



# **Kurikulum Bersepadu Sekolah Rendah**

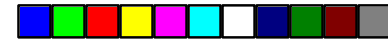
## **Huraian Sukatan Pelajaran SAINS**

**Tahun Lima  
2003**

**Pusat Perkembangan Kurikulum  
Kementerian Pendidikan Malaysia**

© 2003 Pusat Perkembangan Kurikulum





Kementerian Pendidikan Malaysia  
Pesiaran Duta  
50604 Kuala Lumpur

Cetakan Pertama 2003

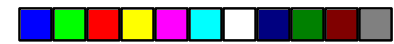
Hak Cipta Terpelihara. Tidak dibenar mengeluarkan ulang mana-mana bahagian artikel, ilustrasi, dan isi kandungan buku ini dalam apa juga bentuk dan dengan cara apa jua sama ada secara elektronik, fotokopi, mekanik, rakaman, atau cara lain sebelum dapat izin bertulis daripada Pengarah, Pusat Perkembangan Kurikulum, Kementerian Pendidikan Malaysia.

Perpustakaan Negara Malaysia. Data Pengkatalogan-dalam-Penerbitan

Malaysia. Pusat Perkembangan Malaysia

Pusat Perkembangan Kurikulum,  
Kementerian Pendidikan Malaysia.  
ISBN

- 1.
- 2.



## RUKUN NEGARA

BAHAWASANYA negara kita Malaysia mendukung cita-cita hendak mencapai perpaduan yang lebih erat di kalangan seluruh masyarakatnya; memelihara satu cara hidup demokratik; mencipta 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-bagai corak; membina satu masyarakat progresif yang akan menggunakan sains dan teknologi moden;

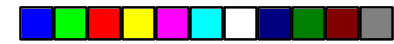


MAKA KAMI, rakyat Malaysia, berikrar akan menumpukan seluruh tenaga dan usaha kami untuk mencapai cita-cita tersebut berdasarkan prinsip-prinsip berikut:



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





## FALSAFAH PENDIDIKAN KEBANGSAAN

Pendidikan di Malaysia adalah satu 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.

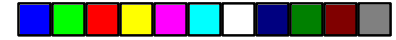




## FALSAFAH PENDIDIKAN SAINS NEGARA

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.





## KANDUNGAN

Kata Pengantar	xi
Pendahuluan	1
Matlamat dan Objektif	5
Kemahiran Saintifik	7
Kemahiran Berfikir	10
Sikap Saintifik dan Nilai Murni	19
Strategi Pengajaran dan Pembelajaran	21
Organisasi Kandungan	28
Bidang Pembelajaran	
Kemandirian Hidupan	36
Elektrik	39
Haba	42
Cahaya	45
Bunyi	50
Tenaga	52
Pepejal, Cecair dan Gas	55
Asid dan Alkali	58
Pengaratan	60
Fenomena Alam	63
Struktur Binaan	67
Penyumbang	70

## Kata Pengantar

Huraian Sukatan Pelajaran ialah dokumen yang memperincikan Sukatan Pelajaran yang bertujuan untuk memenuhi cita-cita murni dan semangat Falsafah Pendidikan Kebangsaan, dan menyediakan murid menghadapi arus globalisasi serta ekonomi berasaskan pengetahuan pada abad ke-21.

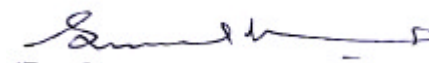
Dokumen ini menyarankan strategi pengajaran dan pembelajaran yang merangkumi pelbagai aktiviti dan penggunaan sumber. Guru digalakkan menggunakan kreativiti untuk memilih, menyusun dan mengolah aktiviti mengikut keperluan pengajaran dan pembelajaran. Huraian ini akan dapat membantu guru merancang dan melaksanakan pengajaran dan pembelajaran secara berkesan.

Dalam aktiviti pengajaran dan pembelajaran, guru perlu memberikan penekanan pada unsur seperti kemahiran berfikir, pembelajaran masteri, kemahiran belajar cara belajar, kecerdasan pelbagai, pembelajaran kontekstual, konstruktivisme, teknologi maklumat dan komunikasi, pembelajaran akses sendiri dan kajian masa depan. Di samping itu, nilai murni, semangat patriotik dan kewarganegaraan tetap diutamakan. Semua unsur ini dapat mewujudkan pengajaran dan pembelajaran yang berkesan untuk melahirkan murid yang dapat mengaplikasikan kemahiran dan pengetahuan dalam kehidupan harian dan dunia pekerjaan.

Kandungan mata pelajaran Sains Sekolah Rendah Tahun

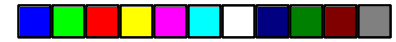
5 diolah dalam lima tema iaitu Menyiasat Alam Kehidupan, Menyiasat Alam Fizikal, Menyiasat Alam Bahan, Menyiasat Bumi dan Alam Semesta dan Menyiasat Dunia Teknologi. Organisasi kandungan Sains Tahun 5 dapat mewujudkan perkaitan antara pelbagai pengetahuan dalam bidang sains dan merangkumi ilmu sains yang diperlukan dalam pendidikan sains di peringkat sekolah rendah. Di samping itu, kandungan Sains Tahun 5 menyepadukan pemerolehan dan aplikasi pengetahuan, penguasaan kemahiran berfikir dan saintifik, penerapan sikap saintifik dan nilai murni. Kesepaduan ini memberi kefahaman yang lebih bermakna dalam pembelajaran sains.

Dalam penyediaan Huraian Sukatan Pelajaran ini, banyak pihak yang terlibat terutamanya guru, pensyarah maktab, pensyarah universiti, pegawai Kementerian Pendidikan, dan individu yang mewakili organisasi tertentu. Kepada semua pihak yang telah memberikan sumbangan kepakaran, masa, dan tenaga sehingga terhasilnya Huraian Sukatan Pelajaran ini, Kementerian Pendidikan merakamkan setinggi-tinggi penghargaan dan ucapan terima kasih.



**(Dr. SHARIFAH MAIMUNAH BT. SYED ZIN)**

Pengarah  
Pusat Perkembangan Kurikulum  
Kementerian Pendidikan Malaysia



**PUSAT PERKEMBANGAN KURIKULUM  
KEMENTERIAN PENDIDIKAN MALAYSIA  
2003**



## PENDAHULUAN

Hasrat pendidikan di Malaysia

Pendidikan di Malaysia adalah suatu usaha berterusan untuk memperkembangkan lagi potensi individu secara menyeluruh dan bersepadu supaya dapat melahirkan insan yang seimbang, harmonis dan bermoral tinggi. Hasrat ini termaktub dalam Falsafah Pendidikan Kebangsaan. Dalam merealisasikan pembinaan insan seperti yang dihasratkan itu, pendidikan sains dalam Kurikulum Bersepadu Sekolah Rendah (KBSR) dan Kurikulum Bersepadu Sekolah Menengah (KBSM) diwacanakan agar berupaya membentuk rakyat Malaysia yang seimbang daripada segi jasmani, emosi, rohani dan intelek.

Masyarakat berilmu, saintifik dan progresif

Sebagai sebuah negara yang sedang melangkah ke arah status negara maju, Malaysia perlu mewujudkan masyarakat yang saintifik dan progresif serta berilmu, yakni masyarakat yang mempunyai daya perubahan yang tinggi, memandang jauh ke hadapan,

inovatif serta menjadi penyumbang kepada tamadun sains dan teknologi masa depan. Di samping itu, masyarakat ini juga berkebolehan untuk mengurus alam dan sumbernya secara optimum dan bertanggungjawab. Bagi mencapai hasrat ini, kita perlu membentuk warganegara kritis, kreatif dan berketerampilan yang mengamalkan budaya sains dan teknologi. Warganegara yang berbudaya sains dan teknologi mempamerkan ciri-ciri seperti bersemangat ingin tahu dan ingin mencuba, celik sains, bersifat terbuka, membuat keputusan berdasarkan fakta yang nyata, menghargai sumbangan sains dan teknologi, menghargai keseimbangan alam, mempunyai iltizam dan kesanggupan untuk menyumbang terhadap kemajuan sains dan teknologi.

Sains adalah satu bidang yang merangkumi pengetahuan, kemahiran, sikap saintifik dan nilai murni. Integrasi antara tiga elemen ini amat penting untuk menjamin mutu pendidikan sains. Sebagai satu bidang ilmu

Sains sebagai bidang ilmu pengetahuan

pengetahuan, sains membekalkan satu rangka konsep yang membolehkan murid memahami alam sekeliling mereka. Ilmu pengetahuan sains ini menjadi lebih bermakna kepada murid apabila mereka dibimbing untuk menghubungkan fakta dengan konsep, membuat pengitlakan, mengaitkan pembelajaran baru dengan ilmu yang sedia ada serta mengaplikasikan ilmu ini dalam kehidupan harian.

Sains sebagai proses inkuiri

Sains juga merupakan satu proses yang mengutamakan kaedah inkuiri dan penyelesaian masalah. Justeru, ia memperkembangkan kemahiran untuk menyiasat alam sekitar yang melibatkan kemahiran berfikir dan strategi berfikir serta kemahiran saintifik. Ilmu pengetahuan diperoleh sebagai hasil penyiasatan. Inkuiri secara saintifik juga memerlukan dan membolehkan murid memperkembangkan sikap yang positif. Pembelajaran sains menggalakkan sikap saintifik dan nilai murni termasuk semangat ingin tahu, berfikiran terbuka, tabah, prihatin terhadap hidupan dan menghargai alam sekitar.

Kurikulum Sains KBSR dan KBSM digubal untuk murid dari sekolah rendah hingga ke sekolah menengah. Kurikulum ini digubal berdasarkan penguasaan kemahiran dan penerapan sikap saintifik dan nilai murni. Fokusnya adalah pada pembelajaran sains yang berfikir dan mengoptimumkan hasil pembelajaran. Kurikulum sains terdiri daripada dua mata pelajaran teras dan empat mata pelajaran elektif. Mata-mata pelajaran teras adalah Sains untuk sekolah rendah, dan Sains untuk sekolah menengah. Mata-mata pelajaran elektif ditawarkan di sekolah menengah atas. Mata-mata pelajaran ini adalah Biologi, Fizik, Kimia dan Sains Tambahan.

Kurikulum sains dari sekolah rendah ke sekolah menengah

Mata pelajaran Sains untuk sekolah rendah dan Sains untuk sekolah menengah rendah direka bentuk untuk memberi pengetahuan asas sains kepada murid, menyediakan murid supaya celik sains dan mampu mengikuti sains di peringkat menengah atas. Sains untuk sekolah menengah atas pula

Tujuan mata-mata pelajaran sains di sekolah rendah dan sekolah menengah

di samping menghasilkan murid yang celik sains, inovatif, juga menyediakan murid untuk menceburi bidang sains dan teknologi yang lebih umum. Manakala mata-mata pelajaran sains elektif bertujuan untuk menyediakan murid yang cenderung, berminat dan berupaya dalam bidang sains untuk menceburi kerjaya bidang sains dan teknologi yang khusus dan profesional. Golongan murid ini akan menjadi sumber tenaga manusia dalam bidang sains dan teknologi yang memainkan peranan penting dalam pembangunan negara.

Fokus mata pelajaran Sains Rendah

Mata pelajaran Sains untuk sekolah rendah merupakan program tiga tahun untuk murid Tahap II. Ia bertujuan untuk membolehkan murid mempelajari tentang diri sendiri dan alam sekitar mereka melalui pengalaman dan juga penyiasatan. Melalui program ini murid berpeluang memahami sesuatu konsep atau fenomena yang berlaku di sekeliling mereka dan memberi penjelasan secara saintifik tentang kejadian fenomena tersebut.

Program ini memberikan asas yang kukuh kepada murid dalam pengetahuan sains, kemahiran berfikir, kemahiran saintifik serta sikap saintifik dan nilai murni untuk menyediakan mereka mempelajari sains di sekolah menengah. Melalui program ini murid dapat menghubungkan fakta dengan konsep, membuat pengitlakan dan menghubungkaitkan pembelajaran baru dengan pengetahuan sedia ada mereka.

Kurikulum diperjelaskan dalam dua dokumen iaitu Sukatan Pelajaran(SP) dan Huraian Sukatan Pelajaran (HSP) untuk setiap mata pelajaran. SP menggariskan penekanan matlamat, objektif dan kandungan kurikulum secara umum. HSP memperincikan kehendak kurikulum mengikut Tahun. HSP mengandungi maklumat tentang matlamat dan objektif kurikulum, penerangan ringkas tentang kemahiran berfikir dan strategi berfikir, kemahiran saintifik, sikap saintifik dan nilai murni, strategi pengajaran dan pembelajaran, dan isi kandungan.

