



**KEMENTERIAN PENDIDIKAN MALAYSIA**

**KURIKULUM STANDARD SEKOLAH MENENGAH**

# **Matematik**

**Dokumen Standard Kurikulum dan Pentaksiran**

## **Tingkatan 2**





KEMENTERIAN PENDIDIKAN MALAYSIA

KURIKULUM STANDARD SEKOLAH MENENGAH

# Matematik

Dokumen Standard Kurikulum dan Pentaksiran

## Tingkatan 2

Bahagian Pembangunan Kurikulum

Terbitan 2016

© Kementerian Pendidikan Malaysia

Hak Cipta Terpelihara. Tidak dibenarkan mengeluarkan 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 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
Kata Pengantar .....	ix
Pendahuluan.....	1
Matlamat .....	2
Objektif .....	2
Kerangka Kurikulum Standard Sekolah Menengah.....	4
Fokus .....	5
Kemahiran Abad Ke-21.....	14
Kemahiran Berfikir Aras Tinggi.....	15
Strategi Pengajaran dan Pembelajaran .....	16
Elemen Merentas Kurikulum .....	20
Pentaksiran .....	24
Organisasi Kandungan .....	29
Perincian Kandungan	
1. Pola dan Jujukan .....	31

2.	Pemfaktoran dan Pecahan Algebra .....	35
3.	Rumus Algebra .....	39
4.	Poligon .....	43
5.	Bulatan .....	47
6.	Bentuk Geometri Tiga Dimensi .....	51
7.	Koordinat .....	55
8.	Graf Fungsi .....	59
9.	Laju dan Pecutan .....	63
10.	Kecerunan Garis Lurus .....	67
11.	Transformasi Isometri .....	71
12.	Sukatan Kecenderungan Memusat .....	77
13.	Kebarangkalian Mudah .....	81
	Panel Penggubal .....	85



## **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 kokurikulum 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]



## KATA PENGANTAR

Kurikulum Standard Sekolah Menengah (KSSM) yang dilaksanakan secara berperingkat mulai tahun 2017 akan menggantikan Kurikulum Bersepadu Sekolah Menengah (KBSM) yang mula dilaksanakan pada tahun 1989. KSSM digubal bagi memenuhi keperluan dasar baharu di bawah Pelan Pembangunan Pendidikan Malaysia (PPPM) 2013-2025 agar kualiti kurikulum yang dilaksanakan di sekolah menengah setanding dengan standard antarabangsa. Kurikulum berasaskan standard yang menjadi amalan antarabangsa telah dijelmakan dalam KSSM menerusi penggubalan Dokumen Standard Kurikulum dan Pentaksiran (DSKP) untuk semua mata pelajaran yang mengandungi Standard Kandungan, Standard Pembelajaran dan Standard Pentaksiran.

Usaha memasukkan Standard Pentaksiran di dalam dokumen kurikulum telah mengubah landskap 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 KSSM, 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 KSSM, 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 KSSM. Semoga pelaksanaan KSSM akan mencapai hasrat dan matlamat Sistem Pendidikan Kebangsaan.

**Dr. SARIAH BINTI ABD. JALIL**

Pengarah  
Bahagian Pembangunan Kurikulum



## PENDAHULUAN

KSSM Matematik merupakan mata pelajaran teras yang harus dilalui oleh semua murid yang mengikuti Sistem Pendidikan Kebangsaan. Setiap murid di Malaysia berpeluang melalui sekurang-kurangnya enam tahun pendidikan asas di sekolah rendah dan lima tahun di sekolah menengah. Program Matematik di peringkat sekolah menengah terbahagi kepada tiga program iaitu Matematik di peringkat menengah rendah, Matematik di peringkat menengah atas dan Matematik Tambahan juga di peringkat menengah atas.

Kandungan yang dipelajari dalam Matematik di peringkat menengah pada asasnya merupakan kesinambungan pengetahuan dan kemahiran yang dipelajari dari peringkat sekolah rendah. Matematik di sekolah menengah bertujuan antara lain mengembangkan pengetahuan dan kemahiran murid bagi membolehkan mereka menyelesaikan masalah dalam kehidupan harian, menyambung pelajaran ke peringkat yang lebih tinggi dan seterusnya dapat berfungsi sebagai tenaga kerja yang berkesan.

Penyusunan semula Kurikulum Matematik Sekolah Menengah mengambil kira kesinambungan dari peringkat sekolah rendah ke peringkat sekolah menengah dan seterusnya ke peringkat yang lebih tinggi. Penandaarasan Kurikulum Matematik telah dijalankan dengan negara yang berprestasi tinggi dalam pentaksiran peringkat antarabangsa bagi memastikan Kurikulum Matematik di Malaysia relevan dan setanding dengan negara lain di dunia.

