dengan alat yang sesuai bagi menerangkan fenomena atau perubahan yang berlaku.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Membuat pemerhatian kualitatif dan kuantitatif yang tepat dan relevan untuk mengenal pasti pola atau urutan ke atas objek atau fenomena.</li> <li>Mahir menggunakan peralatan kompleks dan sesuai untuk membuat pemerhatian.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Membuat pemerhatian kualitatif dan kuantitatif untuk membuat generalisasi berdasarkan pola atau urutan ke atas objek atau fenomena.</li> <li>Mengemukakan dapatan hasil pemerhatian lanjutan ke atas objek atau fenomena secara analitis dan spesifik.</li> </ul>
2	Mengelas	Mengumpulkan/ mengasingkan evidens/ data/ objek/ fenomena berdasarkan ciri-ciri yang diperhatikan.	Membandingkan/ mengenal pasti persamaan dan perbezaan berdasarkan kategori yang diberi berdasarkan ciri sepunya.	Membandingkan/ mengenal pasti persamaan dan perbezaan untuk menentukan kriteria pemilihan kategori bagi evidens/ data/ objek/ fenomena yang dikaji.	Mengenal pasti ciri yang digunakan untuk mengasing, mengumpul, memilih dan menjelaskan dengan lebih terperinci tentang objek atau fenomena yang dikaji.

BIL.	KEMAHIRAN PROSES SAINS	TAHAP 1 (TAHUN 1-3)	TAHAP 2 (TAHUN 4-6)	TAHAP 3 (TINGKATAN 1-3)	TAHAP 4 (TINGKATAN 4-5)
3	Mengukur dan menggunakan nombor	Mengukur dengan menggunakan alat dan unit piawai yang betul.	Mengukur dengan menggunakan alat dan unit piawai dengan teknik yang betul.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengukur dengan menggunakan alat, unit piawai, teknik serta merekod secara betul sistematik dan lengkap.</li> <li>• Menekankan unit kuantiti asas dengan betul</li> <li>• Menggunakan unit terbitan yang betul.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menunjuk cara untuk mengukur dengan menggunakan alat dan unit piawai dengan teknik yang betul serta merekod dalam jadual secara sistematik dan lengkap.</li> <li>• Menggunakan unit terbitan yang lebih kompleks dengan betul.</li> </ul>
4	Membuat inferens	Menyatakan satu penerangan yang munasabah bagi satu pemerhatian.	Membuat kesimpulan awal yang munasabah bagi satu pemerhatian dengan menggunakan maklumat yang diperoleh.	Membuat lebih dari satu kesimpulan awal yang munasabah bagi satu peristiwa atau pemerhatian dengan menggunakan maklumat yang diperoleh.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menjana pelbagai kemungkinan bagi menjelaskan situasi yang kompleks.</li> <li>• Menjelaskan hubungkait atau pola antara pembolehubah yang diperhatikan dengan ukuran yang dibuat untuk sesuatu penyiasatan.</li> </ul>

BIL.	KEMAHIRAN PROSES SAINS	TAHAP 1 (TAHUN 1-3)	TAHAP 2 (TAHUN 4-6)	TAHAP 3 (TINGKATAN 1-3)	TAHAP 4 (TINGKATAN 4-5)
5	Meramal	Memerihalkan satu kemungkinan bagi satu peristiwa atau data.	Membuat satu jangkaan yang munasabah tentang suatu peristiwa berdasarkan pemerhatian, pengalaman lalu atau data.	Murid boleh membuat analisis trend/ aliran/ perkembangan yang mudah berdasarkan data yang diperoleh untuk meramalkan keadaan masa depan objek atau fenomena.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Murid boleh membuat analisis trend/ aliran/ perkembangan yang mudah berdasarkan data yang diperoleh untuk meramalkan keadaan masa depan sesuatu objek atau fenomena.</li> <li>• Ramalan yang dibuat boleh diuji.</li> </ul>
6	Berkomunikasi	Merekod maklumat atau idea dalam sebarang bentuk.	Merekod maklumat atau idea dalam bentuk yang sesuai dan mempersembahkan maklumat atau idea tersebut secara sistematik.	Berupaya mempersembahkan hasil eksperimen atau data pemerhatian dalam pelbagai bentuk seperti grafik mudah, gambar atau jadual.	Berupaya mempersembahkan hasil eksperimen atau data pemerhatian dalam pelbagai bentuk menggunakan grafik gambar atau jadual yang lebih kompleks untuk menunjukkan hubungan antara pola yang berkaitan.

BIL.	KEMAHIRAN PROSES SAINS	TAHAP 1 (TAHUN 1-3)	TAHAP 2 (TAHUN 4-6)	TAHAP 3 (TINGKATAN 1-3)	TAHAP 4 (TINGKATAN 4-5)
7	Menggunakan perhubungan ruang dan masa		Menyusun kejadian suatu fenomena atau peristiwa mengikut kronologi berdasarkan masa.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Menyusun kejadian suatu fenomena atau peristiwa mengikut kronologi berdasarkan masa.</li> <li>Menginterpretasi dan menerangkan maksud bagi hubungan matematik.</li> </ul>	Menggunakan, menganalisa dan menginterpretasi nombor dan hubungan numerik dengan cekap semasa menyelesaikan masalah dan menjalankan penyiasatan.
8	Mentafsir data		Memilih idea yang relevan tentang objek, peristiwa atau pola yang terdapat pada data untuk membuat satu penerangan.	Memberi penerangan secara rasional dengan membuat intrapolasi atau ekstrapolasi daripada data yang dikumpulkan.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Menganalisa data dan mencadangkan penambahbaikan.</li> <li>Mengesan dan menjelaskan anomali dalam set data yang diperolehi.</li> </ul>
9	Mendefinisi secara operasi		Memerihalkan satu tafsiran tentang apa yang dilakukan dan diperhatikan bagi satu situasi mengikut aspek yang ditentukan.	Memerihalkan satu tafsiran yang paling sesuai tentang suatu konsep dengan menyatakan apa yang dilakukan dan diperhatikan bagi satu situasi.	Menjelaskan tafsiran yang dibuat tentang pemilihan peralatan atau kaedah tentang apa yang diperhatikan.

BIL.	KEMAHIRAN PROSES SAINS	TAHAP 1 (TAHUN 1-3)	TAHAP 2 (TAHUN 4-6)	TAHAP 3 (TINGKATAN 1-3)	TAHAP 4 (TINGKATAN 4-5)
10	Mengawal pembolehubah		Menentukan pemboleh ubah bergerak balas dan dimalarkan setelah pemboleh ubah dimanipulasi ditentukan dalam suatu penyiasatan.	Menentukan semua jenis pembolehubah iaitu pembolehubah bergerak balas, pembolehubah dimanipulasi dan pembolehubah yang dimalarkan.	Menukarkan pemboleh ubah yang dimalarkan kepada pemboleh ubah dimanipulasi dan menyatakan pemboleh ubah bergerak balas yang baharu.
11	Membuat hipotesis		Membuat suatu pernyataan umum yang boleh diuji tentang hubungan antara pemboleh ubah dalam suatu penyiasatan.	Membuat suatu perhubungan antara pemboleh ubah dimanipulasi dan pemboleh ubah bergerak balas bagi membuat hipotesis yang boleh diuji.	Menerangkan satu hasil penyiasatan yang dijangka daripada penyiasatan saintifik yang direka.
12	Mengeksperimen		Menjalankan eksperimen, mengumpul data, mentafsir data serta membuat rumusan untuk membuktikan hipotesis dan membuat laporan.	Menjalankan eksperimen, membina hipotesis, mereka kaedah dan menentukan alat radas yang sesuai, mengumpul data, membuat analisa, membuat kesimpulan dan menulis laporan.	Mencetuskan persoalan baru dan merancang satu eksperimen untuk menguji hipotesis baru daripada persoalan yang dicetuskan.

## Sikap Saintifik dan Nilai Murni

Pengalaman pembelajaran sains boleh memupuk sikap dan nilai positif dalam diri murid. Sikap dan nilai positif yang dipupuk adalah seperti berikut:

- Minat dan bersifat ingin tahu tentang alam sekeliling;
- Jujur dan tepat dalam merekod dan mengesahkan data;
- Rajin dan tabah;
- Bertanggungjawab ke atas keselamatan diri dan rakan serta terhadap alam sekitar;
- Berfikiran kritikal dan analitis;
- Luwes dan berfikiran terbuka;
- Baik hati dan penyayang;
- Bersifat objektif;
- Beretika dan bersistematik;
- Bekerjasama;
- Adil dan saksama;
- Berani mencuba.
- Berfikir secara rasional;
- Yakin dan berdikari;
- Pengurusan masa yang baik;
- Menghargai keseimbangan alam semula jadi;
- Berhemah tinggi dan hormat-menghormati;
- Menghargai sumbangan sains dan teknologi;
- Menyedari bahawa sains merupakan satu daripada cara untuk memahami alam;
- Menghargai dan mengamalkan kehidupan yang bersih dan sihat; dan
- Mensyukuri nikmat yang dikurniakan Tuhan.

Penerapan sikap saintifik dan nilai murni secara umum berlaku mengikut peringkat berikut:

- Menyedari dan memahami kepentingan serta keperluan sikap saintifik dan nilai murni;
- Memberi perhatian kepada sikap dan nilai murni; dan
- Menghayati serta mengamalkan sikap saintifik dan nilai murni.

Perancangan yang rapi adalah diperlukan untuk mengoptimumkan penerapan sikap saintifik dan nilai murni

semasa pelajaran sains. Guru perlu meneliti semua hasil pembelajaran dalam sesuatu bidang pembelajaran yang berkaitan termasuk standard pembelajaran tentang penerapan sikap saintifik dan nilai murni sebelum memulakan pelajaran.

### KEMAHIRAN ABAD KE-21

Satu daripada hasrat KSSR adalah untuk melahirkan murid yang mempunyai Kemahiran Abad Ke-21 dengan memberi fokus kepada kemahiran berfikir serta kemahiran hidup dan kerjaya yang berteraskan amalan nilai murni. Kemahiran Abad Ke-21 bermatlamat untuk melahirkan murid yang mempunyai ciri-ciri yang dinyatakan dalam profil murid seperti dalam Jadual 7 supaya berupaya bersaing di peringkat global. Penguasaan SK dan SP dalam kurikulum Sains menyumbang kepada pemerolehan Kemahiran Abad Ke-21 dalam kalangan murid.