Kandungan dokumen kurikulum

Isi kandungan memberi spesifikasi tentang kurikulum melalui Hasil Pembelajaran yang dihasratkan dan Cadangan Aktiviti Pembelajaran. Di samping itu bahan sokongan kurikulum yang bertujuan untuk membantu guru melaksanakan kurikulum dengan berkesan juga disediakan.

## **MATLAMAT**

---



Kurikulum Sains sekolah rendah bertujuan untuk menyemai minat murid terhadap sains dan teknologi dan memberi asas pengetahuan dan kemahiran sains dan teknologi. Justeru, murid mempunyai landasan untuk mengaplikasikan sains dan teknologi dalam kehidupan harian untuk mengikuti pelajaran sains di peringkat yang lebih tinggi di samping mengamalkan budaya sains dan teknologi ke arah pembentukan masyarakat bersifat prihatin, dinamik, progresif, bertanggungjawab terhadap alam sekeliling serta mengagumi penciptaan alam.



## **OBJEKTIF**

---

Kurikulum Sains untuk sekolah rendah membolehkan murid:

1. Memperoleh pengetahuan asas sains dan teknologi dan dapat menghubungkan pengetahuan ini dengan fenomena alam semula jadi dan pengalaman harian.
2. Memperoleh kefahaman tentang fakta dan konsep sains bagi membantu mereka memahami diri sendiri serta alam sekeliling.
3. Menguasai kemahiran berfikir dan strategi berfikir melalui pembelajaran berfikir.
4. Menguasai kemahiran saintifik iaitu kemahiran proses dan kemahiran manipulatif melalui pendekatan inkuiri penemuan.
5. Mengaplikasikan pengetahuan dan kemahiran secara kritis dan kreatif berasaskan sikap saintifik dan nilai murni dalam penyelesaian masalah, membuat keputusan dan mengkonsepsikan.
6. Menilai maklumat berkenaan sains dan teknologi dengan bijak dan berkesan.
7. Mengamalkan sikap saintifik dan nilai murni .

- 
- 
8. Mengembangkan minat dalam bidang sains dan teknologi.
9. Menghargai sumbangan dalam sains dan teknologi untuk pembangunan negara dan kesejahteraan manusia sejagat.

10. Menyedari saling hubungan antara kehidupan dan pengurusan alam semula jadi untuk keberterusan hidup.
11. Menyedari bahawa penemuan melalui penyelidikan sains adalah usaha manusia berasaskan kemampuan akal untuk memahami fenomena alam ke arah mencapai kesejahteraan hidup manusia sejagat.
- 
- 

## **KEMAHIRAN SAINTIFIK**

Sains mengutamakan kaedah inkuiri dan penyelesaian masalah. Dalam proses inkuiri dan menyelesaikan masalah, kemahiran saintifik dan kemahiran berfikir digunakan. Kemahiran saintifik merupakan kemahiran yang penting untuk menjalankan sebarang aktiviti mengikut kaedah saintifik. Kaedah seperti eksperimen, penyelidikan, projek merupakan aktiviti yang menggunakan kemahiran saintifik. Kemahiran saintifik terdiri daripada kemahiran proses sains dan kemahiran manipulatif.

### **Kemahiran Proses Sains**

Kemahiran proses sains ialah kemahiran yang membolehkan murid mempersoalkan sesuatu dan mencari jawapan secara bersistem. Kemahiran proses sains terdiri daripada kemahiran yang mudah kepada yang kompleks.

Penerangan tentang setiap kemahiran proses sains diberi seperti yang berikut:

<b>Memerhatikan</b>	Menggunakan deria penglihatan, pendengaran, sentuhan, rasa atau bau untuk mengumpulkan maklumat tentang objek dan fenomena.
<b>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>Mengukur dan menggunakan nombor</b>	Membuat pemerhatian secara kuantitatif dengan menggunakan nombor dan alat berunit piawai atau alat yang diseragamkan sebagai unit rujukan. Pengukuran menjadikan pemerhatian lebih jitu.
<b>Membuat inferens</b>	Membuat kesimpulan awal yang munasabah, yang mungkin benar atau

	tidak benar, untuk menerangkan sesuatu peristiwa atau pemerhatian.
<b>Meramalkan</b>	Membuat jangkaan tentang sesuatu peristiwa berdasarkan pemerhatian dan pengalaman yang lalu atau data yang boleh dipercayai.
<b>Berkomunikasi</b>	Menerima, memilih, menyusun dan mempersembahkan maklumat atau idea dalam pelbagai bentuk seperti tulisan, lisan, jadual, graf, rajah atau model.
<b>Menggunakan perhubungan ruang dan masa</b>	Memerihalkan perubahan parameter seperti lokasi, arah, bentuk, saiz, isi padu, berat dan jisim sesuatu objek dengan masa.
<b>Mentafsirkan data</b>	Memberi penerangan yang rasional tentang objek, peristiwa atau pola daripada data yang dikumpulkan.

<b>Mendefinisikan 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.
<b>Membuat hipotesis</b>	Membuat sesuatu pernyataan umum tentang hubungan antara pemboleh ubah yang difikirkan benar bagi menerangkan sesuatu perkara atau peristiwa. Pernyataan ini boleh diuji untuk membuktikan kesahihannya.

**Mengeksperimen** 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 melakukan perkara yang berikut:

- Menggunakan dan mengendalikan peralatan dan bahan sains dengan betul.
- Menyimpan peralatan dan bahan sains dengan betul dan selamat.
- Membersihkan peralatan sains dengan cara yang betul.
- Mengendalikan spesimen dengan betul dan cermat.
- Melakar spesimen, peralatan dan bahan sains dengan tepat.

## **KEMAHIRAN BERFIKIR**

Berfikir merupakan satu proses mental yang memerlukan individu menggabungkan pengetahuan, kemahiran dan sikap yang ada pada dirinya bagi membolehkannya memahami dan mencorakkan alam sekelilingnya. Salah satu objektif sistem pendidikan negara adalah mempertingkatkan daya berfikir di kalangan murid. Objektif ini boleh dicapai melalui kurikulum yang menekankan pembelajaran berfikir. Pembelajaran berfikir boleh dicapai jika 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. Pengajaran dan pembelajaran yang menekankan kemahiran berfikir dan strategi berfikir adalah teras kepada pembelajaran berfikir.

Kemahiran berfikir boleh digolongkan kepada pemikiran kritis dan pemikiran kreatif. Seseorang yang berfikir secara kritis akan sentiasa menilai sesuatu idea

dengan sistematik sebelum menerimanya. Seseorang yang berfikir secara kreatif mempunyai daya imaginasi tinggi, berupaya menjanakan idea yang inovatif dan asli, serta boleh mengubah suai idea dan produk yang sedia ada. Strategi berfikir merupakan proses berfikir yang lebih tinggi peringkatnya yang melibatkan beberapa langkah dan setiap langkah melibatkan beberapa kemahiran berfikir kritis dan kreatif. Strategi berfikir merupakan fungsi utama dan matlamat akhir kepada proses berfikir.

### **Kemahiran Berfikir Kritis**

Penerangan ringkas tentang setiap kemahiran berfikir kritis adalah seperti yang berikut :

<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.

**Mengumpulkan dan mengelaskan**

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.

**Membuat urutan**

Menyusun objek dan maklumat mengikut tertib berdasarkan kualiti atau kuantiti ciri atau sifatnya seperti saiz, masa, bentuk atau bilangan.

**Menyusun mengikut keutamaan**

Menyusun objek atau maklumat mengikut tertib berdasarkan kepentingan atau kesegeraan.

**Menganalisis**

Mengolah maklumat dengan menghuraikannya kepada bahagian yang lebih kecil bagi memahami sesuatu konsep atau peristiwa serta mencari makna yang tersirat.

**Mengesan kecondongan**

Mengesan pandangan atau pendapat yang berpihak kepada atau menentang sesuatu.

**Menilai**

Membuat pertimbangan tentang sesuatu perkara dari segi kebaikan dan keburukan, berdasarkan bukti atau dalil yang sah.

**Membuat kesimpulan**

Membuat pernyataan tentang hasil sesuatu kajian yang berdasarkan kepada sesuatu hipotesis atau mengukuhkan sesuatu perkara berdasarkan penyiasatan.

## **Kemahiran Berfikir Kreatif**

Penerangan ringkas tentang setiap kemahiran berfikir kreatif adalah seperti yang berikut:

**Menjanakan idea** Menghasilkan idea yang berkaitan dengan sesuatu perkara.

**Menghubungkait -kan** Membuat perkaitan dalam sesuatu keadaan atau peristiwa untuk mencari sesuatu struktur atau corak perhubungan.

**Membuat inferens** Membuat kesimpulan awal yang munasabah, yang mungkin benar atau tidak benar untuk menerangkan sesuatu peristiwa atau pemerhatian.

**Meramalkan** Membuat jangkaan tentang sesuatu peristiwa berdasarkan pemerhatian dan pengalaman yang lalu atau data yang boleh dipercayai.

**Mengitlakkan** Membuat pernyataan umum terhadap sesuatu perkara untuk keseluruhan kumpulan berdasarkan pemerhatian ke atas sampel atau beberapa maklumat daripada kumpulan itu.

**Membuat gambaran mental** Membuat tanggapan atau membayangkan sesuatu idea, konsep, keadaan atau gagasan dalam minda atau fikiran.

**Mensintesiskan** Menggabungkan unsur yang berasingan untuk menghasilkan satu gambaran menyeluruh dalam bentuk seperti pernyataan, lukisan dan artifak.

**Membuat hipotesis** Membuat sesuatu pernyataan umum tentang hubungan antara pemboleh ubah yang difikirkan benar bagi menerangkan sesuatu perkara atau peristiwa. Pernyataan ini boleh diuji untuk membuktikan kesahihannya.

**Menganalogikan** Membentuk kefahaman tentang sesuatu konsep yang kompleks atau mujarad secara mengaitkan konsep itu dengan konsep yang mudah atau maujud yang mempunyai ciri yang serupa.

**Mereka cipta** Menghasilkan sesuatu yang baru atau melakukan pengubahsuaian kepada sesuatu yang sedia ada untuk mengatasi masalah secara terancang.

Kemahiran Berfikir Kritis dan Kreatif tersebut digunakan dalam strategi berfikir.

## Strategi Berfikir

Penerangan tentang setiap strategi berfikir adalah seperti yang berikut:

**Menkonsepsikan** Membuat pengitlakan ke arah membina pengertian, konsep atau model berdasarkan ciri spesifik sepunya yang

**Membuat keputusan**

saling berhubung kait. Memilih satu alternatif penyelesaian yang terbaik daripada beberapa alternatif berdasarkan kriteria tertentu bagi mencapai matlamat yang ditetapkan.

**Menyelesaikan masalah**

Mencari penyelesaian yang tepat secara terancang terhadap situasi yang tidak pasti atau mencabar ataupun kesulitan yang tidak dijangkakan.

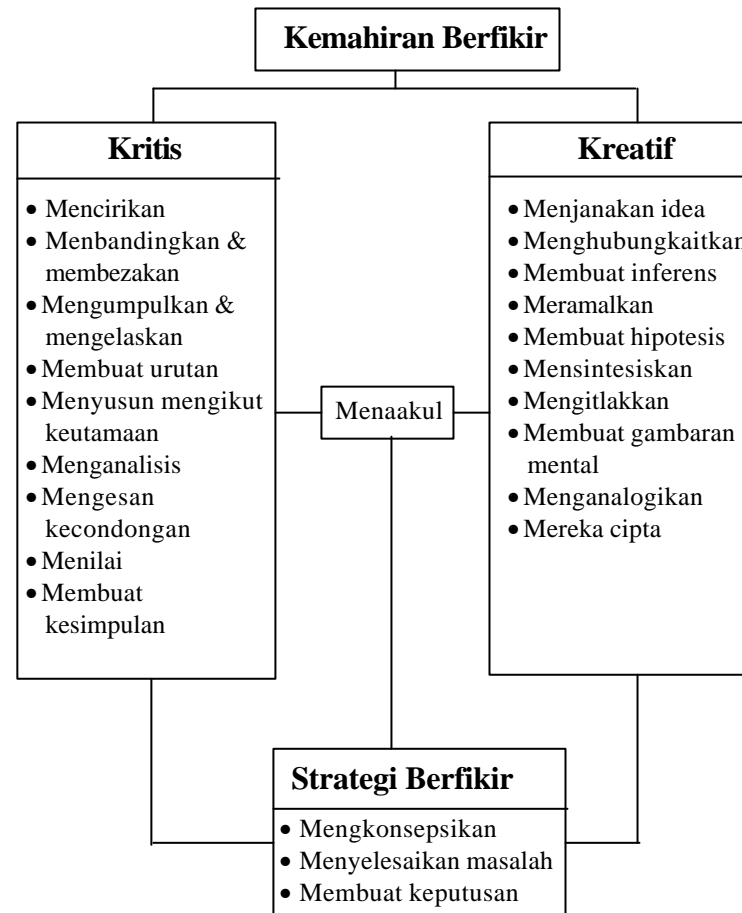
Selain daripada kemahiran berfikir dan strategi berfikir yang tersebut, kemahiran menaakul merupakan satu lagi kemahiran yang diutamakan. Kemahiran menaakul ialah kemahiran yang digunakan dalam membuat pertimbangan secara logik, rasional, adil dan saksama. Penguasaan kemahiran berfikir kritis, kreatif dan strategi berfikir menjadi lebih mudah jika seseorang itu berkebolehan membuat penaakulan secara induktif dan deduktif. Rajah 1 memberi gambaran keseluruhan tentang kemahiran berfikir dan strategi berfikir.