Dalam usaha mengembangkan potensi dan profisiensi intelektual individu dan pembinaan insan, matematik merupakan wadah terbaik kerana sifat tabiinya yang menggalakkan pemikiran mantik dan bersistem. Justeru, penggubalan Kurikulum Matematik, selain daripada berlandaskan kepada keperluan membangunkan negara, juga mengambil kira faktor yang menyumbang kepada pembentukan individu yang berpikiran logik, kritis, analitis, kreatif dan inovatif. Langkah ini selaras dengan keperluan menyediakan secukupnya pengetahuan dan kemahiran matematik bagi memastikan negara mampu bersaing di peringkat global serta berupaya menghadapi cabaran abad ke-21. Latar belakang dan keupayaan murid yang pelbagai diberi perhatian khusus dalam menentukan

pengetahuan dan kemahiran yang dipelajari dalam mata pelajaran ini.

## **MATLAMAT**

KSSM Matematik bermatlamat membentuk individu yang berfikir matematik iaitu individu yang berpemikiran matematik, kreatif dan inovatif serta berketerampilan mengaplikasikan pengetahuan dan kemahiran matematik secara berkesan dan bertanggungjawab dalam menyelesaikan masalah dan membuat keputusan, berlandaskan sikap dan nilai agar berupaya menangani cabaran dalam kehidupan harian, selaras dengan perkembangan sains dan teknologi dan cabaran abad ke-21.

## **OBJEKTIF**

KSSM Matematik bertujuan membolehkan murid mencapai objektif berikut:

1. Membentuk kefahaman tentang konsep, hukum, prinsip, dan teorem yang berkaitan dengan Nombor dan Operasi; Sukatan dan Geometri; Perkaitan dan

Algebra; Statistik dan Kebarangkalian serta Matematik Diskret;

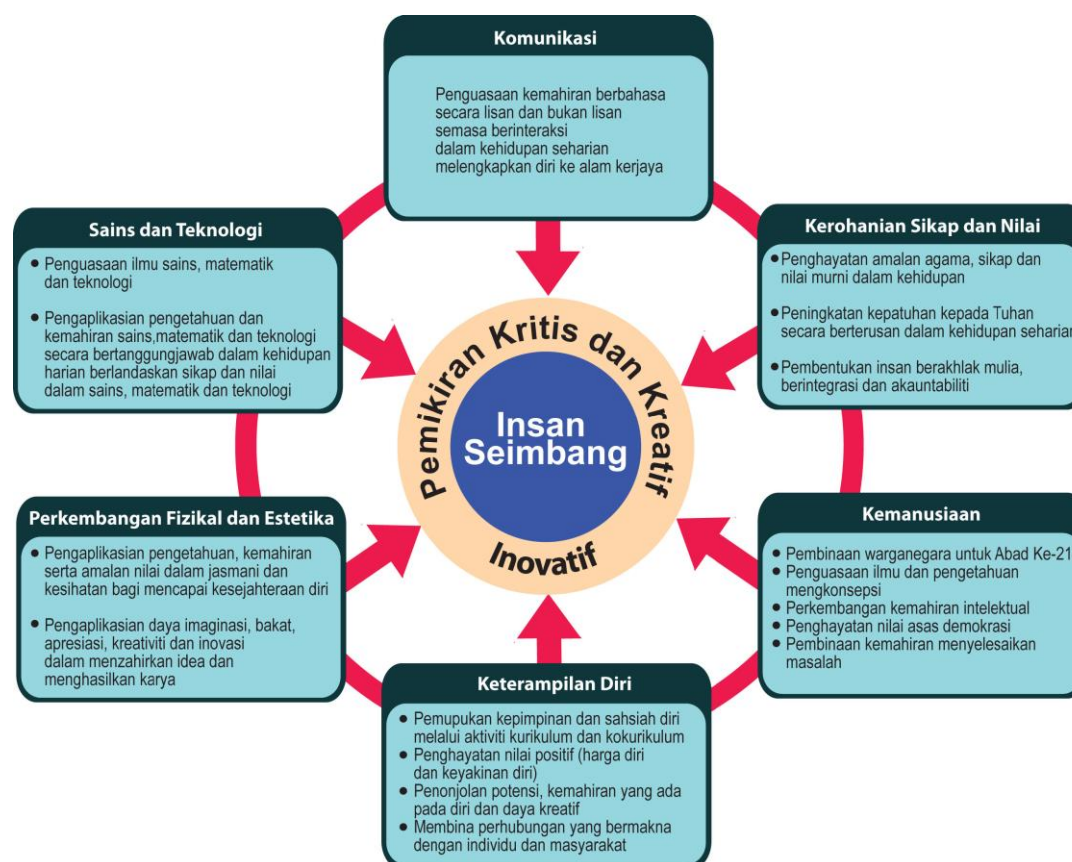
2. Membentuk kapasiti dalam:
  - merumus situasi ke dalam bentuk matematik;
  - menggunakan konsep, fakta, prosedur dan penaakulan; dan
  - mentafsir, mengaplikasi serta menilai hasil matematik;
3. Mengaplikasikan pengetahuan dan kemahiran matematik dalam membuat pertimbangan dan keputusan yang wajar bagi menyelesaikan masalah dalam pelbagai konteks;
4. Mempertingkatkan kemahiran matematik berkaitan dengan Nombor dan Operasi; Sukatan dan Geometri; Perkaitan dan Algebra; Statistik dan Kebarangkalian serta Matematik Diskret seperti:
  - memungut dan mengendalikan data;
  - mewakili dan mentafsir data;
  - mengenal perkaitan dan mewakilkannya secara matematik;