Jadual 7: Profil Murid

PROFIL MURID	PENERANGAN
<b>Berdaya Tahan</b>	Mereka mampu menghadapi dan mengatasi kesukaran, mengatasi cabaran dengan kebijaksanaan, keyakinan, toleransi, dan empati.

PROFIL MURID	PENERANGAN
<b>Mahir Berkomunikasi</b>	Mereka menyuarakan dan meluahkan fikiran, idea dan maklumat dengan yakin dan kreatif secara lisan dan bertulis, menggunakan pelbagai media dan teknologi.
<b>Pemikir</b>	Mereka berfikir secara kritikal, kreatif dan inovatif; mampu untuk menangani masalah yang kompleks dan membuat keputusan yang beretika. Mereka berfikir tentang pembelajaran dan diri mereka sebagai pelajar. Mereka menjana soalan dan bersifat terbuka kepada perspektif, nilai dan tradisi individu dan masyarakat lain. Mereka berkeyakinan dan kreatif dalam menangani bidang pembelajaran yang baru.
<b>Kerja Sepasukan</b>	Mereka boleh bekerjasama secara berkesan dan harmoni dengan orang lain. Mereka mengalas tanggungjawab bersama serta menghormati dan menghargai sumbangan yang diberikan oleh setiap ahli pasukan. Mereka memperoleh kemahiran interpersonal melalui aktiviti kolaboratif, dan ini menjadikan mereka pemimpin dan ahli pasukan yang lebih baik.



PROFIL MURID	PENERANGAN
<b>Bersifat Ingin Tahu</b>	Mereka membangunkan rasa ingin tahu semula jadi untuk meneroka strategi dan idea baru. Mereka mempelajari kemahiran yang diperlukan untuk menjalankan inkuiri dan penyelidikan, serta menunjukkan sifat berdikari dalam pembelajaran. Mereka menikmati pengalaman pembelajaran sepanjang hayat secara berterusan.
<b>Berprinsip</b>	Mereka berintegriti dan jujur, kesamarataan, adil dan menghormati maruah individu, kumpulan dan komuniti. Mereka bertanggungjawab atas tindakan, akibat tindakan serta keputusan mereka.
<b>Bermaklumat</b>	Mereka mendapatkan pengetahuan dan membentuk pemahaman yang luas dan seimbang merentasi pelbagai disiplin pengetahuan. Mereka meneroka pengetahuan dengan cekap dan berkesan dalam konteks isu tempatan dan global. Mereka memahami isu-isu etika/ undang-undang berkaitan maklumat yang diperolehi.

PROFIL MURID	PENERANGAN
<b>Penyayang/ Prihatin</b>	Mereka menunjukkan empati, belas kasihan dan rasa hormat terhadap keperluan dan perasaan orang lain. Mereka komited untuk berkhidmat kepada masyarakat dan memastikan kelestarian alam sekitar.
<b>Patriotik</b>	Mereka mempamerkan kasih sayang, sokongan dan rasa hormat terhadap negara.

### KEMAHIRAN BERFIKIR ARAS TINGGI

Kemahiran Berfikir Aras Tinggi (KBAT) dinyatakan dalam kurikulum secara eksplisit supaya guru dapat menterjemahkan dalam pengajaran dan pembelajaran bagi merangsang pemikiran berstruktur dan berfokus dalam kalangan murid. Penerangan KBAT adalah berfokus kepada empat tahap pemikiran seperti Jadual 8.

Jadual 8: Tahap pemikiran dalam KBAT

TAHAP PEMIKIRAN	PENERANGAN
<b>Mengaplikasi</b>	Menggunakan pengetahuan, kemahiran, dan nilai dalam situasi berlainan untuk melaksanakan sesuatu perkara
<b>Menganalisis</b>	Mencerakinkan maklumat kepada bahagian kecil untuk memahami dengan lebih mendalam serta hubung kait antara bahagian berkenaan
<b>Menilai</b>	Membuat pertimbangan dan keputusan menggunakan pengetahuan, pengalaman, kemahiran, dan nilai serta memberi justifikasi
<b>Mencipta</b>	Menghasilkan idea atau produk atau kaedah yang kreatif dan inovatif

KBAT ialah keupayaan untuk mengaplikasikan pengetahuan, kemahiran dan nilai dalam membuat penaaakulan dan refleksi bagi menyelesaikan masalah, membuat keputusan, berinovasi dan berupaya mencipta sesuatu. KBAT merangkumi kemahiran berfikir kritis, kreatif dan menaakul, dan strategi berfikir.

**Kemahiran berfikir kritis** adalah kebolehan untuk menilai sesuatu idea secara logik dan rasional untuk membuat pertimbangan yang wajar dengan menggunakan alasan dan bukti yang munasabah.

**Kemahiran berfikir kreatif** adalah kemampuan untuk menghasilkan atau mencipta sesuatu yang baharu dan bernilai dengan menggunakan daya imaginasi secara asli serta berfikir tidak mengikut kelaziman.

**Kemahiran menaakul** adalah keupayaan individu membuat pertimbangan dan penilaian secara logik dan rasional.

**Strategi berfikir** merupakan cara berfikir yang berstruktur dan berfokus untuk menyelesaikan masalah.

KBAT boleh diaplikasikan dalam bilik darjah melalui aktiviti berbentuk menaakul, pembelajaran inkuiri, penyelesaian masalah dan projek. Guru dan murid perlu menggunakan alat berfikir seperti peta pemikiran dan peta minda serta penyoalan aras tinggi untuk menggalakkan murid berfikir.

## STRATEGI PENGAJARAN DAN PEMBELAJARAN

Strategi pengajaran dan pembelajaran (PdP) dalam kurikulum sains mengutamakan pembelajaran berfikir. Pembelajaran berfikir adalah satu proses pemerolehan dan penguasaan kemahiran dan ilmu pengetahuan yang dapat mengembangkan minda seseorang murid ke tahap yang optimum.

Pembelajaran berfikir dapat mencetuskan pelbagai pendekatan pembelajaran seperti inkuiri, konstruktivisme, pembelajaran kontekstual dan pembelajaran masteri. Aktiviti yang dirancang dalam pembelajaran berfikir mesti yang dapat mencetuskan pemikiran kritis dan kreatif murid dan bukan berbentuk rutin. Murid perlu sedar secara eksplisit kemahiran berfikir dan strategi berfikir yang digunakan dalam pembelajaran.

PdP dirancang secara holistik dan menggunakan pelbagai strategi bagi membolehkan beberapa Standard Pembelajaran dicapai bergantung kepada kesesuaian dan keperluan pembelajaran, sesuai dengan kebolehan serta gaya pembelajaran murid. Guru seharusnya meneliti semua Standard Pembelajaran dan Standard Prestasi dalam suatu kelompok yang berkenaan sebelum merancang aktiviti PdP.

Guru digalakkan merancang aktiviti seperti menjalankan

penyiasatan dan eksperimen bagi menjana pemikiran secara kritis, kreatif dan inovatif di samping menggunakan teknologi sebagai wahana dalam mencapai Standard Pembelajaran tersebut dengan lebih berkesan. PdP yang berpusatkan murid memerlukan murid dilibatkan secara aktif dalam PdP yang mengintegrasikan pemerolehan pengetahuan, penguasaan kemahiran dan penerapan nilai murni dan sikap saintifik untuk mengukuhkan kefahaman mereka.

Soalan atau masalah yang beraras tinggi dikemukakan kepada murid dan murid diminta menyelesaikan masalah menggunakan daya kreatif dan kritis mereka.

Kurikulum sains dapat memupuk dan mengukuhkan unsur patriotisme dalam kalangan murid. Sebagai contoh, dalam tajuk pemeliharaan dan pemuliharaan ekosistem, murid akan belajar mengenai kekayaan biodiversiti negara, mereka akan menghargai kepelbagaian dan keunikan sumber semulajadi negara dan meningkatkan kecintaan kepada negara.

### Pendekatan Inkuiri

Inkuiri merupakan pendekatan yang mementingkan pembelajaran melalui pengalaman. Inkuiri secara am bermaksud mencari

maklumat, menyoal dan menyiasat sesuatu fenomena yang berlaku di sekeliling. Penemuan merupakan sifat utama inkuiri. Pembelajaran secara penemuan berlaku apabila konsep dan prinsip utama dikaji dan ditemui oleh murid sendiri.

Aktiviti seperti eksperimen membolehkan murid menyiasat sesuatu fenomena dan membuat kesimpulan sendiri. Murid dibimbing untuk memahami konsep sains melalui pendekatan inkuiri. Kemahiran berfikir dan kemahiran saintifik dikembangkan semasa proses inkuiri ini. Namun demikian, perlu diingat bahawa pendekatan inkuiri tidak sesuai digunakan dalam semua situasi pengajaran dan pembelajaran.

### **Konstruktivisme**

Konstruktivisme adalah satu fahaman yang mencadangkan murid belajar sesuatu apabila mereka membina pemahaman mereka sendiri. Antara unsur penting dalam konstruktivisme ialah:

- Guru mengambil kira pengetahuan sedia ada murid;
- Pembelajaran adalah hasil usaha murid itu sendiri;
- Pembelajaran berlaku bila murid menghubungkan idea asal dengan idea baru bagi menstrukturkan semula idea mereka; dan

- Murid berpeluang bekerjasama, berkongsi idea dan pengalaman serta membuat refleksi.