Penguasaan kemahiran berfikir dan strategi berfikir (KBSB) 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.
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.

Rajah 1 : Model KBSB dalam Sains



## Perkaitan antara Kemahiran Berfikir dan Kemahiran Proses Sains

Kemahiran proses sains ialah kemahiran yang diperlukan untuk mencari jawapan kepada sesuatu masalah atau membuat keputusan secara bersistem. Ia merupakan satu proses mental yang menggalakkan pemikiran secara kritis, kreatif, analitis dan sistematik. Penguasaan kemahiran proses sains bersama dengan sikap dan pengetahuan yang sesuai menjamin keupayaan murid untuk berfikir secara berkesan.

Untuk menguasai kemahiran proses sains, seseorang perlu menguasai kemahiran berfikir yang berkaitan. Kemahiran berfikir utama yang berkaitan dengan setiap kemahiran proses sains adalah seperti yang berikut:

Kemahiran Proses Sains	Kemahiran Berfikir
Memerhatikan	Mencirikan Membandingkan dan membezakan Menghubungkan

Kemahiran Proses Sains	Kemahiran Berfikir
Mengelaskan	Mencirikan Membandingkan dan membezakan Mengumpulkan dan mengelaskan
Mengukur dan menggunakan nombor	Menghubungkan Membandingkan dan membezakan
Membuat inferens	Menghubungkan Membandingkan dan membezakan Menganalisis Membuat inferens
Meramalkan	Menghubungkan Membuat gambaran mental
Menggunakan perhubungan ruang dan masa	Membuat urutan Menyusun mengikut keutamaan

<b>Kemahiran Proses Sains</b>	<b>Kemahiran Berfikir</b>
-------------------------------	---------------------------

Mentafsirkan data	Membandingkan dan membezakan Menganalisis Mengesakan kecondongan Membuat kesimpulan Mengitlakkan Menilai
-------------------	---

Mendefinisi secara operasi	Menghubungkaitkan Menganalogikan Membuat gambaran mental Menganalisis
----------------------------	--

Mengawal pemboleh ubah	Mencirikan Membandingkan dan membezakan Menghubungkaitkan Menganalisis
------------------------	---

Membuat hipotesis	Mencirikan Menghubungkaitkan
-------------------	---------------------------------

<b>Kemahiran Proses Sains</b>	<b>Kemahiran Berfikir</b>
-------------------------------	---------------------------

	Membandingkan dan membezakan Menjanakan idea Membuat hipotesis Meramalkan Mensintesiskan
--	--

Mengeksperimen	Semua kemahiran berfikir
----------------	--------------------------

Berkomunikasi	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, hasil 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.

Berikut diberi beberapa contoh hasil pembelajaran yang berkaitan dengan pengajaran dan pembelajaran yang berteraskan kemahiran berfikir dan kemahiran saintifik serta penerangannya.

*Contoh (i):*

Hasil Pembelajaran: Membuat inferens tentang penghasilan bunyi.

Kemahiran Berfikir: Membuat inferens

Penerangan:

Untuk mencapai hasil pembelajaran yang tersebut, pengetahuan tentang pelbagai jenis bunyi dipelajari melalui aktiviti membandingkan dan membezakan. Penguasaan kemahiran membuat inferens adalah sama penting dengan pengetahuan tentang bagaimana bunyi dihasilkan.

*Contoh (ii):*

Hasil Pembelajaran: Membuat kesimpulan tentang pergerakan cahaya.

Kemahiran Proses Sains: Membuat kesimpulan.

Penerangan:

Sebelum hasil pembelajaran ini, murid telah membuat aktiviti sama ada menyusun skrin kadbod yang dilubangkan atau menggunakan kebulu yang dipancarkan cahaya dan membuat pemerhatian. Untuk mencapai hasil pembelajaran yang dihasratkan ini, murid perlu membuat inferens tentang pemerhatian mereka dan akhirnya membuat kesimpulan tentang pergerakan cahaya.

## **SIKAP SAINTIFIK DAN NILAI MURNI**

---

Pengalaman pembelajaran sains boleh memupuk sikap dan nilai positif dalam diri murid. Sikap dan nilai positif yang dipupuk dalam pembelajaran sains di sekolah meliputi sikap saintifik dan nilai murni seperti yang berikut:

- Minat dan bersifat ingin tahu tentang alam sekeliling.
- Jujur dan tepat dalam merekod dan mengesahkan data.
- Rajin dan tabah dalam menjalankan atau menceburi sesuatu perkara.
- Bertanggungjawab ke atas keselamatan diri dan rakan serta terhadap alam sekitar.
- Menyedari bahawa sains merupakan satu dripada cara untuk memahami alam.
- Menghargai dan mengamalkan kehidupan yang bersih dan sihat.
- Menghargai keseimbangan alam semula jadi.
- Berhemah tinggi dan hormat-menghormati.
- Menghargai sumbangan sains dan teknologi.
- Mensyukuri nikmat yang dikurniakan Tuhan.

- Berfikiran kritikal dan analitis.
- Luwes dan berfikiran terbuka.
- Baik hati dan penyayang.
- Bersifat objektif.
- Sistematis.
- Bekerjasama.
- Adil dan saksama.
- Berani mencuba.
- Berfikir secara rasional.
- Yakin dan berdikari.

Penerapan sikap saintifik dan nilai murni secara umum berlaku mengikut peringkat berikut iaitu menyedari dan memahami kepentingan dan keperluan sikap saintifik dan nilai murni, memberi perhatian serta respons, menghayati, mengamalkan dan seterusnya menjadikan sikap saintifik dan nilai murni sebagai budaya kehidupan. Peringkat ini perlu diambil kira semasa merancang aktiviti pengajaran dan pembelajaran sains agar penerapan sikap saintifik dan nilai murni berlaku secara berkesan.

Dalam kurikulum ini, hasil pembelajaran untuk domain afektif dieksplisitkan di akhir setiap bidang pembelajaran.

Walau bagaimanapun, dalam pengajaran dan pembelajaran, penerapan sikap saintifik dan nilai murni harus berlaku secara berterusan. Contohnya semasa pelajaran yang melibatkan kerja amali, guru perlu sentiasa mengingatkan murid tentang kepentingan menjalankan eksperimen secara teliti, cermat, bekerjasama, jujur dan tabah.

Perancangan yang rapi adalah diperlukan untuk mengoptimumkan penerapan sikap saintifik dan nilai murni semasa pelajaran sains. Adalah digalakkan guru meneliti semua hasil pembelajaran dalam sesuatu bidang pembelajaran yang berkaitan termasuk hasil pembelajaran tentang penerapan sikap saintifik dan nilai murni sebelum memulakan pelajaran untuk sesuatu bidang pembelajaran. Berikut diberi contoh objektif pembelajaran yang berkaitan dengan penerapan sikap saintifik dan nilai murni.

*Contoh (i):*

Hasil Pembelajaran: Menghargai sumbangan teknologi dalam pengawetan makanan untuk kesejahteraan hidup.

Sikap saintifik dan nilai murni: Menghargai sumbangan sains dan teknologi.

*Contoh (ii):*

Hasil Pembelajaran: Mensyukuri bahawa manusia adalah sebaik-baik kejadian.

Sikap saintifik dan nilai murni: Mensyukuri nikmat yang dikurniakan Tuhan.

## **Penerapan Unsur Patriotisme**

Kurikulum sains dapat mengukuhkan dan memupuk unsur patriotisme dan nilai kewarganegaraan di kalangan murid bagi meningkatkan komitmen individu terhadap bangsa dan negara. Melalui tajuk yang berkaitan dengan sumber bumi, kekayaan dan kepelbagaian hidupan serta perkembangan sains dan teknologi di negara kita, semangat mencintai negara dapat dikukuhkan.

# STRATEGI PENGAJARAN DAN PEMBELAJARAN

Strategi pengajaran dan pembelajaran 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. 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. Soalan atau masalah yang beraras tinggi ditanyakan kepada murid dan murid diminta menyelesaikan masalah menggunakan daya kreatif dan kritis mereka. Murid dilibatkan secara aktif dalam pengajaran dan pembelajaran yang mengintegrasikan pemerolehan pengetahuan, penguasaan kemahiran dan penerapan nilai murni dan sikap saintifik.

Pembelajaran berfikir boleh berlaku melalui pendekatan seperti inkuiri, konstruktivisme, sains, teknologi dan masyarakat, pembelajaran kontekstual, pembelajaran masteri.

## Pendekatan Pengajaran dan Pembelajaran Sains

### *Pendekatan Inkuiri Penemuan*

Pendekatan inkuiri penemuan 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. Murid melalui aktiviti seperti eksperimen akan menyiasat sesuatu fenomena dan mencapai kesimpulan sendiri. Guru kemudian membimbing murid untuk memahami konsep sains melalui hasil inkuiri penemuan tersebut. Kemahiran berfikir dan kemahiran saintifik dikembangkan semasa proses inkuiri penemuan ini. Namun demikian, perlu diingat bahawa pendekatan inkuiri penemuan tidak sesuai digunakan dalam semua situasi pengajaran dan pembelajaran. Beberapa konsep dan prinsip lebih sesuai didedahkan secara langsung oleh guru atau melalui inkuiri penemuan terbimbing.

### ***Konstruktivisme***

Konstruktivisme ialah satu fahaman yang mencadangkan bahawa murid belajar sesuatu dengan cara membina sendiri pemahaman yang bermakna terhadap alam sekeliling mereka. Antara unsur penting dalam konstruktivisme adalah seperti berikut:

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

### ***Pendekatan Sains, Teknologi dan Masyarakat***

Pembelajaran yang bermakna akan berlaku jika murid dapat menghubungkan apa yang dipelajari dengan kehidupan harian mereka. Pembelajaran bermakna berlaku dalam pendekatan seperti pembelajaran kontekstual dan Pendekatan Sains, Teknologi dan Masyarakat (STM). Tema dan objektif pembelajaran yang berunsurkan STM

diwujudkan dalam kurikulum ini. Pendekatan STM mengesyorkan pembelajaran sains melalui penyiasatan dan perbincangan berlandaskan isu sains dan teknologi dalam masyarakat. Pengetahuan sains dan teknologi dipelajari bersama dengan aplikasi sains dan teknologi serta implikasi kepada masyarakat.

### ***Pembelajaran Kontekstual***

Pembelajaran kontekstual adalah pembelajaran yang dikaitkan dengan kehidupan harian murid. Pendekatan kontekstual digunakan di mana murid belajar secara menyiasat seperti dalam pendekatan inkuiri-penemuan. Dalam pembelajaran kontekstual, kaitan di antara bahan yang diajar dengan kehidupan harian dieksplicitkan. Dalam konteks ini, murid tidak belajar secara teori sahaja tetapi dapat menghayati kerelevanan pembelajaran sains dengan kehidupan mereka.

### ***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.

### **Kaedah Pengajaran dan Pembelajaran**

Pendekatan pengajaran dan pembelajaran tersebut boleh dilaksanakan melalui pelbagai kaedah pengajaran dan pembelajaran seperti eksperimen, perbincangan, simulasi, projek, penggunaan sumber luar bilik darjah, kajian masa depan dan penyelesaian masalah. Dalam kurikulum ini, cadangan kaedah pengajaran dan pembelajaran untuk mencapai objektif pembelajaran yang tertentu dinyatakan secara eksplisit dalam bentuk cadangan aktiviti pembelajaran. Walau bagaimanapun guru boleh mengubahsuaikan cadangan aktiviti pembelajaran jika perlu.