- menggunakan algoritma dan perkaitan;
  - membuat anggaran dan penghampiran; dan
  - mengukur dan membina;
5. Mengamalkan secara konsisten kemahiran proses matematik iaitu penyelesaian masalah, penaakulan, berkomunikasi secara matematik, membuat perkaitan dan perwakilan;
  6. Membudayakan penggunaan pengetahuan dan kemahiran matematik dalam membuat pertimbangan dan keputusan yang wajar secara berkesan dan bertanggungjawab dalam kehidupan harian;
  7. Menyedari bahawa idea matematik saling berkait dan merupakan ilmu yang menyeluruh dan bersepadu, serta mampu menghubungkan ilmu matematik dengan bidang ilmu yang lain;
  8. Menggunakan teknologi bagi membina konsep, menguasai kemahiran, menyiasat dan meneroka idea matematik dan menyelesaikan masalah;
  9. Memupuk dan mengamalkan nilai murni, bersikap positif terhadap matematik serta menghargai kepentingan dan keindahannya;
  10. Membentuk pemikiran aras tinggi, kritis, kreatif dan inovatif; dan
  11. Mengamal dan mengembangkan kemahiran generik bagi menghadapi cabaran abad ke-21.

## KERANGKA KURIKULUM STANDARD SEKOLAH MENENGAH

KSSM 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 Matematik digubal berdasarkan enam tunjang Kerangka KSSM.



Rajah 1: Kerangka Kurikulum Standard Sekolah Menengah



## FOKUS

KSSM Matematik berfokus kepada usaha membangunkan insan yang berfikir matematik. Kerangka Kurikulum Matematik sepertimana yang digambarkan dalam Rajah 2 merupakan asas penting kepada pelaksanaan Kurikulum Matematik di bilik darjah. Empat elemen penting yang menyumbang kepada pembangunan insan yang berfikir matematik ialah:

- Bidang Pembelajaran;
- Nilai;
- Kemahiran; dan
- Proses Matematik.



Rajah 2: Kerangka Kurikulum Matematik Sekolah Menengah

## Fikrah Matematik

Fikrah menurut Kamus Dewan Edisi Keempat (2005) membawa pengertian yang sama dengan daya berfikir dan pemikiran. Dalam konteks pendidikan matematik, fikrah matematik merujuk kepada kualiti murid yang dihasratkan untuk dilahirkan melalui sistem pendidikan matematik kebangsaan. Murid yang berfikir matematik merupakan murid yang berkeupayaan melakukan matematik dan memahami idea matematik, serta mengaplikasikan secara bertanggungjawab pengetahuan dan kemahiran matematik dalam kehidupan harian berlandaskan sikap dan nilai.

Fikrah matematik juga berhasrat menghasilkan individu yang kreatif dan inovatif serta memenuhi keperluan abad ke-21 kerana kemampuan negara amat bergantung kepada modal insan yang mampu berfikir dan menjana idea.

## Bidang Pembelajaran

Kandungan Matematik merangkumi lima bidang pembelajaran utama yang saling berkait antara satu sama lain iaitu:

- Nombor dan Operasi;

- Sukatan dan Geometri;
- Perkaitan dan Algebra;
- Statistik dan Kebarangkalian; dan
- Matematik Diskret.

### Proses Matematik

Proses matematik yang menyokong pembelajaran matematik yang berkesan dan berfikir adalah:

- Penyelesaian masalah;
- Penaakulan;
- Komunikasi secara matematik;
- Perkaitan; dan
- Perwakilan.

Kelima-lima proses matematik tersebut saling berkait dan perlu dilaksanakan secara bersepadu merentas kurikulum.

**Penyelesaian masalah** merupakan jantung kepada matematik. Justeru, kemahiran menyelesaikan masalah perlu dikembangkan secara menyeluruh, bersepadu dan merentas keseluruhan Kurikulum Matematik. Sesuai dengan kepentingan penyelesaian masalah, proses matematik ini menjadi tulang belakang dalam PdP matematik dan

seharusnya berupaya membentuk murid yang mampu menggunakan kepelbagaian strategi penyelesaian masalah, menggunakan kemahiran berfikir aras tinggi, kreatif dan inovatif. Guru perlu mereka bentuk PdP yang menjadikan penyelesaian masalah sebagai fokus perbincangan. Aktiviti yang dijalankan perlu menuntut penglibatan murid secara aktif dengan mengemukakan kepelbagaian soalan dan tugas yang mengandungi bukan sahaja soalan rutin malah soalan bukan rutin. Penyelesaian masalah yang melibatkan soalan bukan rutin pada asasnya menuntut tahap pemikiran dan penaakulan pada aras tinggi dan perlu dibudayakan penggunaannya oleh guru bagi menyediakan murid yang mampu bersaing di peringkat global.