### **Pembelajaran Kontekstual**

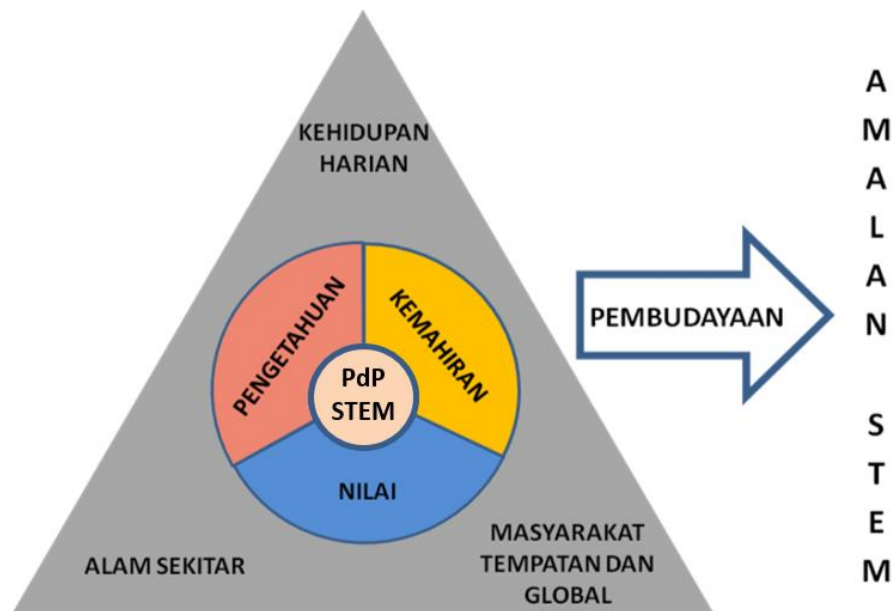
Pembelajaran kontekstual adalah pembelajaran yang dikaitkan dengan kehidupan murid. Dalam konteks ini murid tidak belajar secara teori sahaja tetapi dapat menghargai kerelevanan pembelajaran sains dengan kehidupan mereka. Pendekatan kontekstual digunakan di mana murid belajar secara menyiasat seperti dalam pendekatan inkuiri penemuan.

### **Pembelajaran Masteri**

Pembelajaran masteri merupakan satu pendekatan yang memastikan semua murid menguasai objektif pembelajaran yang ditetapkan. Pendekatan ini berpegang kepada prinsip bahawa setiap murid mampu belajar jika diberi peluang. Peluang perlu diberi kepada murid untuk belajar mengikut kadarnya, tindakan pengayaan dan pemulihan perlu dijadikan sebahagian daripada proses pengajaran dan pembelajaran.

## Pendekatan STEM (*Science, Technology, Engineering and Mathematics*)

Pendekatan STEM ialah PdP yang mengaplikasikan pengetahuan, kemahiran dan nilai STEM melalui inkuiri, penyelesaian masalah atau projek dalam konteks kehidupan harian, alam sekitar dan masyarakat tempatan serta global seperti dalam Rajah 4.



Rajah 4: STEM sebagai Pendekatan Pengajaran dan Pembelajaran

PdP STEM yang kontekstual dan autentik dapat menggalakkan pembelajaran mendalam dalam kalangan murid. Murid boleh bekerja secara berkumpulan atau secara individu mengikut kemampuan murid ke arah membudayakan pendekatan STEM dengan mengamalkan perkara-perkara seperti berikut:

1. Menyoal dan mengenal pasti masalah;
2. Membangunkan dan menggunakan model;
3. Merancang dan menjalankan penyiasatan;
4. Menganalisis dan mentafsirkan data;
5. Menggunakan pemikiran matematik dan pemikiran komputasional;
6. Membina penjelasan dan mereka bentuk penyelesaian;
7. Melibatkan diri dalam perbincangan dan perbincangan berdasarkan eviden, dan
8. Mendapatkan maklumat, menilai dan berkomunikasi tentang maklumat tersebut.

Kaedah pengajaran dan pembelajaran yang pelbagai dapat meningkatkan minat murid terhadap sains. Pelajaran sains yang kurang menarik tidak memotivasikan murid untuk belajar dan seterusnya mempengaruhi pencapaian murid. Penentuan kaedah pengajaran dan pembelajaran seharusnya berdasarkan

kandungan kurikulum, kebolehan dan kepelbagaian jenis kecerdasan murid serta sumber dan prasarana yang ada.

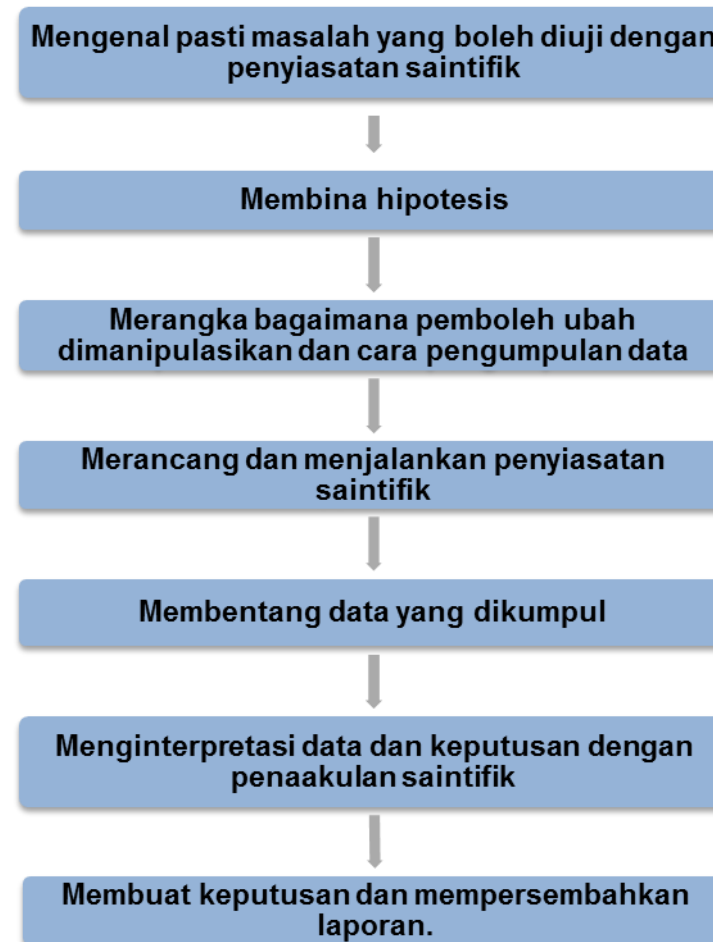
Penerangan berkaitan penekanan PdP dalam sains adalah seperti berikut:

### **Penyiasatan Saintifik/Eksperimen**

Kaedah penyiasatan saintifik/eksperimen adalah satu kaedah yang lazim dijalankan dalam pembelajaran sains. Murid menguji hipotesis melalui penyiasatan untuk menemui konsep dan prinsip sains tertentu secara saintifik. Menjalankan penyiasatan saintifik/eksperimen menggunakan kemahiran berfikir, kemahiran saintifik dan kemahiran manipulatif. Penyiasatan saintifik/eksperimen yang dijalankan hendaklah dilaksanakan menggunakan pendekatan inkuri. Makmal sains/bilik sains diperlukan bagi semua penyiasatan saintifik/eksperimen. Secara umum, langkah yang diikuti secara penyiasatan saintifik/eksperimen adalah seperti Rajah 5.

Dalam pelaksanaan kurikulum Sains, adalah dicadangkan selain daripada eksperimen yang dibimbing oleh guru, murid diberi peluang mereka bentuk eksperimen, iaitu mereka sendiri yang merangka cara eksperimen yang berkenaan, data yang boleh

diukur dan bagaimana menganalisis data serta bagaimana membentangkan hasil eksperimen mereka.



Rajah 5: Langkah Pelaksanaan Penyiasatan Saintifik/Eksperimen

## Simulasi

Aktiviti yang dijalankan menyerupai yang sebenarnya. Contoh simulasi yang utama ialah main peranan, permainan dan penggunaan model. Dalam main peranan, murid melakonkan sesuatu peranan secara spontan berdasarkan beberapa syarat yang telah ditentukan. Permainan pula mempunyai peraturan yang harus dipatuhi. Murid bermain untuk mempelajari sesuatu prinsip ataupun untuk memahami proses untuk membuat keputusan. Model boleh digunakan untuk mewakili objek atau keadaan sebenar. Murid dapat membayangkan situasi tersebut dan seterusnya memahami konsep dan prinsip yang dipelajari.

## Pembelajaran Berasaskan Projek

Aktiviti yang dijalankan oleh murid untuk mencapai sesuatu tujuan tertentu berdasarkan pembelajaran kolaboratif. Projek mengambil masa yang panjang serta menjangkau waktu pembelajaran yang formal untuk dilengkapkan. Hasil projek seperti laporan, artifak dan buku skrap perlu dibentangkan. Kerja projek menggalakkan perkembangan kemahiran berkomunikasi, penyelesaian masalah, pengurusan masa dan pengaplikasian pengetahuan.

## Lawatan dan Penggunaan Sumber Luar

Pembelajaran sains tidak hanya terhad di sekolah sahaja. Lawatan ke tempat seperti zoo, muzium, pusat sains, institut penyelidikan, paya bakau dan kilang boleh menjadikan pembelajaran lebih berkesan, menyeronokkan dan bermakna. Untuk mengoptimumkan pembelajaran melalui lawatan, ia mesti dirancang secara rapi. Murid perlu menjalankan aktiviti atau melaksanakan tugas semasa lawatan. Perbincangan selepas lawatan perlu diadakan.

## Pengaplikasian Teknologi

Teknologi merupakan salah satu alat yang mempunyai potensi yang tinggi untuk meningkatkan minat dalam pembelajaran sains. Penggunaan teknologi seperti televisyen, radio, video, komputer dan internet, menjadikan pengajaran dan pembelajaran sains lebih menarik dan berkesan. Teknologi memudahkan pengajaran dan pembelajaran yang abstrak atau konsep sains yang sukar. Perisian aplikasi seperti pemproses kata (*word processor*), perisian persembahan grafik (*graphic presentation software*) dan hamparan elektronik (*electronic spreadsheet*) adalah merupakan contoh perisian yang sesuai untuk menganalisis dan mempersembahkan data. Penggunaan teknologi lain seperti

'*data logger*' dan antara muka berkomputer dalam eksperimen dan projek dapat membantu pengajaran dan pembelajaran sains menjadi lebih berkesan.