Penentuan kaedah pengajaran dan pembelajaran seharusnya berdasarkan kandungan kurikulum, kebolehan dan kepelbagaian jenis kecerdasan murid serta sumber dan prasarana yang ada. Di samping berperanan sebagai penyampai pengetahuan dan pakar rujuk bidang pengajarannya, guru juga berperanan sebagai fasilitator dalam

pengajaran dan pembelajaran. Guru perlu prihatin terhadap kepelbagaian jenis kecerdasan di kalangan murid. Kaedah dan aktiviti yang berbeza perlu dirancang untuk murid yang berbeza kecerdasan. Contoh kecerdasan ini adalah visual dan ruang, verbal linguistik, muzik dan irama, logikal matematik, kinestetik, perhubungan antara individu, perhubungan dengan diri sendiri, perhubungan antara insan dengan Penciptanya, pemahaman tentang alam sekitar.

Berikut diberikan penerangan ringkas tentang kaedah ini.

#### ***Eksperimen***

Eksperimen adalah satu kaedah yang lazim dijalankan dalam pelajaran sains. Murid menguji hipotesis secara penyiasatan untuk menemui konsep atau idea sains yang tertentu. Kaedah saintifik digunakan semasa eksperimen. Menjalankan eksperimen menggunakan kemahiran berfikir, kemahiran proses dan kemahiran manipulatif.

Secara kebiasaan, langkah yang diikuti semasa menjalankan eksperimen adalah seperti yang berikut:

- Mengetahui pasti masalah

- Membuat hipotesis
- Merancang eksperimen
  - mengawal pemboleh ubah
  - menentukan peralatan dan bahan yang diperlukan
  - menentukan langkah menjalankan eksperimen, kaedah mengumpulkan data dan menganalisis data
- Melakukan eksperimen
- Mengumpulkan data
- Menganalisis data
- Mentafsirkan data
- Membuat kesimpulan
- Membuat pelaporan

Dalam kurikulum ini, adalah dicadangkan selain daripada eksperimen yang di bimbing oleh guru, murid diberi peluang mereka bentuk eksperimen, iaitu mereka sendiri yang merangka cara eksperimen yang berkenaan boleh dijalankan, data yang boleh diukur dan bagaimana menganalisis data serta bagaimana membentangkan hasil eksperimen mereka. Aktiviti ini boleh dijalankan secara bersendirian atau secara kumpulan kecil.

### ***Perbincangan***

Perbincangan adalah aktiviti di mana murid menyoal dan mengemukakan pendapat berlandaskan dalil atau alasan yang sah. Semasa perbincangan, murid perlu mempunyai fikiran terbuka untuk menerima pendapat orang lain. Perbincangan perlu dijalankan semasa dan selepas menjalankan eksperimen, projek, aktiviti mengumpulkan dan mentafsirkan data, simulasi, penggunaan sumber luar bilik darjah, penyelesaian masalah dan lain-lain.

### ***Simulasi***

Simulasi adalah aktiviti yang dijalankan menyerupai yang sebenarnya. Simulasi boleh dilaksanakan melalui 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 membuat keputusan. Model boleh

digunakan untuk mewakili objek atau keadaan sebenar. Murid dapat membayangkan situasi tersebut dan seterusnya memahami konsep dan prinsip yang dipelajari.

### ***Projek***

Projek adalah aktiviti yang dijalankan oleh individu atau se kumpulan murid untuk mencapai sesuatu tujuan tertentu dan mengambil masa yang panjang serta menjangkau waktu pembelajaran yang formal. Murid dikehendaki mengenal pasti kaedah untuk menyelesaikan masalah yang dikemukakan dan seterusnya merancang keseluruhan projek. Hasil projek dalam bentuk laporan, artifak atau lain-lain perlu dibentangkan kepada guru dan murid lain.

### ***Penggunaan Sumber Luar Bilik Darjah***

Pembelajaran sains melalui 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

di mana murid perlu menjalankan aktiviti atau melaksanakan tugas semasa lawatan. Perbincangan selepas lawatan perlu diadakan. Kajian lapangan yang sering dijalankan dalam tajuk ekologi merupakan satu daripada contoh kaedah ini.

### ***Kajian Masa Depan***

Murid menggunakan pemikiran kritis dan kreatif untuk meninjau perubahan keadaan daripada masa lalu ke masa sekarang dan meramalkan keadaan pada masa depan. Pedagogi ini berpusatkan murid dan menggabungkan pelbagai bidang seperti pendidikan moral dan pendidikan alam sekitar. Nilai murni seperti bertanggungjawab dan bekerjasama dipupuk melalui kaedah ini.

### ***Penyelesaian Masalah***

Penyelesaian masalah adalah satu kaedah yang melibatkan murid secara aktif untuk membuat keputusan atau untuk mencapai sasaran tertentu. Semasa penyelesaian masalah, aktiviti seperti simulasi, perbincangan dan eksperimen boleh dijalankan. Secara umum penyelesaian masalah melibatkan langkah seperti yang berikut:

- Kenal pasti dan faham masalah
- Jelaskan masalah
- Cari alternatif penyelesaian masalah
- Lakukan operasi penyelesaian
- Nilai penyelesaian

### **Penggunaan Teknologi dalam Pengajaran dan Pembelajaran Sains**

Kemahiran memilih, mengumpul, mentafsir dan menilai data merupakan kemahiran yang dihasratkan dalam kurikulum sains ini. Data yang telah ditafsir dan diproses akan menjadi maklumat. Data tidak semestinya wujud dalam bentuk maklumat berangka. Proses pengumpulan data dan data yang diperoleh masing-masing akan membawa murid ke arah pencapaian hasil pembelajaran. Murid boleh mengumpul data daripada bahan cetak, bahan elektronik, pakar rujuk atau sumber lain. Dalam konteks ini, teknologi maklumat memainkan peranan yang penting sebagai sumber data. Contoh teknologi maklumat dan komunikasi ialah televisyen, radio, video, perisian komputer, perisian kursus, Internet dan kemudahan telesidang.

Simulasi dan animasi berkomputer merupakan satu lagi

kaedah untuk mengajar konsep sains yang mujarad dan sukar. Simulasi dan animasi berkomputer boleh dipersembahkan dalam bentuk perisian atau melalui pembelajaran melalui laman web. Dalam konteks ini, teknologi maklumat berpotensi menjadikan pembelajaran lebih menyeronokkan dan berkesan. Selain daripada ini, teknologi maklumat seperti komputer juga digunakan sebagai peralatan pemprosesan perkataan dan persembahan.

Penggunaan teknologi lain seperti penggunaan antara muka berkomputer amat membantu dalam meningkatkan minat murid belajar sains dan meningkatkan keberkesanan pengajaran dan pembelajaran sains. Antara muka berkomputer boleh digunakan semasa menjalankan eksperimen untuk meningkatkan keberkesanan pengajaran dan pembelajaran.

Teknologi maklumat digunakan sebagai satu saluran untuk mengoptimumkan hasil pembelajaran. Selain daripada itu, penggunaan teknologi secara umum memudahkan pembelajaran terarah sendiri dan pembelajaran mengikut kadar sendiri yang seterusnya membenarkan integrasi mengufuk dan

integrasi menegak berlaku dalam sistem persekolahan kita.

### **Bahan yang boleh membantu pengajaran dan pembelajaran sains**

Bersama dengan dokumen Sukatan Pelajaran dan Huraian Sukatan Pelajaran ini, Pusat Perkembangan Kurikulum juga menerbitkan beberapa bahan untuk membantu meningkatkan keberkesanan pengajaran dan pembelajaran sains. Bahan ini adalah seperti yang berikut:

1. Buku Panduan Penerapan Kemahiran Berfikir dan Strategi Berfikir dalam Pengajaran dan Pembelajaran Sains
2. Buku Panduan Pembelajaran Masteri
3. Buku Panduan Pengurusan Makmal
4. Buku Panduan Kemahiran Proses Sains
5. Sistem Maklumat dalam Pengajaran dan Pembelajaran Sains

Selain daripada bahan ini, bahan seperti buku teks, perisian dan laman web yang dihasilkan oleh Kementerian Pendidikan atau agensi lain yang berwibawa juga boleh dirujuk

dalam membantu meningkatkan mutu pengajaran dan pembelajaran sains.

## ORGANISASI KANDUNGAN

---

Kurikulum sains KBSR Tahap II disusun atur mengikut beberapa tema yang terdiri dari lima Bidang Penyiasatan (BP) iaitu Menyiasat Alam Kehidupan, Menyiasat Alam Fizikal, Menyiasat Alam Bahan, Menyiasat Bumi dan Alam Semesta dan Menyiasat Dunia Teknologi. Setiap BP mempunyai beberapa Hasil Pembelajaran (HP). HP terdiri daripada HP umum dan HP khusus.

HP umum ditulis mengikut peringkat dalam domain kognitif dan afektif. Peringkat dalam domain kognitif adalah mengetahui, memahami, mengaplikasikan, menganalisis, mensintesis dan menilai. Peringkat dalam domain afektif adalah menyedari, menghargai, menghayati, mengagumi, menyayangi, mensyukuri dan mengamalkan. Hasil pembelajaran dalam domain psikomotor adalah tersirat dalam aktiviti pembelajaran yang dicadangkan.

Setiap HP umum seterusnya diperincikan kepada HP khusus yang ditulis dalam tiga aras, iaitu Aras 1 (A1), Aras 2 (A2) dan Aras 3 (A3). Hasil pembelajaran khusus dalam A1,

A2 dan A3 ditulis dalam bentuk objektif perlakuan yang boleh diukur. Objektif perlakuan ini mengandungi unsur pengetahuan, kemahiran saintifik, kemahiran berfikir, sikap saintifik dan nilai murni yang sesuai dengan objektif pembelajaran umum yang dinyatakan dalam HP. A1, A2 dan A3 merujuk kepada kedalaman dan skop HP yang berkenaan. A1 adalah aras yang asas dan harus dikuasai oleh murid sebelum melanjut ke A2 dan seterusnya ke A 3.

Secara am, HP dalam sesuatu BP disusun secara berurutan daripada mudah ke kompleks. HP sebaik-baiknya dipelajari mengikut urutannya dalam setiap BP. Walau bagaimanapun, dalam pengajaran dan pembelajaran, urutan HP dan BP boleh diubahsuai mengikut keperluan atau konteks.

Cadangan Aktiviti Pembelajaran memberi cadangan pengalaman pembelajaran yang akan dilalui oleh murid. Ia juga memberi maklumat tentang skop dan kedalaman sesuatu hasil pembelajaran. Cadangan Aktiviti Pembelajaran diberi untuk membantu guru merancang aktiviti yang perlu dijalankan bagi mencapai HP yang berkaitan. Satu aktiviti mungkin dicadangkan untuk mencapai satu atau lebih hasil pembelajaran. Pada masa yang sama, lebih daripada satu aktiviti

mungkin dicadangkan untuk satu hasil pembelajaran. Guru boleh mengubahsuai cadangan aktiviti ini sesuai dengan jenis kecerdasan, tahap kebolehan murid dan juga keadaan sekeliling mereka. Guru digalakkan mereka bentuk aktiviti tambahan yang inovatif dan berkesan untuk meningkatkan mutu pengajaran dan pembelajaran sains.