Langkah-langkah penyelesaian masalah berikut perlu ditekankan agar murid dapat menyelesaikan masalah secara sistematik dan berkesan:

- Memahami dan mentafsirkan masalah;
- Merancang strategi penyelesaian;
- Melaksanakan strategi; dan
- Membuat refleksi.

Kepelbagaian penggunaan strategi umum dalam penyelesaian masalah, termasuk langkah-langkah

penyelesaiannya harus diperluaskan penggunaannya. Antara strategi yang biasa digunakan ialah melukis gambar rajah, mengenal pola, membuat jadual/carta atau senarai secara bersistem, menggunakan algebra, mencuba kes lebih mudah, menaakul secara mantik, cuba jaya, membuat simulasi, bekerja ke belakang serta menggunakan analogi.

Berikut adalah antara proses yang perlu ditekankan melalui penyelesaian masalah iaitu pembentukan kapasiti murid dalam:

- Merumus situasi yang melibatkan konteks yang pelbagai seperti peribadi, kemasyarakatan, saintifik dan bidang pekerjaan ke dalam bentuk matematik;
- Menggunakan dan mengaplikasikan konsep, fakta, prosedur dan penaakulan dalam menyelesaikan masalah; dan
- Mentafsir, menilai dan membuat refleksi terhadap penyelesaian atau keputusan yang dibuat dan menentukan sama ada ianya munasabah.

Refleksi adalah langkah penyelesaian masalah yang penting. Refleksi membolehkan murid melihat, memahami dan menghargai perspektif dari sudut yang berbeza di

samping mengkonsolidasikan kefahaman mereka terhadap sesuatu konsep yang dipelajari.

**Penaakulan** merupakan asas penting untuk memahami matematik dengan lebih berkesan dan bermakna. Perkembangan penaakulan matematik berkait rapat dengan perkembangan intelek dan komunikasi murid. Penaakulan berupaya mengembangkan bukan sahaja kapasiti pemikiran logik malah turut meningkatkan kapasiti pemikiran kritis yang juga merupakan asas kepada pemahaman matematik secara mendalam dan bermakna. Justeru, guru perlu menyediakan ruang dan peluang dengan mereka bentuk aktiviti PdP yang menuntut murid melakukan matematik serta terlibat secara aktif dalam membincangkan idea-idea matematik.

Elemen penaakulan dalam PdP mengelakkan murid daripada menganggap matematik sebagai hanya satu set prosedur atau algoritma yang perlu diikuti bagi mendapatkan penyelesaian, tanpa memahami konsep matematik yang sebenarnya secara mendalam. Penaakulan bukan sahaja mengubah paradigma murid dari mementingkan pengetahuan prosedural malah memberi pengupayaan pemikiran dan intelektual apabila murid

dibimbing dan dilatih untuk membuat konjektur, mengesahkan konjektur, memberikan penerangan logikal, menganalisis, menilai dan memberi justifikasi terhadap semua aktiviti matematik. Latihan sedemikian membentuk murid yang yakin dengan diri sendiri dan berani, selaras dengan hasrat untuk membentuk pemikir matematik yang berkeupayaan tinggi.

**Komunikasi secara matematik** ialah proses menyatakan idea dan kefahaman secara lisan, visual atau bertulis menggunakan nombor, tatatanda, simbol, gambar rajah, graf, gambar atau perkataan. Komunikasi ialah proses yang penting dalam pembelajaran matematik kerana komunikasi secara matematik membantu murid menjelaskan dan memperkukuh kefahaman matematik mereka. Melalui komunikasi, idea matematik dapat diluahkan dan difahami dengan lebih baik. Komunikasi secara matematik, sama ada secara lisan, penulisan atau menggunakan simbol dan perwakilan visual (carta, graf, gambar rajah dan lain-lain), dapat membantu murid memahami dan mengaplikasikan matematik dengan lebih efektif.

Guru harus peka dengan peluang yang ada semasa melaksanakan PdP bagi menggalakkan murid untuk

menyatakan dan mempersembahkan idea matematik mereka melalui teknik penyoalan yang sesuai. Komunikasi yang melibatkan pelbagai perspektif dan pelbagai sudut pendapat dapat membantu murid meningkatkan pemahaman matematik dengan lebih baik di samping meningkatkan keyakinan diri.