## **ELEMEN MERENTAS KURIKULUM**

Elemen Merentas Kurikulum (EMK) ialah unsur nilai tambah yang diterapkan dalam proses PdP selain yang ditetapkan dalam standard kandungan. Elemen-elemen ini diterapkan bertujuan mengukuhkan kemahiran dan keterampilan modal insan yang dihasratkan serta dapat menangani cabaran semasa dan masa hadapan. Elemen-elemen di dalam EMK adalah seperti berikut:

### **1. Bahasa**

- Penggunaan bahasa pengantar yang betul perlu dititikberatkan dalam semua mata pelajaran.
- Semasa PdP bagi setiap mata pelajaran, aspek sebutan, struktur ayat, tatabahasa, istilah dan laras bahasa perlu diberi penekanan bagi membantu murid menyusun idea dan berkomunikasi secara berkesan.

### **2. Kelestarian Alam Sekitar**

- Kesedaran mencintai dan menyayangi alam sekitar dalam jiwa murid perlu dipupuk melalui PdP semua mata pelajaran.
- Pengetahuan dan kesedaran terhadap kepentingan alam sekitar dalam membentuk etika murid untuk menghargai alam.

### **3. Nilai Murni**

- Nilai murni diberi penekanan dalam semua mata pelajaran supaya murid sedar akan kepentingan dan mengamalkannya.
- Nilai murni merangkumi aspek kerohanian, kemanusiaan dan kewarganegaraan yang menjadi amalan dalam kehidupan harian.

### **4. Sains dan Teknologi**

- Menambahkan minat terhadap sains dan teknologi dapat meningkatkan literasi sains serta teknologi dalam kalangan murid.
- Penggunaan teknologi dalam pengajaran dapat membantu serta menyumbang kepada pembelajaran yang lebih cekap dan berkesan.



- Pengintegrasian Sains dan Teknologi dalam PdP merangkumi empat perkara iaitu:
  - (i) Pengetahuan sains dan teknologi (fakta, prinsip, konsep yang berkaitan dengan sains dan teknologi);
  - (ii) Kemahiran saintifik (proses pemikiran dan kemahiran manipulatif tertentu);
  - (iii) Sikap saintifik (seperti ketepatan, kejujuran, keselamatan); dan
  - (iv) Penggunaan teknologi dalam aktiviti PdP.

### 5. Patriotisme

- Semangat patriotik dapat dipupuk melalui semua mata pelajaran, aktiviti kokurikulum dan khidmat masyarakat.
- Semangat patriotik dapat melahirkan murid yang mempunyai semangat cintakan negara dan berbangga sebagai rakyat Malaysia.

### 6. Kreativiti dan Inovasi

- Kreativiti adalah kebolehan menggunakan imaginasi untuk mengumpul, mencerna dan menjana idea atau mencipta sesuatu yang baharu atau asli melalui ilham atau gabungan idea yang ada.

- Inovasi merupakan pengaplikasian kreativiti melalui ubah suaian, memperbaiki dan mempraktikkan idea.
  - Kreativiti dan inovasi saling bergandingan dan perlu untuk memastikan pembangunan modal insan yang mampu menghadapi cabaran abad ke-21.
  - Elemen kreativiti dan inovasi perlu diintegrasikan dalam PdP.

### 7. Keusahawanan

- Penerapan elemen keusahawanan bertujuan membentuk ciri-ciri dan amalan keusahawanan sehingga menjadi satu budaya dalam kalangan murid.
- Ciri keusahawanan boleh diterapkan dalam PdP melalui aktiviti yang mampu memupuk sikap seperti rajin, jujur, amanah dan bertanggungjawab serta membangunkan minda kreatif dan inovatif untuk memacu idea ke pasaran.

### 8. Teknologi Maklumat dan Komunikasi

- Penerapan elemen TMK dalam PdP memastikan murid dapat mengaplikasi dan mengukuhkan pengetahuan dan kemahiran asas TMK yang dipelajari.

- Pengaplikasian TMK bukan sahaja mendorong murid menjadi kreatif malah menjadikan PdP lebih menarik dan menyeronokkan serta meningkatkan kualiti pembelajaran.
- TMK diintegrasikan mengikut kesesuaian topik yang hendak diajar dan sebagai pengupaya bagi meningkatkan lagi kefahaman murid terhadap kandungan mata pelajaran.

### **9. Kelestarian Global**

- Elemen Kelestarian Global bermatlamat melahirkan murid berdaya fikir lestari yang bersikap responsif terhadap persekitaran dalam kehidupan harian dengan mengaplikasi pengetahuan, kemahiran dan nilai yang diperolehi melalui elemen Penggunaan dan Pengeluaran Lestari, Kewarganegaraan Global dan Perpaduan.
- Elemen Kelestarian Global penting dalam menyediakan murid bagi menghadapi cabaran dan isu semasa di peringkat tempatan, Negara dan global.
- Elemen ini diajar secara langsung dan secara sisipan dalam mata pelajaran yang berkaitan.

### **10 Pendidikan Kewangan**

- Penerapan elemen Pendidikan Kewangan bertujuan membentuk generasi masa hadapan yang berkeupayaan membuat keputusan kewangan yang bijak, mengamalkan pengurusan kewangan yang beretika serta berkemahiran menguruskan hal ehwal kewangan secara bertanggungjawab.
- Elemen Pendidikan Kewangan boleh diterapkan dalam PdP secara langsung ataupun secara sisipan. Penerapan secara langsung adalah melalui tajuk-tajuk seperti Wang yang mengandungi elemen kewangan secara eksplisit seperti pengiraan faedah mudah dan faedah kompaun. Penerapan secara sisipan pula diintegrasikan melalui tajuk-tajuk lain merentas kurikulum. Pendedahan kepada pengurusan kewangan dalam kehidupan sebenar adalah penting bagi menyediakan murid dengan pengetahuan, kemahiran dan nilai yang dapat diaplikasikan secara berkesan dan bermakna.

## PENTAKSIRAN SEKOLAH

Pentaksiran Sekolah (PS) adalah sebahagian daripada pendekatan pentaksiran yang merupakan satu proses yang dirancang, dilaksana dan dilaporkan oleh guru yang berkenaan untuk mendapatkan maklumat tentang perkembangan murid. Proses ini berlaku berterusan sama ada secara formal dan tidak formal supaya guru dapat menentukan tahap penguasaan murid. PS perlu dilaksanakan secara holistik berdasarkan prinsip inklusif, autentik dan setempat (*localised*). Maklumat yang diperolehi dari PS digunakan oleh pentadbir, guru, ibu bapa dan murid dalam merancang tindakan susulan ke arah peningkatan perkembangan pembelajaran murid.

PS boleh dilaksanakan oleh guru secara formatif dan sumatif. Pentaksiran secara formatif dilaksanakan seiring dengan proses PdP, manakala pentaksiran secara sumatif dilaksanakan pada akhir suatu unit pembelajaran, penggal, semester atau tahun. Dalam melaksanakan PS, guru perlu merancang, membina item, mentadbir, memeriksa, merekod dan melaporkan tahap penguasaan murid dalam mata pelajaran yang diajar berdasarkan DSKP.

Tujuan utama pentaksiran formatif adalah untuk memantau pembelajaran murid. Oleh itu penting bagi guru mereka bentuk

instrumen pentaksiran yang sah, boleh dipercayai serta autentik. Maklumat yang dikumpul melalui pentaksiran formatif seharusnya membantu guru menentukan kekuatan dan kelemahan murid dalam mencapai sesuatu standard kandungan bagi sesuatu mata pelajaran, bukan untuk membandingkan pencapaian seseorang murid dengan murid yang lain. Maklumat yang dikumpul ini juga seharusnya membantu guru mengadaptasi PdP berdasarkan keperluan murid mereka.

Pentaksiran yang menyeluruh perlu dirancang dengan baik dan dijalankan secara berterusan sebagai sebahagian daripada aktiviti di bilik darjah. Usaha guru dalam melaksanakan pentaksiran yang holistik di samping membantu memperbaiki kelemahan murid akan membentuk ekosistem pembelajaran yang kondusif dan seimbang.

Pentaksiran sumatif adalah untuk menilai pembelajaran murid berdasarkan beberapa standard kandungan dalam satu tempoh bagi sesuatu mata pelajaran.

Dalam usaha memastikan pentaksiran membantu meningkatkan keupayaan dan pencapaian murid, guru harus menggunakan strategi pentaksiran yang mempunyai ciri-ciri berikut:

- Pelbagai bentuk.
- Adil kepada semua murid.
- Mengambil kira pelbagai aras kognitif
- Membolehkan murid mempamerkan pelbagai keupayaan pembelajaran.
- Mengambil kira pengetahuan dan kemahiran yang telah dipelajari oleh murid dan mentaksir sejauh mana mereka fahami.

Pentaksiran bagi setiap kelompok Standard Kandungan dijalankan dengan menggunakan Standard Prestasi sebagai rujukan guru untuk menentukan pencapaian murid dalam menguasai sesuatu Standard Kandungan yang ditetapkan. Standard Prestasi disusun secara hierarki di mana Tahap Penguasaan 1 menunjukkan pencapaian terendah sehingga pencapaian tertinggi iaitu Tahap Penguasaan 6. Tahap penguasaan yang dicapai oleh murid mestilah direkodkan ke dalam borang pelaporan pentaksiran.

### Standard Prestasi Sains Sekolah Rendah

Pentaksiran sekolah bagi Sains dilaksanakan bersandarkan tiga domain utama iaitu pengetahuan, kemahiran dan nilai.

Pentaksiran pengetahuan dalam sesuatu tema disertakan pengintegrasian proses kemahiran sains bertujuan melihat sejauh mana murid memahami standard kandungan tertentu secara menyeluruh dan holistik. Pelaksanaan pentaksiran bagi penguasaan kemahiran proses sains boleh dijalankan sepanjang tahun. Oleh itu adalah penting bagi guru menggunakan pertimbangan profesional dalam menentukan tahap penguasaan murid. Hierarki tahap penguasaan murid di bahagikan kepada 6 tahap seperti yang ditunjukkan dalam Jadual 9.