### Penulisan Hasil Pembelajaran

Hasil pembelajaran umum dan hasil pembelajaran khusus dalam domain kognitif dan domain psikomotor ditulis menggunakan perkataan mengikut prinsip yang telah digubal bersesuaian dengan hierarki aras berfikir seperti dalam

Jadual 1: Perkataan atau Frasa Yang Digunakan dalam Hasil Pembelajaran Domain Kognitif dan Domain Psikomotor

Perkataan atau Frasa Yang Digunakan Dalam Hasil Pembelajaran Umum	Perkataan atau Frasa Yang Digunakan Dalam Hasil Pembelajaran Khusus
Mengetahui <i>- mengingat kembali</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mentakrifkan</li> <li>• Memerihalkan</li> <li>• Mengenal pasti</li> <li>• Melabelkan</li> <li>• Menyenaikan</li> </ul>

Perkataan atau Frasa Yang Digunakan Dalam Hasil Pembelajaran Umum	Perkataan atau Frasa Yang Digunakan Dalam Hasil Pembelajaran Khusus
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Memadankan</li> <li>• Menamakan</li> <li>• Menyatakan</li> <li>• Melukis</li> <li>• Menulis</li> <li>• Melakar</li> </ul>
Memahami  <i>- menterjemahkan bahan atau idea daripada satu bentuk ke bentuk lain; mentafsir bahan atau idea, menganggar trend masa depan.</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengubah</li> <li>• Menganggar</li> <li>• Menerangkan</li> <li>• Memberi contoh</li> <li>• Mengukur</li> <li>• Menyukat</li> <li>• Menentukan</li> <li>• Menukar</li> <li>• Membandingkan dan membezakan</li> <li>• Meramalkan</li> <li>• Membuat inferens</li> <li>• Menghubungkan</li> <li>• Mencirikan</li> <li>• Mengelaskan</li> </ul>

Perkataan atau Frasa Yang Digunakan Dalam Hasil Pembelajaran Umum	Perkataan atau Frasa Yang Digunakan Dalam Hasil Pembelajaran Khusus
Mengaplikasikan <i>- menggunakan bahan/idea dalam situasi yang baru dan konkrit</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengira</li> <li>• Menghitung</li> <li>• Menunjuk cara</li> <li>• Mengubah suai</li> <li>• Menjanakan idea</li> <li>• Mengitlakkan</li> <li>• Menjelaskan dengan contoh</li> </ul>
Menganalisis <i>- mengasingkan maklumat kepada komponen-komponennya untuk memahami struktur organisasinya dan perhubungan antara komponen</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mencerakinkan</li> <li>• Menjelaskan melalui contoh</li> <li>• Memilih</li> <li>• Mengasingkan</li> <li>• Membuat andaian</li> <li>• Menghuraikan</li> <li>• Menyelesaikan masalah</li> <li>• Membuat urutan</li> <li>• Menyusun mengikut keutamaan</li> <li>• Menggunakan perhubungan ruang dan masa</li> </ul>

Perkataan atau Frasa Yang Digunakan Dalam Hasil Pembelajaran Umum	Perkataan atau Frasa Yang Digunakan Dalam Hasil Pembelajaran Khusus
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Membuat kesimpulan</li> <li>• Mengawal pemboleh ubah</li> </ul>
Mensintesiskan <i>- menggabungkan komponen-komponen untuk menghasilkan keseluruhan idea atau struktur yang baru dan kreatif</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menggabungkan</li> <li>• Merancang</li> <li>• Meringkaskan</li> <li>• Membina</li> <li>• Merangkakan</li> <li>• Mereka cipta</li> <li>• Mereka bentuk</li> <li>• Mengkonsepsikan</li> <li>• Menganalogikan</li> <li>• Mebuat gambaran mental</li> <li>• Mendefinisikan secara operasi</li> <li>• Berkomunikasi</li> <li>• Mengeksperimen</li> <li>• Membuat hipotesis</li> </ul>

Perkataan atau Frasa Yang Digunakan Dalam Hasil Pembelajaran Umum	Perkataan atau Frasa Yang Digunakan Dalam Hasil Pembelajaran Khusus
Menilai - <i>menilai idea/ bahan/maklumat/ kaedah berdasarkan kriteria yang spesifik untuk tujuan yang tertentu</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menaksir</li> <li>• Mengkritik</li> <li>• Mentafsir</li> <li>• Menyokong</li> <li>• Mewajarkan</li> <li>• Mengesan kecondongan</li> <li>• Membuat keputusan</li> </ul>

Hasil pembelajaran umum dan hasil pembelajaran khusus dalam domain afektif ditulis menggunakan perkataan mengikut satu prinsip yang telah digubal bersesuaian dengan peringkat penerapan sikap saintifik dan nilai murni seperti dalam Jadual 2:

Jadual 2: Perkataan atau Frasa yang Digunakan dalam Hasil Pembelajaran Domain Afektif

Perkataan atau Frasa Yang Digunakan Dalam Hasil Pembelajaran Umum	Perkataan atau Frasa Yang Digunakan Dalam Hasil Pembelajaran Khusus
Menyedari	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Memerihalkan</li> </ul>

Perkataan atau Frasa Yang Digunakan Dalam Hasil Pembelajaran Umum	Perkataan atau Frasa Yang Digunakan Dalam Hasil Pembelajaran Khusus
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menjawab</li> <li>• Melaporkan</li> <li>• Memberitahu</li> <li>• Menyoal</li> <li>• Menerangkan</li> <li>• Mengenali</li> <li>• Menyatakan</li> <li>• Mengenal pasti</li> </ul>
Menghargai Menghayati Mengagumi	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Memilih</li> <li>• Menunjukkan minat</li> <li>• Mempertahankan</li> <li>• Membandingkan dan membezakan</li> <li>• Mencadangkan</li> <li>• Mengitlakkan</li> <li>• Menyepadukan</li> <li>• Menghubungkan</li> <li>• Mewajarkan</li> <li>• Menerima</li> <li>• Meramalkan</li> </ul>

Perkataan atau Frasa Yang Digunakan Dalam Hasil Pembelajaran Umum	Perkataan atau Frasa Yang Digunakan Dalam Hasil Pembelajaran Khusus
Menyayangi Mensyukuri Mengamalkan	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menolong</li> <li>• Mengambil bahagian</li> <li>• Menderma</li> <li>• Memberi</li> <li>• Mempraktikkan</li> <li>• Melakukan</li> <li>• Membina</li> <li>• Mengerjakan</li> <li>• Memulihara</li> <li>• Mengendalikan</li> <li>• Memelihara</li> <li>• Menyertai</li> <li>• Membantu</li> <li>• Menggunakan</li> <li>• Menyelesaikan</li> <li>• Melaksanakan</li> <li>• Menyediakan</li> <li>• Mengucapkan</li> <li>• Mengambil</li> <li>• Menjaga</li> <li>• Menghormati</li> </ul>

## Tajuk dan Bidang Pembelajaran

Kandungan pengetahuan mata pelajaran Sains Sekolah Rendah Tahun 4, 5 dan 6 di olah dalam lima tema seperti berikut:

- A. Menyiasat Alam Kehidupan
- B. Menyiasat Alam Fizikal
- C. Menyiasat Alam Bahan
- D. Menyiasat Bumi dan Alam Semesta
- E. Menyiasat Dunia Teknologi

Pendekatan bertema ini dapat mewujudkan perkaitan antara pelbagai pengetahuan untuk memahami diri dan fenomena yang berlaku dalam alam. Di samping itu pendekatan ini juga menyepadukan pemerolehan dan aplikasi pengetahuan, penguasaan kemahiran berfikir dan saintifik, penerapan sikap saintifik dan nilai murni. Kesepaduan ini memberi kefahaman yang lebih bermakna dalam pembelajaran sains.

Berikut diberikan kandungan pengetahuan dalam setiap tema.

### A. Menyiasat Alam Kehidupan

Tema ini bertujuan memberikan asas kefahaman tentang kepelbagaian hidupan, proses hidup, interaksi antara hidupan dan bagaimana hidupan memastikan kemandirian spesiesnya

bagi keseimbangan alam secara semula jadi. Tema ini juga memberi tumpuan tentang proses hidup yang berlaku pada manusia bagi membolehkan murid memahami diri mereka sendiri.

Bidang Pembelajaran dalam tema ini adalah:

1. Kepelbagaian Hidupan Dalam Alam.
2. Hidupan dan Proses Hidup.
3. Kemandirian Hidupan.
4. Interaksi Antara Hidupan.

### B. Menyiasat Alam Fizikal

Murid didedahkan kepada kuantiti fizik yang asas. Tema ini juga membincangkan fenomena cahaya, haba, bunyi, daya, gerakan, elektrik, magnet dan tenaga.

Bidang Pembelajaran dalam tema ini adalah:

1. Kuantiti Fizik.
2. Kemagnetan.
3. Elektrik.
4. Haba

5. Cahaya
6. Bunyi
7. Tenaga
8. Daya dan Gerakan.

### **C. Menyiasat Alam Bahan**

Tema ini membolehkan murid menyiasat bahan semula jadi dan bahan buatan. Murid menggunakan pengetahuan mereka tentang sifat bahan dan mengaitkan dengan kegunaannya. Selain daripada itu murid juga dapat memahami konsep di sebalik kejadian awan dan hujan.

Bidang Pembelajaran dalam tema ini adalah:

1. Bahan Asli dan Bahan Sintetik.
2. Pepejal, Cecair dan Gas.
3. Asid dan Alkali.
4. Pengaratan.
5. Pengawetan Bahan Makanan.
6. Pengendalian Bahan Buangan.

### **D. Menyiasat Bumi dan Alam Semesta**

Tema ini memberi peluang kepada murid memahami tentang Bumi, Bulan dan Matahari serta jasad lain dalam Sistem Suria. Murid juga berpeluang kesan pergerakan Bumi, Bulan dan Matahari dan bagaimana pergerakan ini dapat memberi manfaat kepada manusia.

Bidang Pembelajaran dalam tema ini adalah:

1. Bumi, Bulan dan Matahari.
2. Fenomena Alam.
3. Astronomi.

### **E. Menyiasat Dunia Teknologi**

Tema ini memberi peluang kepada murid untuk menyiasat sejarah perkembangan teknologi dan teknologi semasa yang digunakan dalam bidang pertanian, komunikasi, pengangkutan dan pembinaan. Selain dari itu murid juga berpeluang mereka cipta alat dengan menggunakan prinsip sains yang telah mereka pelajari.

Bidang Pembelajaran dalam tema ini adalah:

1. Perkembangan Teknologi.
2. Struktur Binaan.
3. Mesin.

## Objektif Pembelajaran Sains Tahun Lima

Objektif Pembelajaran untuk setiap tema dan Bidang Pembelajaran ditulis dalam bentuk Hasil Pembelajaran seperti berikut:

### MENYIASAT ALAM KEHIDUPAN

#### Kemandirian Hidupan

1. Memahami kemandirian spesies haiwan dan tumbuhan.
2. Mensintesiskan hubungan makanan antara hidupan.
3. Menghayati kepentingan hubungan antara hidupan dalam siratan makanan.

### MENYIASAT ALAM FIZIKAL

#### Elektrik

1. Mensintesiskan litar elektrik lengkap.
2. Mensintesiskan idea tentang kebolehan bahan mengalirkan arus elektrik.
3. Mengamalkan sikap sistematik dalam membina litar elektrik.

#### Haba

1. Memahami haba.
2. Menganalisis kesan haba ke atas bahan.
3. Menyedari kepentingan haba dalam kehidupan harian.

#### Cahaya

1. Mensintesiskan idea tentang pergerakan cahaya menembusi objek.
2. Mengaplikasikan pantulan cahaya.
3. Memahami cahaya boleh dibiaskan.
4. Menganalisis penyebaran cahaya Matahari.
5. Mengagumi kepelbagaian sifat cahaya ciptaan Tuhan.

#### Bunyi

1. Memahami bunyi.
2. Mengamalkan sikap bertimbang rasa dalam pengendalian sumber bunyi.

#### Tenaga

1. Memahami tenaga.
2. Memahami tenaga elektrik.
3. Menghargai sumbangan sains dan teknologi dalam penciptaan alat yang boleh mengubah bentuk tenaga.

## MENYIASAT ALAM BAHAN

### Pepejal, Cecair dan Gas

1. Mengaplikasikan idea tentang keadaan pepejal, cecair dan gas.
2. Menganalisis perubahan pada keadaan bahan apabila dipanaskan atau disejukkan.
3. Menghargai fenomena perubahan keadaan air.

### Asid dan Alkali

1. Mensintesis idea tentang bahan berasid, beralkali dan neutral.
2. Mengamalkan sikap bertanggung jawab atas keselamatan diri dan rakan semasa menggunakan bahan berasid dan beralkali.

### Pengaratan

1. Menganalisis pengaratan bahan.
2. Menganalisis pencegahan pengaratan.
3. Mengamalkan langkah mencegah pengaratan.

## MENYIASAT BUMI DAN ALAM SEMESTA

### Fenomena Alam

1. Memahami fenomena alam yang terhasil daripada keadaan yang wujud dalam Bumi.
2. Memahami fenomena siang dan malam.
3. Menganalisis fenomena fasa bulan.
4. Mensyukuri pergerakan Bumi dan Bulan memberi manfaat kepada manusia.

## MENYIASAT DUNIA TEKNOLOGI

### Struktur Binaan

1. Mensintesis idea tentang kekuatan dan kestabilan sesuatu binaan.
2. Menghargai sumbangan teknologi dalam menghasilkan struktur binaan yang kuat dan stabil.