Aspek yang penting dalam komunikasi matematik adalah keupayaan untuk memberi penerangan dengan berkesan, serta memahami dan mengaplikasikan notasi matematik dengan betul. Murid perlu menggunakan laras bahasa dan simbol matematik dengan betul bagi memastikan sesuatu idea matematik dapat dijelaskan dengan tepat.

Komunikasi berkesan memerlukan persekitaran yang sentiasa peka terhadap keperluan murid untuk berasa selesa semasa bercakap, bertanya soalan, menjawab soalan, menghuraikan pernyataan serta menjustifikasikan pandangan kepada rakan sekelas dan juga guru. Murid perlu diberi peluang untuk berkomunikasi secara aktif dalam pelbagai suasana, contohnya berkomunikasi semasa melakukan aktiviti secara berpasangan, berkumpul atau memberi penerangan kepada seluruh kelas.

**Perwakilan** ialah satu komponen penting dalam matematik dan sering digunakan untuk mewakili fenomena dunia sebenar. Oleh yang demikian, mesti wujud keserupaan antara aspek dunia yang diwakili dan aspek dunia yang mewakili. Perwakilan boleh didefinisikan sebagai sebarang tatarajah huruf, imej atau objek konkrit yang boleh melambangkan atau mewakili sesuatu yang lain.

Pada peringkat sekolah menengah, mewakili idea dan model matematik secara umumnya menggunakan simbol, geometri, graf, algebra, gambar rajah, perwakilan konkrit dan perisian dinamik. Murid juga harus berupaya beralih daripada satu bentuk perwakilan kepada bentuk perwakilan yang lain dan mengenal hubung kait antara perwakilan tersebut serta menggunakan perwakilan yang pelbagai, relevan dan diperlukan dalam menyelesaikan masalah.

Penggunaan perwakilan yang pelbagai akan membantu murid untuk memahami konsep matematik dan perkaitan; mengkomunikasikan pemikiran, hujah dan kefahaman mereka; mengenal perkaitan antara konsep matematik yang berkaitan dan menggunakan matematik untuk memodelkan situasi, fizikal dan fenomena sosial. Apabila murid berupaya mewakili konsep dalam pelbagai cara, mereka akan

membentuk fleksibiliti dalam pemikiran mereka tentang konsep tersebut dan memahami bahawa terdapat kepelbagaian cara untuk mewakili sesuatu idea matematik bagi membolehkan masalah diselesaikan dengan lebih mudah.

**Perkaitan** antara bidang-bidang dalam matematik seperti penghitungan, geometri, algebra, pengukuran dan statistik adalah penting bagi membolehkan murid mempelajari konsep dan kemahiran secara bersepadu dan bermakna. Dengan mengenali bagaimana konsep atau kemahiran dalam bidang yang berbeza berhubung kait antara satu sama lain, matematik akan dilihat dan dipelajari sebagai satu disiplin ilmu yang menyeluruh, mempunyai kaitan antara satu dengan yang lain dan memungkinkkan konsep abstrak lebih mudah difahami.

Apabila idea matematik dikaitkan pula dengan pengalaman harian di dalam dan di luar bilik darjah, murid akan lebih menyedari kegunaan, kepentingan, kekuatan dan keindahan matematik. Selain itu murid berpeluang menggunakan matematik secara kontekstual dalam bidang ilmu yang lain dan dalam kehidupan harian mereka. Model matematik

digunakan untuk menerangkan situasi kehidupan sebenar secara matematik. Murid akan mendapati kaedah ini boleh digunakan untuk mencari penyelesaian sesuatu masalah atau untuk meramal kemungkinan sesuatu situasi berdasarkan model matematik tersebut.

Dalam melaksanakan Kurikulum Matematik, peluang untuk membuat perkaitan perlu diwujudkan supaya murid dapat mengaitkan pengetahuan konseptual dengan pengetahuan prosedural serta dapat mengaitkan topik-topik dalam Matematik khususnya dan mengaitkan matematik dengan bidang lain secara amnya. Ini akan meningkatkan kefahaman murid dalam matematik dan menjadikan matematik lebih jelas, bermakna dan menarik.

### Standard Proses Matematik

Berikut adalah standard proses yang perlu dicapai oleh murid melalui pelaksanaan kurikulum ini.

Jadual 1: Standard Proses Matematik

<b>PENYELESAIAN MASALAH</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Memahami masalah.</li> <li>• Mengekstrak maklumat yang relevan dalam situasi yang diberi dan menyusun maklumat secara sistematik.</li> <li>• Merancang pelbagai strategi untuk menyelesaikan masalah.</li> <li>• Melaksanakan strategi mengikut rancangan yang ditetapkan.</li> <li>• Menghasilkan penyelesaian yang menepati kehendak masalah.</li> <li>• Membuat tafsiran penyelesaian.</li> <li>• Membuat semakan dan refleksi bagi penyelesaian dan strategi yang digunakan.</li> </ul>
<b>PENAAKULAN</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengenal penaakulan dan pembuktian sebagai asas matematik.</li> <li>• Mengenal pola, struktur, dan kesamaan dalam situasi dunia sebenar dan perwakilan simbolik.</li> <li>• Memilih dan menggunakan pelbagai jenis penaakulan dan kaedah pembuktian.</li> <li>• Membuat, menyiasat dan mengesahkan konjektur matematik.</li> <li>• Membina dan menilai hujah dan bukti matematik.</li> <li>• Membuat keputusan dan menjustifikasi keputusan yang dibuat.</li> </ul>
<b>BERKOMUNIKASI SECARA MATEMATIK</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengorganisasi dan menggabungkan pemikiran matematik melalui komunikasi untuk menjelas dan mengukuhkan kefahaman matematik.</li> </ul>