Jadual 9: Penyataan Tahap Penguasaan Pengetahuan dan Kemahiran

TAHAP PENGUASAAN	TAFSIRAN
1	<b>Mengingat kembali</b> pengetahuan dan kemahiran asas sains.
2	<b>Memahami</b> pengetahuan dan kemahiran sains serta dapat menjelaskan kefahaman tersebut.
3	<b>Mengaplikasikan</b> pengetahuan dan kemahiran sains untuk melaksanakan tugas mudah.

TAHAP PENGUASAAN	TAFSIRAN
4	<b>Menganalisis</b> pengetahuan dan kemahiran sains dalam konteks <b>penyelesaian masalah</b> .
5	<b>Menilai</b> pengetahuan dan kemahiran sains dalam konteks <b>penyelesaian masalah dan membuat keputusan</b> untuk melaksanakan satu tugas.
6	<b>Merekacipta</b> menggunakan pengetahuan dan kemahiran sains dalam konteks <b>penyelesaian masalah dan membuat keputusan</b> atau dalam melaksanakan satu tugas dalam situasi baru secara kreatif dan inovatif.

Sikap saintifik dan nilai murni juga ditaksir sepanjang tahun bagi memberi peluang kepada murid untuk mencapai Tahap Penguasaan yang lebih tinggi seterusnya menjadi amalan dan budaya dalam kehidupan. Pentaksiran sikap saintifik dan nilai murni bagi Sains Sekolah Rendah dibuat dengan merujuk kepada Jadual 10.

Jadual 10: Pernyataan Tahap Penguasaan bagi Sikap Saintifik dan Nilai Murni

TAHAP PENGUASAAN	TAFSIRAN
1	Minat
2	Minat dan bersifat ingin tahu.
3	Minat, bersifat ingin tahu, jujur dan tepat dalam merekod data.
4	Minat, bersifat ingin tahu, jujur dan tepat dalam merekod data, berani mencuba dan bersistematik.
5	Minat, bersifat ingin tahu, jujur dan tepat dalam merekod data, berani mencuba, bersistematik, bekerjasama, rajin dan tabah dalam menjalankan tugas.
6	Minat, bersifat ingin tahu, jujur dan tepat dalam merekod data, berani mencuba, bersistematik, bekerjasama, rajin dan tabah dalam menjalankan tugas, bertanggungjawab ke atas diri, rakan, alam sekitar dan berhemah tinggi.

### Tahap Penguasaan Keseluruhan

Tahap penguasaan keseluruhan perlu ditentukan bagi memberi satu nilai tahap penguasaan murid pada akhir sesi persekolahan. Tahap penguasaan keseluruhan ini merangkumi aspek kandungan, kemahiran saintifik serta sikap saintifik dan nilai murni. Untuk itu, guru perlu menilai murid secara holistik dengan melihat semua aspek semasa proses pembelajaran murid secara berterusan melalui pelbagai kaedah seperti pencapaian dalam ujian topikal, pemerhatian, latihan, pembentangan, respon murid secara lisan, kerja projek berkumpulan dan sebagainya. Guru boleh membuat pertimbangan profesional untuk memberi satu nilai tahap penguasaan keseluruhan murid berdasarkan pengalaman guru bersama murid, kebijaksanaan serta melalui perbincangan bersama rakan sejawat dengan merujuk Jadual 11.

Jadual 11: Pernyataan Tahap Penguasaan Umum KSSR Sains Sekolah Rendah

TAHAP PENGUASAAN	TAFSIRAN
1	<b>Mengingat kembali</b> pengetahuan dan kemahiran asas sains serta menunjukkan minat.

TAHAP PENGUASAAN	TAFSIRAN
2	<b>Memahami</b> pengetahuan dan kemahiran sains serta dapat menjelaskan kefahaman tersebut di samping menunjukkan sifat ingin tahu.
3	<b>Mengaplikasikan</b> pengetahuan dan kemahiran sains untuk melaksanakan tugas mudah dengan jujur serta merekod data dengan tepat.
4	<b>Menganalisis</b> pengetahuan dan kemahiran sains dalam konteks <b>penyelesaian masalah</b> secara bersistematik serta berani mencuba.
5	<b>Menilai</b> pengetahuan dan kemahiran sains dalam konteks <b>penyelesaian masalah dan membuat keputusan</b> untuk melaksanakan satu tugas secara bekerjasama, rajin dan tabah.
6	<b>Merekacipta</b> menggunakan pengetahuan dan kemahiran sains dalam konteks <b>penyelesaian masalah dan membuat keputusan</b> atau dalam melaksanakan satu tugas dalam situasi baru secara kreatif dan inovatif serta bertanggungjawab ke atas diri, rakan, alam sekitar dan berhemah tinggi

## ORGANISASI KANDUNGAN

KSSR Sains memberi penekanan kepada penguasaan ilmu pengetahuan, kemahiran dan nilai yang sesuai dengan tahap kebolehan murid. Pelaksanaan bagi kurikulum Sains adalah mengikut Surat Pekeliling Ikhtisas yang berkuatkuasa sekarang. Waktu minimum yang diperuntukkan bagi sains tahap I adalah 48 jam setahun. Kurikulum ini mempunyai tiga lajur utama iaitu Standard Kandungan (SK), Standard Pembelajaran (SP) dan Standard Prestasi (SPi). Maksud SK, SP dan SPi adalah seperti dalam Jadual 12.

Jadual 12: Organisasi DSKP

STANDARD KANDUNGAN	STANDARD PEMBELAJARAN	STANDARD PRESTASI
Penyataan spesifik tentang perkara yang murid patut ketahui dan boleh lakukan dalam suatu tempoh persekolahan merangkumi aspek pengetahuan, kemahiran dan nilai.	Suatu penetapan kriteria atau indikator kualiti pembelajaran dan pencapaian yang boleh diukur bagi setiap standard kandungan.	Suatu set kriteria umum yang menunjukkan tahap-tahap prestasi yang perlu murid pamerkan sebagai tanda bahawa sesuatu perkara itu telah dikuasai murid

Dalam organisasi kandungan, terdapat lajur catatan. Lajur ini mengandungi cadangan aktiviti yang bersifat setempat dan nota sebagai panduan. Guru boleh melaksanakan aktiviti tambahan selain daripada yang dicadangkan mengikut kreativiti dan keperluan untuk mencapai Standard Pembelajaran.

KSSR Sains Tahun 1 hingga Tahun 6 disusun mengikut tema bidang pembelajaran iaitu Inkuiri Dalam Sains, Sains Hayat, Sains Fizikal, Sains Bahan, Bumi dan Angkasa serta Teknologi dan Kehidupan Lestari.

Skop kemahiran proses sains bagi Tahap 1 berfokus kepada enam kemahiran iaitu memerhati, mengelas, mengukur dan menggunakan nombor, membuat inferens, meramal dan berkomunikasi. Penerapan kemahiran proses sains boleh dijalankan dengan menggunakan kandungan pengetahuan yang terdapat dalam Standard Pembelajaran atau secara bersendirian. Penerapan kemahiran proses sains perlu diulang sepanjang tahun bagi memberi peluang kepada murid meningkatkan dan mengukuhkan penguasaan kemahiran yang dihasratkan.

Skop pengetahuan bagi Tahap I adalah seperti dalam Jadual 13.

Jadual 13: Kandungan KSSR Sains Tahap I

TEMA	SKOP
Inkuiri Dalam Sains	Kemahiran proses sains, kemahiran manipulatif dan peraturan bilik sains
Sains Hayat	Benda hidup dan benda bukan hidup  Manusia: keperluan asas benda hidup, deria, pembiakan dan tumbesaran, gigi, kelas makanan, pencernaan  Haiwan: bahagian tubuh, pembiakan dan tumbesaran, tabiat pemakanan  Tumbuhan: bahagian tumbuhan, tumbesaran dan pembiakan
Sains Fizikal	Magnet, terang dan gelap, litar elektrik, pengukuran luas dan isi padu, objek atau bahan yang lebih tumpat atau kurang tumpat daripada air
Sains Bahan	Keupayaan bahan menyerap air, campuran, asid dan alkali

TEMA	SKOP
Bumi dan Angkasa	Bentuk muka bumi, tanah, air, udara, sistem suria
Teknologi dan Kehidupan Lestari	Binaan daripada bongkah bentuk asas, set binaan, takal



## INKUIRI DALAM SAINS

1.0 KEMAHIRAN SAINTIFIK				
STANDARD KANDUNGAN	STANDARD PEMBELAJARAN	STANDARD PRESTASI		CATATAN
		TAHAP PENGUASAAN	TAFSIRAN	
1.1 Kemahiran Proses Sains	Murid boleh: 1.1.1 Memerhati	1	Menyatakan semua deria yang terlibat untuk membuat pemerhatian tentang fenomena atau perubahan yang berlaku.	Cadangan aktiviti:  Menjalankan aktiviti yang boleh membawa kepada penerapan kemahiran memerhati seperti:  (i) Memerhati nyalaan mentol dalam litar yang dibina.  (ii) Memerhati perubahan bahan yang dimasukkan ke dalam air.
		2	Memerihalkan penggunaan semua deria yang terlibat untuk membuat pemerhatian tentang fenomena atau perubahan yang berlaku.	
		3	Menggunakan semua deria yang terlibat untuk membuat pemerhatian tentang fenomena atau perubahan yang berlaku.	
		4	Menggunakan semua deria yang terlibat dan alat jika perlu untuk membuat pemerhatian secara kualitatif bagi menerangkan fenomena atau perubahan yang berlaku.	

STANDARD KANDUNGAN	STANDARD PEMBELAJARAN	STANDARD PRESTASI		CATATAN
		TAHAP PENGUASAAN	TAFSIRAN	
		5	Menggunakan semua deria yang terlibat dan alat jika perlu untuk membuat pemerhatian secara kualitatif dan kuantitatif bagi menerangkan fenomena atau perubahan yang berlaku.	
		6	Menggunakan semua deria yang terlibat dan alat jika perlu untuk membuat pemerhatian secara kualitatif dan kuantitatif bagi menerangkan fenomena atau perubahan yang berlaku secara sistematik.	