## MENYIASAT ALAM KEHIDUPAN

## SAINS TAHUN 5

Bidang Pembelajaran	Hasil Pembelajaran	Cadangan Aktiviti Pembelajaran
Kemandirian Hidupan	<p>1. Memahami kemandirian spesies haiwan dan tumbuhan.</p> <p><b>Aras 1</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Menerangkan cara kemandirian spesies haiwan.</li><li>• Menerangkan cara kemandirian spesies tumbuhan.</li></ul> <p><b>Aras 2</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Menghubungkan ciri khas haiwan dengan kemandirian spesiesnya.</li><li>• Menghubungkan ciri khas tumbuhan dengan kemandirian spesiesnya.</li></ul> <p><b>Aras 3</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Meramalkan cara hidupan bermandiri dalam situasi baru.</li></ul>	<p>Mengadakan perbincangan tentang kemandirian spesies haiwan melalui cara berikut:</p> <p>(a) Penjagaan dan perlindungan telur dan anak. (b) Bertelur banyak dan melahirkan anak.</p> <p>Mengadakan perbincangan tentang kemandirian spesies tumbuhan melalui cara berikut:</p> <p>(a) Ciri khas tumbuhan. (b) Pencaran biji benih.</p> <p>Memerhati dan mengkaji tentang ciri khas pada haiwan dan tumbuhan berhubung dengan kemandirian spesiesnya.</p> <p>Membuat ramalan cara hidupan tertentu bermandiri jika berlaku situasi baru seperti kemarau yang berpanjangan, kekurangan makanan atau perubahan habitat.</p>

## MENYIASAT ALAM KEHIDUPAN

## SAINS TAHUN 5

Bidang Pembelajaran	Hasil Pembelajaran	Cadangan Aktiviti Pembelajaran
	<p>2. Mensintesisikan hubungan makanan antara haiwan.</p> <p><b>Aras 1</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Memberi contoh beberapa haiwan dan makanannya.</li><li>• Menghubunkaitkan haiwan dengan makanannya dalam bentuk rantai makanan.</li></ul> <p><b>Aras 2</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Menghubunkaitkan beberapa rantai makanan untuk membentuk siratan makanan.</li></ul> <p><b>Aras 3</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Membina siratan makanan yang terdapat dalam pelbagai habitat.</li></ul>	<p>Menyanyikan lagu seperti “Bangau Oh Bangau” yang telah diubahsuaikan liriknya bagi menggambarkan rantai makanan.</p> <p>Membina beberapa rantai makanan.</p> <p><i>Nota:</i> <i>Rantai makanan bermula dengan tumbuhan.</i></p> <p>Menjalankan aktiviti untuk menggabungkan beberapa rantai makanan dalam satu habitat untuk membentuk siratan makanan.</p> <p>Menjalankan aktiviti permainan untuk menggambarkan rantai makanan dan siratan makanan.</p> <p>Menyiasat hidupan di beberapa kawasan seperti taman, parit dan kolam bagi membina rantai makanan dan siratan makanan habitat yang berkenaan.</p>

## MENYIASAT ALAM KEHIDUPAN

## SAINS TAHUN 5

Bidang Pembelajaran	Hasil Pembelajaran	Cadangan Aktiviti Pembelajaran
	<p>3. Menghayati kepentingan hubungan antara hidupan dalam siratan makanan.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Mewajarkan kepentingan sesuatu hidupan kepada hidupan lain dalam siratan makanan.</li></ul>	<p>Membincangkan kesan terhadap hidupan jika berlaku perubahan kepada salah satu hidupan dalam siratan makanan yang berkenaan.</p> <p>Mengadakan perbincangan untuk menimbulkan kesedaran bahawa setiap hidupan berperanan dalam siratan makannnya.</p>

## MENYIASAT ALAM FIZIKAL

## SAINS TAHUN 5

Bidang Pembelajaran	Hasil Pembelajaran	Cadangan Aktiviti Pembelajaran
Elektrik	<p>1. Mensintesiskan litar elektrik lengkap.</p> <p><b>Aras 1</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Membina litar elektrik lengkap.</li><li>• Memerihalkan litar elektrik lengkap.</li></ul> <p><b>Aras 2</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Mengenal pasti komponen dalam litar elektrik.</li><li>• Menerangkan komponen dalam litar elektrik.</li><li>• Melukiskan litar elektrik lengkap menggunakan simbol.</li></ul> <p><b>Aras 3</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Mendefinisi secara operasi litar elektrik lengkap.</li></ul>	<p>Menjalankan aktiviti membina litar elektrik lengkap dengan menggunakan mentol, wayar penyambung dan sel kering.</p> <p>Menyiasat fungsi suis, mentol, sel kering dan wayar penyambung dalam litar elektrik.</p> <p><i>Nota:</i> <i>Mentol boleh digantikan dengan komponen lain seperti loceng elektrik atau motor elektrik.</i></p> <p>Menjalankan aktiviti melukis rajah litar elektrik lengkap menggunakan simbol.</p> <p>Mengadakan perbincangan untuk mendefinisikan secara operasi litar elektrik lengkap iaitu litar yang disambungkan wayar penyambung, sel kering dan mentol sehingga membolehkan mentol menyala.</p>

## MENYIASAT ALAM FIZIKAL

## SAINS TAHUN 5

Bidang Pembelajaran	Hasil Pembelajaran	Cadangan Aktiviti Pembelajaran
	<p>2. Mensintesisakan idea tentang kebolehan bahan mengalirkan arus elektrik.</p> <p><b>Aras 1</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Membuat hipotesis tentang kebolehan bahan mengalirkan arus elektrik.</li><li>• Mendefinisikan secara operasi konduktor dan penebat.</li></ul> <p><b>Aras 2</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Mengawal pembolehubah dalam eksperimen untuk menguji kebolehan bahan mengalirkan arus elektrik.</li></ul> <p><b>Aras 3</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Membuat kesimpulan kebolehan bahan mengalirkan arus elektrik.</li></ul>	<p>Menjalankan eksperimen untuk menyiasat pelbagai objek dan bahan seperti dawai, paku besi, penyedut minuman, tali rafia, duit syiling, paku tekan, klip kertas, pembaris kayu, air limau, cuka, air gula, air garam, air paip dan air sabun untuk menentukan objek atau bahan tersebut konduktor atau penebat.</p>

## MENYIASAT ALAM FIZIKAL

## SAINS TAHUN 5

Bidang Pembelajaran	Hasil Pembelajaran	Cadangan Aktiviti Pembelajaran
	<p>3. Mengamalkan sikap sistematik dalam membina litar elektrik.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Mempamerkan ketertiban semasa menjalankan eksperimen membina litar elektrik.</li></ul>	Menjalankan eksperimen membina litar elektrik lengkap secara sistematik.

## MENYIASAT ALAM FIZIKAL

## SAINS TAHUN 5

Bidang Pembelajaran	Hasil Pembelajaran	Cadangan Aktiviti Pembelajaran
Haba	<p>1. Memahami haba.</p> <p><b>Aras 1</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Menyatakan sesuatu bahan itu panas atau sejuk.</li><li>• Membuat inferens tentang perbezaan kepanasan air.</li></ul> <p><b>Aras 2</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Menyatakan suhu adalah darjah kepanasan.</li><li>• Mengukur suhu air dengan menggunakan termometer.</li></ul> <p><b>Aras 3</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Menghubungkan penambahan dan kehilangan haba dengan perubahan suhu.</li></ul>	<p>Merasa dengan sentuhan jari kepanasan air pada suhu yang berbeza.</p> <p>Menjalankan aktiviti memanaskan air dan merasa dengan sentuhan untuk membezakan kepanasan air sebelum dan selepas pemanasan dan seterusnya membuat inferens tentang perbezaan tersebut.</p> <p><i>Nota:</i> <i>Jangan gunakan air terlalu panas.</i></p> <p>Membincangkan kepanasan disebabkan haba manakala suhu adalah darjah kepanasan.</p> <p>Mengukur perubahan suhu air yang dipanaskan dan dibiarkan sejuk menggunakan termometer dengan teknik dan unit yang betul.</p> <p><i>Nota:</i> <i>Air tidak perlu dipanaskan hingga mendidih.</i></p> <p>Membincangkan perhubungan antara penambahan dan kehilangan haba dengan penambahan dan penurunan suhu.</p>

## MENYIASAT ALAM FIZIKAL

## SAINS TAHUN 5

Bidang Pembelajaran	Hasil Pembelajaran	Cadangan Aktiviti Pembelajaran
	<p>2. Menganalisis kesan haba ke atas bahan.</p> <p><b>Aras 1</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Memerihalkan kesan haba ke atas bahan.</li></ul> <p><b>Aras 2</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Menghubunkaitkan perubahan suhu dengan pengembangan dan pengecutan bahan.</li></ul> <p><b>Aras 3</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Menjelaskan melalui contoh pengembangan bahan dalam kehidupan harian.</li></ul>	<p>Menjalankan aktiviti sumbang saran tentang kesan haba ke atas bahan.</p> <p>Menjalankan aktiviti untuk menyiasat pengembangan dan pengecutan pepejal, cecair dan gas.</p> <p>Mengumpulkan dan mentafsirkan data berkaitan dengan aplikasi pengembangan dan pengecutan bahan dalam kehidupan harian.</p>

## MENYIASAT ALAM FIZIKAL

## SAINS TAHUN 5

Bidang Pembelajaran	Hasil Pembelajaran	Cadangan Aktiviti Pembelajaran
	<p>3. Menyedari kepentingan haba dalam kehidupan harian.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Menerangkan secara kritis kepentingan pengetahuan tentang pengembangan dan pengecutan bahan dalam kehidupan harian.</li></ul>	<p>Membincangkan cara manusia memanfaatkan pengetahuan tentang pengembangan dan pengecutan bahan dalam kehidupan harian.</p>

## MENYIASAT ALAM FIZIKAL

## SAINS TAHUN 5

Bidang Pembelajaran	Hasil Pembelajaran	Cadangan Aktiviti Pembelajaran
Cahaya	<p>1. Mensintesiskan idea tentang pergerakan cahaya menembusi objek.</p> <p><b>Aras 1</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Menyenaraikan sumber cahaya.</li><li>• Membuat kesimpulan tentang pergerakan cahaya.</li></ul> <p><b>Aras 2</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Menyatakan kebolehan cahaya menembusi objek.</li><li>• Mengelaskan objek berdasarkan sifat lutsinar, lutcahaya dan legap.</li></ul> <p><b>Aras 3</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Mengeksperimen pembentukan bayang-bayang oleh objek legap.</li></ul>	<p>Membincangkan sumber-sumber cahaya.</p> <p>Menjalankan eksperimen untuk mengkaji bahawa cahaya bergerak lurus.</p> <p>Menyiasat kebolehan cahaya menembusi objek.</p> <p>Membuat pengelasan objek lutsinar, lutcahaya dan legap berdasarkan kebolehan cahaya menembusinya.</p> <p>Menjalankan eksperimen untuk menyiasat saiz bayang-bayang yang terhasil oleh pelbagai objek legap.</p> <p>Menjalankan aktiviti untuk menyiasat bentuk bayang-bayang yang terhasil oleh pelbagai objek legap.</p>

## MENYIASAT ALAM FIZIKAL

## SAINS TAHUN 5

Bidang Pembelajaran	Hasil Pembelajaran	Cadangan Aktiviti Pembelajaran
	<p>2. Mengaplikasikan pantulan cahaya.</p> <p><b>Aras 1</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Menyatakan cahaya boleh dipantulkan.</li></ul> <p><b>Aras 2</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Menyatakan pantulan cahaya oleh sesuatu permukaan.</li></ul> <p><b>Aras 3</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Memberi contoh alat yang menggunakan sifat pantulan cahaya.</li><li>• Menjanakan idea untuk membina alat yang menggunakan sifat pantulan cahaya.</li></ul>	<p>Menjalankan aktiviti memantulkan cahaya matahari menggunakan cermin.</p> <p>Mengkaji pantulan cahaya oleh pelbagai permukaan seperti permukaan licin, berkilat dan tidak rata.</p> <p>Membincangkan pantulan cahaya dalam kehidupan harian.</p> <p>Mengumpulkan dan mentafsirkan data tentang alat yang menggunakan sifat pantulan cahaya.</p> <p>Menjalankan projek membina alat yang menggunakan sifat pantulan cahaya seperti periskop dan kleidoskop.</p>

## MENYIASAT ALAM FIZIKAL

## SAINS TAHUN 5

Bidang Pembelajaran	Hasil Pembelajaran	Cadangan Aktiviti Pembelajaran
	<p>3. Memahami cahaya boleh dibiaskan.</p> <p><b>Aras 1</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Memerihalkan pergerakan cahaya melalui medium yang berbeza.</li></ul> <p><b>Aras 2</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Menyatakan cahaya dibiaskan apabila bergerak dari satu medium ke medium lain.</li></ul> <p><b>Aras 3</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Menerangkan contoh fenomena biasan cahaya.</li></ul>	<p>Menjalankan aktiviti menyiasat pergerakan cahaya yang melalui medium yang berbeza iaitu udara-air, air-udara, udara-kaca, kaca-udara.</p> <p>Menyiasat fenomena pembiasan cahaya dalam kehidupan harian.</p>