- Mengkomunikasi pemikiran dan idea matematik secara jelas dan yakin.
- Menggunakan bahasa matematik untuk menyatakan idea matematik dengan tepat.
- Menganalisis dan menilai pemikiran matematik dan strategi orang lain.

#### PERWAKILAN

- Menggambarkan idea matematik menggunakan pelbagai jenis perwakilan.
- Membuat interpretasi daripada perwakilan yang diberikan.
- Memilih jenis perwakilan yang sesuai.
- Menggunakan pelbagai jenis perwakilan matematik untuk:
  - (i) Mempermudahkan idea matematik yang kompleks.
  - (ii) Membantu dalam menyelesaikan masalah.
  - (iii) Membina model dan mentafsir fenomena matematik.
  - (iv) Membuat hubungan antara pelbagai jenis perwakilan.

#### PERKAITAN

- Mengenal pasti dan menggunakan perkaitan antara idea matematik.
- Memahami bagaimana idea matematik saling berhubung dan disusun atur menjadi kesatuan yang padu.
- Mengaitkan idea matematik dengan kehidupan harian dan bidang lain.

### Kemahiran

Kemahiran yang harus dikembangkan dan dipupuk dalam kalangan murid melalui mata pelajaran ini meliputi Kemahiran Matematik, Kemahiran Abad Ke-21 dan Kemahiran Berfikir Aras Tinggi (KBAT).

Kemahiran Matematik merujuk antara lain kemahiran seperti mengukur dan membina, membuat anggaran dan penghampiran, memungut dan mengendali data, mewakili dan mentafsir data, mengenal perkaitan dan mewakilkannya secara matematik, menterjemahkan situasi sebenar kepada model matematik, menggunakan laras bahasa matematik yang betul, mengaplikasikan penaakulan mantik, menggunakan algoritma dan perkaitan, menggunakan alat matematik, menyelesaikan masalah, membuat keputusan dan sebagainya. Selain itu, kurikulum ini menuntut pembentukan kemahiran matematik murid dalam aspek kreativiti, keperluan murid membentuk keaslian dalam pemikiran mereka dan keupayaan melihat perkara di sekeliling dengan cara yang baharu dan perspektif yang berbeza bagi tujuan membangunkan individu yang kreatif dan inovatif. Penggunaan alat matematik secara berstrategi, tepat dan berkesan amat ditekankan dalam PdP matematik.

Alat matematik yang dimaksudkan termasuk kertas dan pensel, pembaris, jangka sudut, jangka lukis, kalkulator, hampan elektronik, perisian dinamik dan sebagainya.

Ledakan kemajuan pelbagai teknologi dalam kehidupan masa kini menjadikan penggunaan teknologi elemen penting dalam PdP matematik. Guru yang berkesan akan memaksimumkan potensi dan keupayaan teknologi agar murid dapat membentuk kefahaman serta meningkatkan minat dan profisiensi mereka dalam matematik. Memandangkan keupayaan dan keberkesanan teknologi terhadap kandungan matematik yang diajar, maka guru perlu membudayakan penggunaan teknologi khususnya kalkulator saintifik, kalkulator grafik, perisian komputer seperti *Geometer's Sketchpad*, *Geogebra*, hampan elektronik, perisian pembelajaran, Internet dan lain-lain.

Walau bagaimanapun, teknologi harus digunakan secara bijaksana. Kalkulator saintifik sebagai contoh tidak harus digunakan sehingga mengabaikan kepentingan mencongak dan asas mengira. Kecekapan melaksanakan pengiraan adalah penting terutamanya di peringkat rendah dan murid tidak harus bergantung kepada kalkulator sepenuhnya. Sebagai contoh, walaupun kalkulator grafik membantu

murid membuat visualisasi tentang sifat fungsi dan grafnya, penggunaan kertas dan pensel masih merupakan hasil pembelajaran yang harus dicapai oleh semua murid. Begitu juga dalam mendapatkan punca-punca kepada persamaan kuadratik. Teknologi perlu digunakan secara bijaksana bagi membantu murid membentuk konsep, meningkatkan kefahaman, membuat visualisasi dan sebagainya di samping memperkayakan pengalaman pembelajaran.