STANDARD KANDUNGAN	STANDARD PEMBELAJARAN	STANDARD PRESTASI		CATATAN
		TAHAP PENGUSAHAAN	TAFSIRAN	
	Murid boleh: 1.1.2 Mengelas	1	Menyatakan ciri yang terdapat pada objek atau fenomena.	Cadangan aktiviti:  Menjalankan aktiviti yang boleh membawa kepada penerapan kemahiran mengelas seperti:  (i) Mengelas haiwan berdasarkan cara pembiakan. (ii) Mengelas objek berdasarkan kebolehan menyalakan mentol dalam satu liter.
		2	Memerihalkan ciri objek atau fenomena dengan menyatakan persamaan dan perbezaan.	
		3	Mengasing dan mengumpul objek atau fenomena berdasarkan ciri sepunya dan berbeza.	
		4	Mengasing dan mengumpul objek atau fenomena berdasarkan ciri sepunya dan berbeza serta menyatakan ciri sepunya yang digunakan.	
		5	Mengasing dan mengumpul objek atau fenomena berdasarkan ciri sepunya dan berbeza serta menyatakan ciri sepunya yang digunakan kemudian boleh menggunakan ciri lain untuk mengasing dan mengumpul.	
		6	Mengasing dan mengumpul objek atau fenomena berdasarkan ciri sepunya dan berbeza sehingga peringkat terakhir dengan menyatakan ciri yang digunakan.	

STANDARD KANDUNGAN	STANDARD PEMBELAJARAN	STANDARD PRESTASI		CATATAN
		TAHAP PENGUASAAN	TAFSIRAN	
	Murid boleh: 1.1.3 Mengukur dan menggunakan nombor	1	Memilih peralatan yang sesuai bagi mengukur suatu kuantiti.	Cadangan aktiviti:  Menjalankan aktiviti yang boleh membawa kepada penerapan kemahiran mengukur dan menggunakan nombor seperti berikut:  (i) Merekod perubahan ketinggian pokok semasa tumbesaran. (ii) Mengukur jisim badan sendiri dan rakan.
		2	Memerihalkan penggunaan peralatan dan cara mengukur yang sesuai bagi suatu kuantiti.	
		3	Mengukur menggunakan alat dan unit piawai yang sesuai dengan teknik yang betul.	
		4	Mengukur menggunakan alat dan unit piawai yang sesuai dengan teknik yang betul serta merekod dalam jadual.	
		5	Membuat justifikasi kesesuaian alat dan unit piawai yang digunakan bagi aktiviti yang dijalankan.	
		6	Menunjuk cara untuk mengukur menggunakan alat, unit piawai dengan teknik yang betul serta merekod dalam jadual secara kreatif, inovatif dan sistematik.	

STANDARD KANDUNGAN	STANDARD PEMBELAJARAN	STANDARD PRESTASI		CATATAN
		TAHAP PENGUASAAN	TAFSIRAN	
	Murid boleh: 1.1.4 Berkomunikasi	1	Menyatakan maklumat yang diperoleh.	Cadangan aktiviti: Menjalankan aktiviti yang boleh membawa kepada penerapan kemahiran berkomunikasi seperti:  (i) Membuat poster menunjukkan tentang cara menjaga kebersihan sungai. (ii) Mencatat bilangan daun tumbuhan semasa tumbesaran dalam bentuk yang sesuai.
2		Merekod maklumat atau idea dalam sebarang bentuk.		
3		Merekod maklumat atau idea dalam bentuk yang sesuai.		
4		Merekod maklumat atau idea dalam bentuk yang sesuai dan mempersembahkan maklumat atau idea tersebut secara sistematik.		
5		Merekodkan maklumat atau idea dalam lebih dari satu bentuk yang sesuai dan mempersembahkan maklumat atau idea tersebut secara sistematik.		
6		Menghasilkan persembahan yang kreatif dan inovatif berdasarkan maklumat atau idea yang direkodkan secara sistematik serta boleh memberi maklum balas.		

STANDARD KANDUNGAN	STANDARD PEMBELAJARAN	STANDARD PRESTASI		CATATAN
		TAHAP PENGUSAHAAN	TAFSIRAN	
1.2 Kemahiran Manipulatif	Murid boleh:	1	Menyenaraikan peralatan, bahan sains dan spesimen yang diperlukan bagi suatu aktiviti.	Cadangan aktiviti: Pentaksiran dilaksanakan semasa murid menjalankan aktiviti PdP seperti:  (i) Mencambahkan biji benih. (ii) Mencampurkan gula dengan air.
	1.2.1 Menggunakan dan mengendalikan peralatan dan bahan sains dengan betul.		2	
	1.2.2 Mengendalikan spesimen dengan betul dan cermat.	3	Menggunakan dan mengendalikan peralatan, bahan sains dan spesimen yang diperlukan bagi suatu aktiviti dengan kaedah yang betul.	
	1.2.3 Melakar spesimen, peralatan dan bahan sains dengan betul.			
	1.2.4 Membersihkan peralatan sains dengan cara yang betul.	4	Mengguna, mengendali, melakar, membersihkan dan menyimpan peralatan, bahan sains dan spesimen yang digunakan dalam suatu aktiviti dengan kaedah yang betul.	
1.2.5 Menyimpan peralatan dan bahan sains dengan betul dan selamat.				

STANDARD KANDUNGAN	STANDARD PEMBELAJARAN	STANDARD PRESTASI		CATATAN
		TAHAP PENGUASAAN	TAFSIRAN	
		5	Mengguna, mengendali, melakar, membersihkan dan menyimpan peralatan, bahan sains dan spesimen yang digunakan dalam suatu aktiviti dengan kaedah yang betul, bersistematik dan berhemah.	
		6	Mengguna, mengendali, melakar, membersihkan dan menyimpan peralatan, bahan sains dan spesimen yang digunakan dalam suatu aktiviti dengan kaedah yang betul, bersistematik, berhemah dan menjadi contoh kepada rakan lain.	

2.0 PERATURAN BILIK SAINS				
STANDARD KANDUNGAN	STANDARD PEMBELAJARAN	STANDARD PRESTASI		CATATAN
		TAHAP PENGUASAAN	TAFSIRAN	
2.1 Peraturan Bilik Sains	Murid boleh:  2.1.1 Mematuhi peraturan bilik sains	1	Menyatakan peraturan bilik sains.	Cadangan aktiviti:  Pentaksiran dilaksanakan melalui pemerhatian sebelum, semasa dan selepas menggunakan bilik sains.
		2	Menerangkan peraturan bilik sains.	
		3	Mengaplikasi peraturan bilik sains.	
		4	Menaakul kepentingan peraturan bilik sains perlu dipatuhi.	
		5	Menjana idea tindakan yang perlu diambil sekiranya terdapat situasi menyalahi peraturan bilik sains.	



STANDARD KANDUNGAN	STANDARD PEMBELAJARAN	STANDARD PRESTASI		CATATAN
		TAHAP PENGUASAAN	TAFSIRAN	
		6	Mengamalkan konsep pematuhan peraturan bilik sains sebagai budaya dalam kehidupan seharian.	

## SAINS HAYAT

3.0 MANUSIA				
STANDARD KANDUNGAN	STANDARD PEMBELAJARAN	STANDARD PRESTASI		CATATAN
		TAHAP PENGUASAAN	TAFSIRAN	
3.1 Pemiakan dan tumbesaran manusia	Murid boleh:			Cadangan aktiviti:  Perbincangan berdasarkan gambar individu tentang perubahan dari bayi hingga dewasa dari segi pertambahan: (i) saiz; (ii) tinggi; dan (iii) berat.  Permainan yang menggunakan gambar untuk memadankan gambar anak dengan ibu/bapa/ keluarga.  Banding beza saiz tapak tangan, saiz tapak kaki, tinggi dan berat dengan rakan sekelas.
	3.1.1 Menyatakan cara manusia membiak.	1	Menyatakan manusia membiak dengan cara melahirkan anak.	
	3.1.2 Memerihalkan perubahan yang berlaku pada diri sejak dilahirkan dari aspek saiz, tinggi dan berat.	2	Memerihalkan perubahan yang berlaku pada diri sejak dilahirkan.	
	3.1.3 Mengitlak tumbesaran adalah berbeza antara individu dengan menjalankan aktiviti.	3	Menjelas melalui contoh ciri yang terdapat pada anak diwarisi daripada ibu, bapa atau keturunan.	
	3.1.4 Memerihalkan bahawa anak mewarisi ciri daripada ibu, bapa atau keturunan.	4	Mengitlak bahawa ciri yang diwarisi pada diri seseorang adalah daripada keturunan berdasarkan salasilah keluarga.	
3.1.5 Memberi contoh ciri yang diwarisi oleh anak daripada ibu bapa atau keturunan seperti warna kulit, warna mata dan jenis rambut.	5	Membuat rumusan tumbesaran setiap individu adalah berbeza walaupun pada usia yang sama.		

STANDARD KANDUNGAN	STANDARD PEMBELAJARAN	STANDARD PRESTASI		CATATAN
		TAHAP PENGUASAAN	TAFSIRAN	
	3.1.6 Menjelaskan pemerhatian tentang tumbesaran dan pewarisan melalui lakaran, TMK, penulisan atau lisan.	6	Berkomunikasi secara kreatif dan inovatif untuk meramal ciri yang diwarisi oleh anak berdasarkan ciri yang dapat dilihat pada ibu dan bapanya.	<p>Cadangan aktiviti:</p> <p>Paparan gambar seorang lelaki dan perempuan yang mempunyai ciri yang jelas dilihat seperti rambut kerinting, warna anak mata, warna kulit, warna rambut, dan ketinggian. Murid membuat ramalan tentang ciri yang mungkin diwarisi oleh anak pasangan tersebut dan memberi penerangan.</p> <p>Nota: Bagi perbincangan tentang pewarisan, salasilah keluarga tidak semestinya berdasarkan keluarga murid sendiri.</p>

4.0 HAIWAN				
STANDARD KANDUNGAN	STANDARD PEMBELAJARAN	STANDARD PRESTASI		CATATAN
		TAHAP PENGUASAAN	TAFSIRAN	
4.1 Pembiakan dan tumbesaran haiwan	Murid boleh:			Cadangan aktiviti:  Tayangan video untuk membuat pemerhatian tentang pembiakan haiwan.  Pemerhatian terhadap kitar hidup haiwan seperti katak, rama-rama, nyamuk dan lembu.  Gambar anak haiwan yang baru lahir dipadankan dengan gambar induknya.
	4.1.1 Menyatakan cara haiwan membiak.	1	Menyatakan haiwan yang bertelur dan haiwan yang melahirkan anak.	
	4.1.2 Mengelaskan haiwan berdasarkan cara pembiakan	2	Mengelaskan haiwan berdasarkan cara pembiakan.	
	4.1.3 Menjelaskan dengan contoh haiwan bertelur banyak dan bertelur sedikit.	3	Mengitlak tentang cara pembiakan haiwan dari aspek bilangan telur dan bilangan anak.	
	4.1.4 Menjelaskan dengan contoh haiwan melahirkan anak yang banyak dan anak yang sedikit.	4	Mentafsir data yang diperolehi tentang perubahan yang berlaku dalam kitar hidup haiwan.	
4.1.5 Merekod perubahan tumbesaran haiwan dengan memerhati kitar hidup haiwan.				