## MENYIASAT ALAM FIZIKAL

## SAINS TAHUN 5

Bidang Pembelajaran	Hasil Pembelajaran	Cadangan Aktiviti Pembelajaran
	<p>4. Menganalisis penyebaran cahaya Matahari.</p> <p><b>Aras 1</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Memerihalkan sebaran cahaya Matahari.</li></ul> <p><b>Aras 2</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Membuat urutan warna dalam spektrum cahaya Matahari.</li></ul> <p><b>Aras 3</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Memberi contoh fenomena alam yang menunjukkan sebaran cahaya Matahari.</li></ul>	<p>Menyiasat sebaran cahaya Matahari dengan menggunakan alat seperti berikut:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>(a) Cermin dan sebesen air.</li><li>(b) Alat semburan air.</li><li>(c) Prisma.</li></ul> <p>Membincangkan contoh fenomena alam yang menunjukkan sebaran cahaya seperti pelangi.</p>

## MENYIASAT ALAM FIZIKAL

## SAINS TAHUN 5

Bidang Pembelajaran	Hasil Pembelajaran	Cadangan Aktiviti Pembelajaran
	<p>5. Mengagumi kepelbagaian sifat cahaya ciptaan Tuhan.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Memerihalkan manfaat sifat cahaya kepada kehidupan manusia.</li><li>• Menjanakan idea untuk penciptaan alat yang menggunakan sifat cahaya untuk kesejahteraan hidup.</li></ul>	<p>Membincangkan keadaan kehidupan manusia jika cahaya tidak:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>(a) bergerak lurus.</li><li>(b) dipantulkan.</li><li>(c) dibiaskan.</li><li>(d) diserakan.</li></ul> <p>Menjalankan aktiviti menggunakan alat yang dicipta berdasarkan sifat cahaya.</p> <p>Menjalankan perbincangan menjanakan idea tentang penciptaan alat yang menggunakan sifat cahaya.</p>

## MENYIASAT ALAM FIZIKAL

## SAINS TAHUN 5

Bidang Pembelajaran	Hasil Pembelajaran	Cadangan Aktiviti Pembelajaran
Bunyi	<p>1. Memahami bunyi.</p> <p><b>Aras 1</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Membuat inferens tentang penghasilan bunyi.</li><li>• Menghubungkan penghasilan bunyi dengan getaran.</li></ul> <p><b>Aras 2</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Memerihalkan pelbagai cara menghasilkan getaran.</li></ul> <p><b>Aras 3</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Menerangkan kepentingan bunyi dalam kehidupan harian.</li></ul>	<p>Menjalankan aktiviti untuk membuat inferens tentang penghasilan bunyi.</p> <p>Menyiasat pelbagai cara untuk menghasilkan getaran seperti tiupan, ketukan dan goncangan.</p> <p>Membincangkan kepentingan bunyi dalam kehidupan harian.</p>

**MENYIASAT ALAM FIZIKAL**

Bidang Pembelajaran	Hasil Pembelajaran	Cadangan Aktiviti Pembelajaran
	<p>2. Mengamalkan sikap bertimbang rasa dalam pengendalian sumber bunyi.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Memerihalkan bunyi yang berfaedah dan bunyi yang memudaratkan.</li> <li>• Menerangkan kesan bunyi yang berfaedah dan bunyi yang memudaratkan kepada kesejahteraan manusia.</li> <li>• Mempraktikkan sikap bertimbang rasa dalam pengendalian sumber bunyi.</li> </ul>	<p>Membincangkan:</p> <p>(a) Bunyi yang berfaedah dan bunyi yang memudaratkan dalam kehidupan.</p> <p>(b) Kesan bunyi yang berfaedah dan bunyi yang memudaratkan kepada kesihatan, keselamatan dan keharmonian hidup manusia.</p> <p>Mengadakan kempen kesedaran sikap bertimbang rasa berhubung dengan pengendalian sumber bunyi.</p>

## MENYIASAT ALAM FIZIKAL

## SAINS TAHUN 5

Bidang Pembelajaran	Hasil Pembelajaran	Cadangan Aktiviti Pembelajaran
Tenaga	<p>1. Memahami tenaga.</p> <p><b>Aras 1</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Menyatakan pelbagai sumber tenaga.</li></ul> <p><b>Aras 2</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Mengenal pasti pelbagai bentuk tenaga.</li></ul> <p><b>Aras 3</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Menerangkan konsep tenaga.</li></ul>	<p>Membincangkan tentang:</p> <p>(a) Pelbagai sumber tenaga seperti matahari, makanan, air, angin dan petroleum.</p> <p>(b) Pelbagai bentuk tenaga iaitu tenaga bunyi, tenaga haba, tenaga cahaya, tenaga elektrik, tenaga kinetik dan tenaga kimia.</p> <p>Membincangkan tenaga daripada aspek:</p> <p>(a) Kebolehan bergerak dan membuat kerja.</p> <p>(b) Keperluan untuk pertumbuhan hidupan.</p>

**MENYIASAT ALAM FIZIKAL**

Bidang Pembelajaran	Hasil Pembelajaran	Cadangan Aktiviti Pembelajaran
	<p>2. Memahami tenaga elektrik.</p> <p><b>Aras 1</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Memberi contoh pelbagai alat yang menghasilkan tenaga elektrik.</li> </ul> <p><b>Aras 2</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Memerihalkan tenaga elektrik boleh diubah kepada bentuk tenaga lain.</li> </ul> <p><b>Aras 3</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Menerangkan penjimatan penggunaan tenaga elektrik.</li> </ul>	<p>Membincangkan pelbagai alat yang menghasilkan tenaga elektrik seperti sel kering, sel suria, dinamo, akumulator dan penjana elektrik.</p> <p>Memerhatikan mentol yang sedang menyala dan membincangkan perubahan tenaga yang berlaku.</p> <p>Menjalankan eksperimen untuk mengkaji perubahan tenaga elektrik ke bentuk tenaga lain seperti pengaliran arus elektrik melalui dawai nikrom.</p> <p>Memerhatikan pelbagai alat elektrik dan membincangkan perubahan bentuk tenaga yang berlaku.</p> <p>Membincangkan secara kritis penggunaan tenaga elektrik secara bijaksana.</p> <p>Menjalankan aktiviti sumbang saran tentang penggunaan dan kaedah inovatif untuk menjimatkan penggunaan tenaga elektrik.</p>

## MENYIASAT ALAM FIZIKAL

## SAINS TAHUN 5

Bidang Pembelajaran	Hasil Pembelajaran	Cadangan Aktiviti Pembelajaran
	<p>3. Menghargai sumbangan sains dan teknologi dalam penciptaan alat yang boleh mengubah bentuk tenaga.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Mewajarkan kepentingan penciptaan alat elektrik yang boleh mengubah tenaga elektrik kepada bentuk tenaga yang diperlukan untuk keselesaan hidup.</li></ul>	<p>Mengadakan perbincangan untuk mewajarkan penciptaan alat elektrik yang boleh mengubah tenaga elektrik kepada bentuk tenaga yang diperlukan untuk keselesaan hidup.</p>

## MENYIASAT ALAM BAHAN

## SAINS TAHUN 5

Bidang Pembelajaran	Hasil Pembelajaran	Cadangan Aktiviti Pembelajaran
Pepejal, Cecair dan Gas	<p>1. Mengaplikasikan idea tentang keadaan pepejal, cecair dan gas.</p> <p><b>Aras 1</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Menyatakan keadaan bahan.</li></ul> <p><b>Aras 2</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Mengitlakkan sifat bahan dalam yang wujud dalam keadaan pepejal.</li><li>• Mengitlakkan sifat bahan dalam yang wujud dalam keadaan cecair.</li><li>• Mengitlakkan sifat bahan dalam yang wujud dalam keadaan gas.</li></ul> <p><b>Aras 3</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Mengelaskan bahan kepada pepejal, cecair dan gas.</li></ul>	<p>Membincangkan bahan dan objek di sekeliling wujud dalam keadaan pepejal, cecair dan gas.</p> <p>Memerhati pelbagai objek pepejal dan membuat pengitlakan bahawa pepejal mempunyai bentuk tetap dan mempunyai jisim.</p> <p>Memerhatikan cecair dalam pelbagai bekas dan membuat pengitlakan bahawa cecair mengikut bentuk bekas yang mengisinya dan mempunyai jisim.</p> <p>Menyiasat untuk menentukan sama ada:</p> <p>(a) Udara mempunyai jisim. (b) Udara memenuhi ruang.</p> <p>Mengadakan perbincangan dan membuat pengitlakan bahawa gas mempunyai jisim dan memenuhi keseluruhan bekas.</p> <p>Mengumpulkan dan mengelaskan bahan dan objek kepada pepejal, cecair dan gas.</p>

## MENYIASAT ALAM BAHAN

## SAINS TAHUN 5

Bidang Pembelajaran	Hasil Pembelajaran	Cadangan Aktiviti Pembelajaran
	<p>2. Menganalisis perubahan pada keadaan bahan apabila dipanaskan atau disejukkan.</p> <p><b>Aras 1</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Memerihalkan peleburan ais, pendidihan air, penyejatan air, pembekuan air dan kondensasi wap air.</li><li>• Mengukur takat didih air.</li><li>• Mengukur takat lebur ais.</li></ul> <p><b>Aras 2</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Membuat kesimpulan perubahan keadaan bahan apabila dipanaskan atau disejukkan.</li></ul> <p><b>Aras 3</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Menghubungkan perubahan keadaan air dengan pembentukan awan dan hujan.</li></ul>	<p>Menyiasat fenomena:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>(a) Peleburan ais.</li><li>(b) Pendidihan apabila air dipanaskan hingga mendidih.</li><li>(c) Penyejatan apabila air didedahkan.</li><li>(d) Pembekuan apabila air disejukkan.</li><li>(e) Kondensasi apabila wap air disejukkan.</li></ul> <p>Menjalankan aktiviti untuk menentukan takat lebur ais dan takat didih air.</p> <p><i>Nota:</i> <i>Berhati-hati ketika mengendalikan air mendidih.</i></p> <p>Menjalankan simulasi pembentukan awan dan hujan.</p> <p>Melukis rajah yang menunjukkan perubahan pada keadaan air dalam pembentukan hujan.</p>

## MENYIASAT ALAM BAHAN

## SAINS TAHUN 5

Bidang Pembelajaran	Hasil Pembelajaran	Cadangan Aktiviti Pembelajaran
	<p>3. Menghargai fenomena perubahan keadaan air.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Mewajarkan kepentingan perubahan keadaan air dalam pembentukan awan dan hujan.</li></ul>	<p>Mengadakan aktiviti perbincangan untuk mewajarkan kepentingan perubahan pada keadaan air dalam pembentukan awan dan hujan.</p>

**MENYIASAT ALAM BAHAN**

Bidang Pembelajaran	Hasil Pembelajaran	Cadangan Aktiviti Pembelajaran
Asid dan Alkali	<p>1. Mensintesis idea tentang bahan berasid, beralkali dan neutral.</p> <p><b>Aras 1</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengenal pasti bahan yang berasid, beralkali dan neutral dengan menggunakan kertas litmus.</li> <li>• Mendefinisikan secara operasi asid.</li> <li>• Mendefinisikan secara operasi alkali.</li> </ul> <p><b>Aras 2</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengitlakkan rasa asid.</li> <li>• Mengitlakkan rasa alkali.</li> </ul> <p><b>Aras 3</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengelaskan bahan kepada bahan berasid, beralkali dan neutral.</li> </ul>	<p>Menjalankan aktiviti untuk mengenal pasti bahan berasid, beralkali dan neutral bagi bahan makanan dan keperluan rumah dengan cara:</p> <p>(a) Menggunakan kertas litmus bagi bahan makanan dan keperluan rumah.</p> <p>(b) Merasa dengan lidah bagi bahan makanan.</p> <p><i>Nota:</i> <i>Ujian merasa bahan makanan hanya dilakukan dengan pengawasan guru.</i></p> <p>Mengadakan perbincangan untuk mendefinisikan secara operasi asid dan alkali berdasarkan perubahan warna kertas litmus.</p> <p>Mengadakan perbincangan untuk membuat pengitlakan bahawa rasa asid adalah masam dan rasa alkali adalah pahit.</p> <p>Menjalankan aktiviti mengelaskan bahan kepada bahan berasid, beralkali dan neutral.</p>

## MENYIASAT ALAM BAHAN

### SAINS TAHUN 5

Bidang Pembelajaran	Hasil Pembelajaran	Cadangan Aktiviti Pembelajaran
	<p>2. Mengamalkan sikap bertanggung jawab atas keselamatan diri dan rakan semasa menggunakan bahan berasid dan beralkali.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Mewajarkan keperluan sikap berhati-hati semasa menggunakan bahan berasid dan beralkali.</li><li>• Mematuhi peraturan keselamatan semasa mengendalikan bahan berasid dan beralkali.</li></ul>	<p>Mengadakan perbincangan untuk mewajarkan keperluan sikap berhati-hati semasa menggunakan bahan berasid dan beralkali.</p> <p>Menjalankan aktiviti dengan berhati-hati semasa menggunakan bahan berasid dan beralkali.</p> <p>Membincangkan langkah-langkah keselamatan yang perlu diambil semasa mengendalikan bahan berasid dan beralkali.</p>