Secara spesifiknya kemahiran menggunakan teknologi yang perlu dipupuk dalam diri murid melalui mata pelajaran Matematik ialah keupayaan murid:

- Menggunakan teknologi bagi meneroka, menyelidik, memodelkan matematik dan seterusnya membentuk konsep matematik yang mendalam;
- Menggunakan teknologi untuk membantu dalam pengiraan bagi menyelesaikan masalah dengan berkesan;
- Menggunakan teknologi terutamanya teknologi elektronik dan digital untuk mencari, mengurus, menilai dan mengkomunikasikan maklumat; dan
- Menggunakan teknologi secara bertanggungjawab dan beretika.



Penggunaan teknologi seperti perisian dinamik, kalkulator saintifik dan grafik, Internet dan sebagainya perlu diintegrasikan dalam PdP matematik bagi membantu murid membentuk kefahaman mendalam tentang sesuatu konsep terutamanya yang melibatkan konsep yang abstrak.

### **Nilai Dalam Pendidikan Matematik**

Nilai adalah kualiti afektif yang ingin dibentuk melalui PdP matematik menggunakan konteks yang sesuai. Nilai kebiasaannya diajar dan dipelajari secara implisit di dalam sesi pembelajaran. Nilai murni yang dipupuk akan seterusnya menjelmakan sikap yang baik. Penerapan nilai dan sikap dalam PdP matematik bertujuan melahirkan insan yang berketerampilan dari aspek pengetahuan dan kemahiran di samping memiliki akhlak yang mulia. Penghayatan nilai murni juga dapat membentuk generasi muda yang berhemah tinggi dan berkeperibadian luhur dan mempunyai sikap yang baik.

Nilai yang harus dibangunkan dalam diri murid melalui PdP matematik ialah:

- Nilai matematik – iaitu nilai dalam pengetahuan matematik yang merangkumi penekanan kepada sifat-sifat dalam pengetahuan matematik; dan
- Nilai sejagat – iaitu nilai murni sejagat yang diterapkan merentas semua mata pelajaran.

Pembentukan nilai melalui PdP matematik juga seharusnya melibatkan unsur ketuhanan, kepercayaan, minat, penghargaan, keyakinan, kecekapan dan ketabahan. Kepercayaan kepada kekuasaan dan kebesaran tuhan pada dasarnya boleh dipupuk melalui kandungan dalam kurikulum ini. Perkaitan antara kandungan yang dipelajari dengan dunia sebenar mampu menampakkan dan mengesahkan lagi kebesaran dan kekuasaan pencipta alam semesta.

Unsur sejarah dan patriotisme juga perlu diterapkan mengikut kesesuaian tajuk bagi membolehkan murid menghayati matematik dan memberangsangkan lagi minat serta keyakinan murid terhadap matematik. Unsur sejarah seperti peristiwa tertentu tentang ahli matematik atau sejarah ringkas tentang sesuatu konsep atau simbol juga ditekankan dalam kurikulum ini.

## KEMAHIRAN ABAD KE-21

Satu daripada hasrat KSSM 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 2 supaya berupaya bersaing di peringkat global. Penguasaan Standard Kandungan (SK) dan Standard Pembelajaran (SP) dalam Kurikulum Matematik menyumbang kepada pemerolehan Kemahiran Abad Ke-21 dalam kalangan murid.

Jadual 2: Profil Murid

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

PROFIL MURID	PENERANGAN
<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 baharu.
<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.
<b>Bersifat Ingin Tahu</b>	Mereka membangunkan rasa ingin tahu semula jadi untuk meneroka strategi dan idea baharu. Mereka mempelajari kemahiran yang diperlukan untuk menjalankan inkuiri dan penyelidikan, serta menunjukkan sifat berdikari dalam

PROFIL MURID	PENERANGAN
	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 diperoleh.
<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 PdP bagi merangsang pemikiran berstruktur dan berfokus dalam kalangan murid. Penerangan KBAT adalah berfokus kepada empat tahap pemikiran seperti Jadual 3.

Jadual 3: 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, 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 diaplikasi 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

PdP matematik yang baik menuntut guru merancang aktiviti dengan teliti serta menggabungkan kepelbagaian strategi yang membolehkan murid bukan sahaja memahami kandungan secara mendalam, malah dicabar untuk berfikir pada aras yang lebih tinggi.

PdP matematik menekankan penglibatan murid secara aktif yang antara lain boleh dicapai melalui:

- Pembelajaran berasaskan inkuiri yang melibatkan penyiasatan dan penerokaan matematik;
- Pembelajaran berasaskan masalah; dan
- Penggunaan teknologi bagi membentuk konsep.