STANDARD KANDUNGAN	STANDARD PEMBELAJARAN	STANDARD PRESTASI		CATATAN
		TAHAP PENGUASAAN	TAFSIRAN	
	4.1.6 Menjelas dengan contoh anak haiwan yang menyerupai induknya dan yang tidak menyerupai induknya.	5	Merumuskan pemerhatian terdapat haiwan yang menyerupai induknya dan yang tidak menyerupai induknya.	
	4.1.7 Menjelaskan pemerhatian tentang pembiakan dan tumbesaran melalui lakaran, TMK, penulisan atau lisan.	6	Berkomunikasi secara kreatif dan inovatif untuk menerangkan pelbagai cara haiwan melindungi telurnya atau menjaga anaknya dan membuat penaakulan.	

5.0 TUMBUHAN				
STANDARD KANDUNGAN	STANDARD PEMBELAJARAN	STANDARD PRESTASI		CATATAN
		TAHAP PENGUASAAN	TAFSIRAN	
5.1 Tumbesaran Tumbuhan	Murid boleh:			Nota:  (i) Peringkat tumbesaran tumbuhan mempunyai beberapa peringkat contohnya bagi pokok kelapa: buah, percambahan biji benih, anak pokok, pokok berbunga, pokok berbuah.  (ii) Tanah atau baja membekalkan nutrien bagi membantu tumbesaran tumbuhan.  (iii) Kesan peringkat tumbesaran tumbuhan terganggu akan berlaku kekurangan sumber makanan (tumbuhan dan haiwan)
	5.1.1 Menyatakan kepentingan tumbuhan kepada manusia dan haiwan.	1	Menyatakan contoh kepentingan tumbuhan kepada manusia dan haiwan.	
	5.1.2 Menyatakan keperluan asas untuk biji benih bercambah.	2	Memerihalkan air, udara dan suhu yang sesuai diperlukan untuk percambahan biji benih.	
	5.1.3 Merekod perubahan tumbesaran tumbuhan bermula daripada percambahan biji benih dengan memerhati biji benih sebenar.	3	Merekod perubahan tumbesaran yang berlaku pada tumbuhan dengan memerhati tumbuhan sebenar seperti bilangan daun, lilitan batang, saiz daun atau ketinggian pokok.	
	5.1.4 Menyusun mengikut urutan peringkat tumbesaran tumbuhan.			
5.1.5 Membuat kesimpulan keperluan asas untuk tumbesaran tumbuhan dengan menjalankan penyiasatan.	4	Menyusun mengikut urutan peringkat tumbesaran bagi satu tumbuhan dan memberi penerangan.		

STANDARD KANDUNGAN	STANDARD PEMBELAJARAN	STANDARD PRESTASI		CATATAN
		TAHAP PENGUASAAN	TAFSIRAN	
	5.1.6 Menjelaskan pemerhatian tentang proses hidup tumbuhan melalui lakaran, TMK, penulisan atau lisan.	5	Merumuskan air, nutrien, udara dan cahaya matahari diperlukan untuk tumbesaran tumbuhan.	
		6	Berkomunikasi untuk meramalkan apa yang akan berlaku kepada manusia atau haiwan sekiranya peringkat tumbesaran tumbuhan diganggu.	

## SAINS FIZIKAL

6.0 TERANG DAN GELAP				
STANDARD KANDUNGAN	STANDARD PEMBELAJARAN	STANDARD PRESTASI		CATATAN
		TAHAP PENGUSAHAAN	TAFSIRAN	
6.1 Terang dan gelap	Murid boleh:			Cadangan aktiviti:  Penggunaan kotak hitam yang mengandungi beberapa objek. Murid diminta mencari satu objek yang ditetapkan dalam dua keadaan iaitu gelap dan terang.  Membanding dan membezakan kejelasan bayang-bayang (jelas, kurang jelas, tiada bayang-bayang) dengan menggunakan objek yang berlainan seperti kertas A4, kertas surih, plastik dan transperensi.
	6.1.1 Menyatakan sumber cahaya.	1	Mengenal pasti sumber cahaya.	
	6.1.2 Membanding beza aktiviti yang dijalankan dalam keadaan terang dan gelap.	2	Menjelaskan bagaimana bayang-bayang dihasilkan.	
	6.1.3 Menerangkan bagaimana bayang-bayang dihasilkan melalui aktiviti.	3	Membuat perbandingan aktiviti yang dijalankan dalam keadaan terang dan gelap.	
	6.1.4 Membanding dan membezakan kejelasan bayang-bayang apabila cahaya dihalang oleh objek yang berlainan dengan menjalankan penyiasatan.	4	Membuat kesimpulan tentang kejelasan bayang-bayang yang terhasil.	
6.1.5 Mencipta permainan bayang-bayang	5	Menaakul kepentingan cahaya kepada manusia.		



STANDARD KANDUNGAN	STANDARD PEMBELAJARAN	STANDARD PRESTASI		CATATAN
		TAHAP PENGUASAAN	TAFSIRAN	
	6.1.6 Menjelaskan pemerhatian tentang terang dan gelap melalui lakaran, TMK, penulisan atau lisan.	6	Mereka cipta permainan bayang-bayang dan menjelaskan cara pembentukan bayang-bayang dalam permainan tersebut.	

7.0 ELEKTRIK				
STANDARD KANDUNGAN	STANDARD PEMBELAJARAN	STANDARD PRESTASI		CATATAN
		TAHAP PENGUASAAN	TAFSIRAN	
7.1 Litar elektrik	Murid boleh:			Cadangan aktiviti:  Kebolehan mentol menyala diuji dengan menggunakan pelbagai objek atau bahan seperti pensil, paku, pemadam, duit syiling, klip kertas dan jus limau. Daripada aktiviti ini, murid mengitlak konduktor dan penebat.  Nota: Beri peluang kepada murid menggunakan motor, buzzer dan lain-lain selain dari mentol sekiranya ada.
	7.1.1 Mengenal pasti komponen dalam litar elektrik iaitu sel kering, mentol dan suis.	1	Menyatakan komponen yang terdapat dalam litar elektrik.	
	7.1.2 Menerangkan fungsi komponen dalam litar elektrik lengkap.	2	Menerangkan fungsi komponen dalam litar elektrik.	
	7.1.3 Membina litar elektrik lengkap dengan menggunakan sel kering, mentol, suis dan wayar penyambung.	3	Membina litar elektrik lengkap dengan menggunakan komponen yang diberikan.	
	7.1.4 Meramal sebab mentol tidak menyala dalam litar yang dibina.	4	Menaakul tentang mentol yang tidak menyala dalam satu litar.	
7.1.5 Merekod nyalaan mentol dengan mengantikan suis dengan objek atau bahan dengan menjalankan penyiasatan.	5	Merumus objek yang boleh menyalakan mentol adalah konduktor dan yang tidak menyalakan mentol adalah penebat.		

STANDARD KANDUNGAN	STANDARD PEMBELAJARAN	STANDARD PRESTASI		CATATAN
		TAHAP PENGUASAAN	TAFSIRAN	
	<p>7.1.6 Mengitlak objek yang boleh menyalakan mentol dalam litar adalah konduktor dan yang tidak menyalakan mentol adalah penebat.</p> <p>7.1.7 Menjelaskan pemerhatian tentang litar elektrik melalui lakaran, TMK, penulisan atau lisan.</p>	6	Menghasilkan satu litar berfungsi dengan menggunakan perkakasan lain selain daripada mentol dan mempersembahkan.	

## SAINS BAHAN

8.0 CAMPURAN				
STANDARD KANDUNGAN	STANDARD PEMBELAJARAN	STANDARD PRESTASI		CATATAN
		TAHAP PENGUSAHAAN	TAFSIRAN	
8.1 Campuran	Murid boleh:			<p>Nota: Contoh campuran seperti kacang tanah, daun kering dan tepung.</p> <p>Contoh kaedah mengasingkan campuran seperti menggunakan penapis atau magnet.</p> <p>Contoh campuran seperti pelbagai saiz pasir atau batu, campuran pasir dengan garam, dan campuran kapur dengan air diberikan sebagai satu masalah untuk diselesaikan.</p>
	8.1.1 Memerihalkan kaedah untuk mengasingkan campuran pelbagai bahan atau objek.	1	Menyatakan contoh bahan yang boleh larut dan tidak boleh larut dalam air.	
	8.1.2 Menaakul cara yang digunakan untuk mengasingkan campuran pelbagai bahan atau objek.	2	Memerihalkan kaedah mengasingkan campuran pelbagai bahan.	
	8.1.3 Mengenal pasti bahan yang boleh larut dan tidak boleh larut di dalam air dengan menjalankan penyiasatan.	3	Mengasingkan campuran pelbagai bahan atau objek.	
	8.1.4 Merumuskan cara bahan boleh dilarutkan dengan lebih cepat dengan menjalankan penyiasatan.	4	Menjelas melalui contoh untuk menerangkan mengapa sesuatu cara digunakan untuk mengasingkan campuran pelbagai bahan.	
		5	Merumuskan cara bahan boleh dilarutkan dengan lebih cepat.	