## MENYIASAT ALAM BAHAN

## SAINS TAHUN 5

Bidang Pembelajaran	Hasil Pembelajaran	Cadangan Aktiviti Pembelajaran
Pengaratan	<p>1. Menganalisis pengaratan bahan.</p> <p><b>Aras 1</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Mengenal pasti bahan yang boleh berkarat.</li></ul> <p><b>Aras 2</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Membuat hipotesis faktor yang menyebabkan pengaratan.</li><li>• Mengawal pemboleh ubah untuk mengkaji faktor yang menyebabkan pengaratan.</li></ul> <p><b>Aras 3</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Membuat kesimpulan faktor yang menyebabkan pengaratan.</li></ul>	<p>Memerhatikan pelbagai bahan yang berkarat dan tidak berkarat.</p> <p>Mengadakan perbincangan menghubungkan objek yang berkarat dengan bahannya.</p> <p>Menjalankan eksperimen untuk mengkaji faktor yang menyebabkan pengaratan iaitu air dan udara.</p>

## MENYIASAT ALAM BAHAN

## SAINS TAHUN 5

Bidang Pembelajaran	Hasil Pembelajaran	Cadangan Aktiviti Pembelajaran
	<p>2. Menganalisis pencegahan pengaratan.</p> <p><b>Aras 1</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Menjanakan idea cara mengelakkan bahan daripada berkarat.</li></ul> <p><b>Aras 2</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Membuat hipotesis cara mencegah pengaratan.</li><li>• Mengawal pemboleh ubah untuk mengkaji cara mencegah pengaratan.</li></ul> <p><b>Aras 3</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Membuat kesimpulan cara mencegah pengaratan.</li><li>• Menerangkan faedah mencegah pengaratan.</li></ul>	<p>Membincangkan cara mengelakkan bahan daripada berkarat seperti penyaduran, menyapu minyak dan mengecat.</p> <p>Menjalankan eksperimen untuk mengkaji cara mencegah pengaratan.</p> <p>Mengumpulkan dan mentafsirkan data tentang faedah mencegah pengaratan.</p>

## MENYIASAT ALAM BAHAN

## SAINS TAHUN 5

Bidang Pembelajaran	Hasil Pembelajaran	Cadangan Aktiviti Pembelajaran
	<p>3. Mengamalkan langkah mencegah pengaratan.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Memelihara bahan daripada berkarat.</li></ul>	<p>Mengambil bahagian dalam aktiviti mencegah pengaratan dalam kawasan sekolah.</p>

## MENYIASAT BUMI DAN ALAM SEMESTA

### SAINS TAHUN 5

Bidang Pembelajaran	Hasil Pembelajaran	Cadangan Aktiviti Pembelajaran
Fenomena Alam	<p>1. Memahami fenomena alam yang terhasil daripada keadaan yang wujud dalam Bumi.</p> <p><b>Aras 1</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Mengenal pasti lapisan Bumi.</li></ul> <p><b>Aras 2</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Memerihalkan lapisan Bumi.</li></ul> <p><b>Aras 3</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Menghubungkan keadaan lapisan Bumi dengan fenomena alam.</li></ul>	<p>Membuat model atau melukis lapisan Bumi iaitu kerak, mantel, teras luar dan teras dalam dan melabelkannya.</p> <p>Mengumpulkan dan mentafsirkan data tentang:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>(a) Keadaan lapisan Bumi.</li><li>(b) Kejadian fenomena alam iaitu kolam air panas, geiser, letusan gunung berapi dan gempa Bumi.</li></ul> <p>Mengadakan perbincangan untuk menghubungkan keadaan lapisan Bumi dengan fenomena alam.</p>

**MENYIASAT BUMI DAN ALAM SEMESTA**

Bidang Pembelajaran	Hasil Pembelajaran	Cadangan Aktiviti Pembelajaran
	<p>2. Memahami fenomena siang dan malam.</p> <p><b>Aras 1</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Memerihalkan putaran Bumi pada paksinya.</li> <li>• Menerangkan perubahan bayang-bayang akibat perubahan putaran Bumi.</li> </ul> <p><b>Aras 2</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Menerangkan kejadian siang dan malam.</li> </ul> <p><b>Aras 3</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Memerihalkan edaran dan putaran Bumi.</li> </ul>	<p>Menyiasat putaran Bumi dengan merekodkan perubahan ukuran dan kedudukan bayang-bayang sesuatu objek dari semasa ke semasa.</p> <p>Menjalankan simulasi putaran Bumi dengan memutarakan glob (dari barat ke timur) yang telah dilekatkan dengan sebatang lidi dalam sinaran lampu suluh.</p> <p>Menjalankan simulasi untuk menunjukkan Bumi berputar dan pada masa yang sama beredar mengelilingi Matahari.</p>

## MENYIASAT BUMI DAN ALAM SEMESTA

## SAINS TAHUN 5

Bidang Pembelajaran	Hasil Pembelajaran	Cadangan Aktiviti Pembelajaran
	<p>3. Menganalisis fenomena fasa bulan.</p> <p><b>Aras 1</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Memerihalkan pantulan cahaya Matahari oleh Bulan.</li></ul> <p><b>Aras 2</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Memerihalkan edaran Bulan mengelilingi Bumi.</li><li>• Menggunakan perhubungan ruang dan masa untuk menggambarkan fasa bulan dalam satu edaran yang lengkap.</li></ul> <p><b>Aras 3</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Memerihalkan Bulan berputar pada paksinya dan beredar mengelilingi Bumi dan pada masa yang sama Bumi dan Bulan beredar mengelilingi Matahari.</li></ul>	<p>Menjalankan simulasi pantulan cahaya Matahari oleh Bulan.</p> <p>Menjalankan simulasi untuk memerhatikan fasa-fasa bulan dengan menggunakan bola ping pong yang dipancarkan dengan cahaya daripada lampu suluh.</p> <p>Menyusun fasa bulan mengikut urutan .</p> <p>Menjalankan projek untuk memerhatikan dan merekodkan fasa bulan selama 1 bulan berdasarkan takwim Qamari.</p> <p>Menjalankan simulasi untuk menunjukkan putaran dan peredaran Bulan dan Bumi mengelilingi Matahari.</p>

## MENYIASAT BUMI DAN ALAM SEMESTA

## SAINS TAHUN 5

Bidang Pembelajaran	Hasil Pembelajaran	Cadangan Aktiviti Pembelajaran
	<p>4. Mensyukuri pergerakan Bumi dan Bulan memberi manfaat kepada manusia.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Menghubunkaitkan penggunaan takwim Qamari dengan kehidupan manusia.</li><li>• Mengendalikan aktiviti harian dengan memanfaatkan fenomena siang dan malam.</li><li>• Memerihalkan keindahan malam semasa bulan purnama.</li></ul>	<p>Membincangkan kegunaan takwim Qamari dalam kehidupan harian seperti kegiatan perikanan dan keagamaan.</p> <p>Merancang dan membina jadual aktiviti harian dengan memanfaatkan fenomena siang dan malam serta menyatakan alasan bagi setiap aktiviti mengikut masa.</p> <p>Menulis karangan, sajak, pantun atau menyanyi tentang keindahan malam semasa bulan purnama.</p>

## MENYIASAT DUNIA TEKNOLOGI

## SAINS TAHUN 5

Bidang Pembelajaran	Hasil Pembelajaran	Cadangan Aktiviti Pembelajaran
Struktur Binaan	<p>1. Mensintesiskan idea tentang kekuatan dan kestabilan sesuatu binaan.</p> <p><b>Aras 1</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Membezakan bentuk yang terdapat dalam struktur sesuatu binaan.</li></ul> <p><b>Aras 2</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Mengitlak yang menentukan kekuatan dan kestabilan struktur.</li></ul> <p><b>Aras 3</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Mereka cipta model satu struktur yang kuat dan stabil.</li></ul>	<p>Mengumpulkan maklumat berkaitan dengan binaan seperti bangunan, jambatan, menara dan pintu gerbang.</p> <p>Memerhatikan struktur pelbagai binaan untuk mengenal pasti bentuk-bentuk yang digunakan seperti bentuk kubus, kuboid, sfera, piramid, kon dan selinder.</p> <p>Menyiasat binaan yang mempunyai struktur yang kuat dan stabil daripada aspek bentuk, luas tapak dan ketinggian.</p> <p>Membina model suatu struktur yang kuat dan stabil.</p>

## MENYIASAT DUNIA TEKNOLOGI

## SAINS TAHUN 5

Bidang Pembelajaran	Hasil Pembelajaran	Cadangan Aktiviti Pembelajaran
	<p>2. Menghargai sumbangan teknologi dalam menghasilkan struktur binaan yang kuat dan stabil.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Memerihalkan sumbangan teknologi dalam pembinaan sesuatu struktur yang kuat dan stabil.</li></ul>	<p>Menjalankan projek membuat buku skrap tentang binaan yang terdapat di negara kita dan mengadakan perbincangan tentang binaan tersebut.</p>

## PENYUMBANG

<b>Penasihat</b>	Sharifah Maimunah Syed Zin (Ph.D)	Pengarah Pusat Perkembangan Kurikulum
	Rohani Abdul Hamid (Ph.D)	Timbalan Pengarah Pusat Perkembangan Kurikulum
<b>Penasihat Editorial</b>	Ahmad Hozi H.A. Rahman	Ketua Penolong Pengarah Pusat Perkembangan Kurikulum
	Yeap Chin Heng (Ph.D)	Penolong Pengarah Pusat Perkembangan Kurikulum
	Cheah Eng Joo	Penolong Pengarah Pusat Perkembangan Kurikulum
<b>Editor</b>	Zainon Abd Majid	Penolong Pengarah Pusat Perkembangan Kurikulum

### Penulis

Ahmad Hozi H.A. Rahman	Pusat Perkembangan Kurikulum	Johari Shamsudin	Pusat Perkembangan Kurikulum
Cheah Eng Joo	Pusat Perkembangan Kurikulum	Rohana Mahmood	Pusat Perkembangan Kurikulum
Yeap Chin Heng (Ph.D)	Pusat Perkembangan Kurikulum	Rosli Suleiman	Pusat Perkembangan Kurikulum
Zainon Abd Majid	Pusat Perkembangan Kurikulum	Rusilawati Othman	Pusat Perkembangan Kurikulum

Salbiah Mohd. Som	Pusat Perkembangan Kurikulum	Narajan Karupayah	SK King George V Perak
Salina Hanum Osman Mohamed	Pusat Perkembangan Kurikulum	Rohana Hussein	SK Seri Sekamat Selangor
Zaidah Mohd. Yusoff	Pusat Perkembangan Kurikulum	Adonie Adnan	SK Taman Cuepacs Selangor
Ho Heng Leng	Pusat Perkembangan Kurikulum	Mohd Yatim Dolir	SK Lembah Keramat Selangor
Zaidi Yazid	Pusat Perkembangan Kurikulum	Azalawati Safar	SK Pengkalan Tentera Kuala Lumpur
Salehuddin Mustaffa	Pusat Perkembangan Kurikulum	Leo@Leon Mariadass	SJKT Ladang Linsum Negeri Sembilan
Aizatul Adzwa Mohd Basri	Pusat Perkembangan Kurikulum	Insha'ary Hj Ahmad	SK Alor Gajah Melaka
Tuan Zubaidah Tuan Hussain	SK Kayang Perlis	Kamal Huzaimi Hj. Kamis	SK Felda Semechu Johor
Indon Sulong	SK Mergong II Kedah	Wahab Abu Bakar	SK Felda Sg Rentang Pahang
Shamsir Jemain	SK Sg Nyiur P.Pinang	Nik Ahmad Suhaidi	SK Pulau rusa Terengganu

Hanafi Mohd Yunus	SK Nik Daud Kelantan	Saripah Ahmad	Bahagian Buku Teks
Imberan Yunus	SK Patau-Patau Labuan	Kao Thuan Keat	Maktab Perguruan Ipoh Perak
Awang Zakaria Awang Jabai	SK Tambirat Sarawak	Sopia Yasin(Ph.D)	Universiti Perguruan Sultan Idris Perak
Cheah Ghaik Khim	SJKC Chung Sin Perak		

**Pereka Bentuk dan  
Penyusun Atur**

Zainon Abd Majid

Pusat Perkembangan Kurikulum

**Pereka Bentuk Kulit**

Mohd. Lufti Mahfudz

Pusat Perkembangan Kurikulum