STANDARD KANDUNGAN	STANDARD PEMBELAJARAN	STANDARD PRESTASI		CATATAN
		TAHAP PENGUASAAN	TAFSIRAN	
	8.1.5 Menjelaskan pemerhatian tentang campuran melalui lakaran, TMK, penulisan atau lisan.	6	Menyelesaikan masalah dengan melaksanakan projek untuk mengasing campuran hingga mendapatkan semula bahan asal dengan cara yang paling cepat dan berkesan.	Kaedah mempercepatkan proses melarutkan bahan dalam air seperti mengacau dan saiz bahan yang kecil.

## BUMI DAN ANGKASA

9.0 BUMI				
STANDARD KANDUNGAN	STANDARD PEMBELAJARAN	STANDARD PRESTASI		CATATAN
		TAHAP PENGUASAAN	TAFSIRAN	
9.1 Air	Murid boleh:	1	Menyenaraikan sumber air semulajadi.	Cadangan aktiviti:  Perbincangan berdasarkan pengalaman dan pemerhatian persekitaran tentang aliran air seperti takungan air selepas hujan, air mandian dan banjir.  Pemerhatian terhadap pergerakan air di dalam dulang apabila satu hujung dulang ditinggikan.  Nota: Kitar air dinyatakan sebagai air dari sungai atau laut akan menjadi wap air. Wap air akan membentuk awan. Awan akan menghasilkan hujan yang mengalir semula ke sungai atau laut.
	9.1.1 Menyatakan sumber air semulajadi seperti hujan, sungai, tasik, laut dan mata air.	2	Memerihalkan arah aliran air dari tempat tinggi ke tempat rendah.	
	9.1.2 Menyatakan arah aliran air dengan menjalankan aktiviti.	3	Mengitlak arah aliran air di muka bumi secara semulajadi.	
	9.1.3 Mengitlak arah aliran air secara semulajadi seperti aliran air sungai, air terjun melalui pemerhatian menerusi pelbagai media.	4	Membuat urutan dan melabelkan kitar air semulajadi.	
	9.1.4 Membuat urutan kitar air semulajadi.	5	Menjana idea tentang kesan persekitaran jika aliran air terganggu.	
	9.1.5 Menjelaskan pemerhatian tentang kitaran air melalui lakaran, TMK, penulisan atau lisan.	6	Berkomunikasi tentang peranan manusia untuk mengekalkan sumber air yang bersih dan aliran air.	

STANDARD KANDUNGAN	STANDARD PEMBELAJARAN	STANDARD PRESTASI		CATATAN
		TAHAP PENGUASAAN	TAFSIRAN	
9.2 Udara	Murid boleh:			Cadangan aktiviti:  Tayangan video tentang benda hidup dalam air, dalam tanah dan di persekitaran.  Nota:  Contoh model seperti kincir angin dan kapal layar
	9.2.1 Menyatakan udara berada di sekeliling kita.	1	Menyatakan benda hidup memerlukan udara untuk bernafas.	
	9.2.2 Menyatakan udara terdiri daripada beberapa jenis gas seperti oksigen dan karbon dioksida.	2	Memberi contoh jenis gas yang terdapat dalam udara.	
	9.2.3 Memerihalkan udara yang bergerak adalah angin.	3	Memerihalkan udara tidak boleh dilihat tetapi boleh dirasai apabila ia bergerak.	
	9.2.4 Menjana idea kesan udara yang bergerak dalam kehidupan manusia.	4	Menjelaskan melalui contoh bahawa udara berada di mana-mana termasuk dalam air dan tanah.	
	9.2.5 Mencipta alat atau model dengan mengaplikasikan pengetahuan yang menunjukkan kegunaan udara yang bergerak.	5	Menjana idea kebaikan dan keburukan udara yang bergerak.	
	9.2.6 Menjelaskan pemerhatian tentang udara melalui lakaran, TMK, penulisan atau lisan.	6	Mereka cipta model yang menggunakan pengetahuan tentang udara yang bergerak.	

## TEKNOLOGI DAN KEHIDUPAN LESTARI

10.0 TEKNOLOGI				
STANDARD KANDUNGAN	STANDARD PEMBELAJARAN	STANDARD PRESTASI		CATATAN
		TAHAP PENGUASAAN	TAFSIRAN	
10.1 Set binaan	Murid boleh:			Nota: Set binaan adalah set komponen yang boleh membina beberapa model dan mempunyai manual bergambar.  Binaan baru yang dicipta mesti boleh dijelaskan fungsinya.
	10.1.1 Memilih binaan yang hendak dibina daripada set binaan.	1	Memilih komponen set binaan bagi model yang hendak dibina.	
	10.1.2 Mengenal pasti komponen binaan berpandukan manual bergambar.	2	Membina binaan mengikut manual bergambar.	
	10.1.3 Memasang komponen binaan berpandukan manual bergambar.	3	Membuka komponen mengikut urutan dan menyimpan dalam bekas penyimpanan dengan betul.	
	10.1.4 Mencipta satu binaan baru yang tidak terdapat dalam manual bergambar.	4	Berkomunikasi tentang hasil binaan yang telah dibina.	
10.1.5 Membuka hasil binaan mengikut urutan dan menyimpan komponen yang telah dibuka ke dalam bekas penyimpanan.	5	Menilai binaan yang dibina oleh rakan yang mematuhi manual bergambar.		



STANDARD KANDUNGAN	STANDARD PEMBELAJARAN	STANDARD PRESTASI		CATATAN
		TAHAP PENGUASAAN	TAFSIRAN	
	10.1.6 Menjelaskan pemerhatian tentang campuran melalui lakaran, TMK, penulisan atau lisan.	6	Mereka cipta binaan baru dan menerangkan hasil ciptaan.	



### PANEL PENGGUBAL

- |  |  |
|--|--|
| 1. Datin Dr. Ng Soo Boon               | Bahagian Pembangunan Kurikulum               |
| 2. Zaidah binti Mohd Yusoff            | Bahagian Pembangunan Kurikulum               |
| 3. Zainon binti Abd Majid              | Bahagian Pembangunan Kurikulum               |
| 4. Kamarul Azlan bin Ahmad             | Bahagian Pembangunan Kurikulum               |
| 5. Siti Rozita binti Yahya             | Bahagian Pembangunan Kurikulum               |
| 6. Wan Noorhayati binti Wan Zainulddin | Bahagian Pembangunan Kurikulum               |
| 7. Kumutha A/P Krishnamoorthy          | Bahagian Pembangunan Kurikulum               |
| 8. Dr Tay Chong Seng                   | IPG Kampus Tun Hussein Onn. Johor            |
| 9. Kamaluzaimi bin Khamis              | Pejabat Pendidikan Daerah Kota Tinggi. Johor |
| 10. Abuzar A.Z bin Ahmad               | SK Putrajaya Presint 11(1). WP Putrajaya     |
| 11. Adonie binti Adnan                 | SK Bandar Sunway Semenyih. Selangor          |
| 12. Arbiknah binti Husain              | SK Perempuan Methodist. Pahang               |
| 13. Asah binti Tambol                  | SK Kantan Permai. Selangor                   |
| 14. Aszoura binti Mohamed Salleh       | SK Dato' Abu Bakar Baginda. Selangor         |
| 15. Idaaznim binti Akasah              | SK Seri Sekamat. Selangor                    |
| 16. Krishnadevi A/P P. Subramaniam     | SJK(T) Kajang. Selangor                      |
| 17. Mariani binti Ali                  | SK Sulaiman. Pahang                          |
| 18. Mazlaily binti Zakaria             | SK Seri Kelana. Negeri Sembilan              |
| 19. Ng Xiao Wen                        | SJK(C) Kg. Baru Semenyih. Selangor           |
| 20. Noorul Aisyah binti Abdul Ghaffar  | SK Kajang. Selangor                          |
| 21. Norhayati binti Markan             | SK Kulai. Johor                              |

- |                               |                                   |
|-------------------------------|-----------------------------------|
| 22. Siti Aminah binti Ahmad   | SK Batu Belah. Selangor           |
| 23. Siti Hawa binti Yaacob    | SK Ramuan China Kechil. Melaka    |
| 24. Siti Roha binti Abd Karim | SK Kampong Sawah. Johor           |
| 25. Teh Malihah binti Hussain | SK Simpang Empat. Perak           |
| 26. Zainuddin bin Mohd Tajar  | SK Tun Abdul Aziz Majid. Selangor |

### TURUT MENYUMBANG

- |   |  |
|---|--|
| 1. Prof. Madya Dr.Rohaida binti Mohd Saat   | Universiti Malaya                            |
| 2. Prof. Madya Dr.Tajulariffin bin Sulaiman | Universiti Putra Malaysia                    |
| 3. Mohd Nazrul bin Husain                   | Jabatan Pendidikan Negeri Selangor           |
| 4. Nor Azmah binti Johari                   | Jabatan Pendidikan Negeri Pulau Pinang       |
| 5. Zurina binti Mat Som                     | Jabatan Pendidikan Negeri Perak              |
| 6. Zam Ma'mor bin Misran                    | Pejabat Pendidikan Daerah Hilir Perak. Perak |
| 7. Asmahan binti Abdul Hadi                 | IPG Kampus Darul Aman. Kedah                 |
| 8. Che Asran bin Md Amin                    | IPG Kampus Kota Bharu. Kelantan              |
| 9. Syairul Mus Azreen bin Mustafha          | SK Putrajaya Presint 16(2). Putrajaya        |
| 10. Zalina Binti Ariffin                    | SK Bandar Rinching. Selangor                 |

**PENGHARGAAN****Penasihat**

Dr. Sariah binti Abd. Jalil	Pengarah
Shamsuri bin Sujak	Timbalan Pengarah
Datin Dr. Ng Soo Boon	Timbalan Pengarah

**Penasihat Editorial**

Dr. A'azmi bin Shahri	Ketua Sektor
Mohamed Zaki bin Abd. Ghani	Ketua Sektor
Haji Naza Idris bin Saadon	Ketua Sektor
Hajah Chetrilah binti Othman	Ketua Sektor
Zaidah binti Mohd. Yusof	Ketua Sektor
Mohd Faudzan bin Hamzah	Ketua Sektor
Dr. Rusilawati binti Othman	Ketua Sektor
Mohamed Salim bin Taufix Rashidi	Ketua Sektor







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  
<http://bpk.moe.gov.my>