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. Melalui aktiviti yang dijalankan murid akan menyiasat sesuatu fenomena, menilai pola dan seterusnya mencapai kesimpulan sendiri. Guru kemudian membimbing murid untuk membincangkan dan memahami konsep matematik melalui hasil inkuiri tersebut. Kurikulum Standard Matematik memberi penekanan kepada kefahaman konseptual yang mendalam, kecekapan dalam manipulasi, kebolehan menaakul dan berkomunikasi secara matematik. Justeru PdP yang melibatkan inkuiri, penerokaan dan penyiasatan matematik perlu dijalankan di mana sesuai. Guru perlu mereka bentuk PdP yang memberi ruang dan peluang bagi murid membuat konjektur, menaakul, bertanya soalan, membuat refleksi dan seterusnya membentuk konsep dan pengetahuan secara sendiri.

Peluang dan pengalaman pembelajaran yang pelbagai, pengintegrasian penggunaan teknologi, dan penyelesaian masalah yang melibatkan keseimbangan kedua-dua soalan rutin dan bukan rutin juga ditekankan dalam PdP matematik. Soalan bukan rutin yang memerlukan pemikiran aras tinggi ditekankan bagi mencapai hasrat menghasilkan modal insan yang berfikir, kreatif dan inovatif, mampu bersaing dalam

era globalisasi serta berupaya menghadapi cabaran abad ke-21.

Matematik adalah bidang ilmu yang berteraskan konsep, fakta, sifat, peraturan, corak dan proses. Oleh itu, strategi yang digunakan dalam pengajaran dan pengajaran matematik memerlukan kepelbagaian dan keseimbangan. Strategi yang bersifat tradisional kadang kala masih diperlukan apabila mengajar kandungan yang berasaskan prosedural. Sebahagian kandungan pula menuntut guru menyediakan aktiviti pembelajaran yang membolehkan murid menemui konsep secara sendiri. Justeru, teknik penyoalan yang berstruktur diperlukan bagi membolehkan murid menemui peraturan, pola ataupun sifat sesuatu konsep matematik.

Penggunaan bahan bantu mengajar dan pelaksanaan tugas dalam bentuk pembentangan atau kerja projek perlu dirangkum dalam pengalaman pembelajaran yang disediakan untuk murid bagi menghasilkan murid yang berketerampilan mengaplikasikan pengetahuan dan kemahiran matematik dalam menyelesaikan masalah yang melibatkan situasi harian di samping dapat membentuk kemahiran insaniah.

Selain itu guru perlu menggunakan kepelbagaian pendekatan dan strategi PdP seperti pembelajaran koperatif, pembelajaran masteri, pembelajaran kontekstual, konstruktivisme, pembelajaran berasaskan projek dan sebagainya.

Pembelajaran matematik yang berfikir perlu dijelmakan dalam amalan PdP. Justeru, strategi PdP haruslah berpusatkan murid bagi membolehkan mereka berinteraksi dan menguasai kemahiran belajar melalui pengalaman sendiri. Pendekatan dan strategi pembelajaran seperti inkuiri-penemuan, penerokaan dan penyiasaan matematik serta aktiviti yang berpusatkan murid dengan berbantuan alat matematik yang bersesuaian, tuntas dan berkesan dapat menjadikan pengalaman pembelajaran matematik menyeronokkan, bermakna, berguna dan mencabar yang seterusnya akan membentuk kefahaman konsep yang mendalam.

Guru juga perlu mempelbagaikan kaedah dan strategi PdP bagi memenuhi keperluan murid yang mempunyai kepelbagaian kebolehan, kecenderungan dan minat. Keterlibatan aktif murid dalam aktiviti yang bermakna dan mencabar memerlukan sesi PdP yang direka bentuk khusus

dengan keperluan mereka. Setiap murid perlu mempunyai peluang sama rata dalam membentuk kefahaman konsep dan juga kecekapan prosedural. Untuk itu guru harus teliti dalam menyediakan ekosistem pembelajaran dan diskusi intelektual yang memerlukan murid berkolaborasi dalam menyelesaikan tugas yang bermakna dan mencabar.

**Kreativiti dan inovasi** merupakan elemen utama dalam perkembangan masyarakat berilmu abad ke-21. Kedua-dua elemen ini bakal memberi sumbangan besar terhadap kemakmuran sosial dan individu sesebuah negara. Negara amat memerlukan modal insan yang kreatif dan inovatif agar mampu bersaing dalam dunia yang semakin kompetitif dan dinamik. Pendidikan dilihat sebagai pencerna dan wahana kepada pembentukan kemahiran kreativiti dan inovasi dalam kalangan rakyat.

Kreativiti dan inovasi ialah dua perkara yang saling berkaitan. Secara umum, kreativiti merujuk tindakan penghasilan idea, pendekatan atau tindakan baharu. Inovasi pula ialah proses menjana idea kreatif dalam konteks tertentu. Keupayaan kreativiti dan inovasi merupakan kemahiran yang boleh dibentuk, diasah dan dipupuk dalam diri murid melalui PdP di bilik darjah. Matematik ialah sains

pola dan perkaitan yang mengandungi keindahan yang amat berkait rapat dengan fenomena alam. Justeru, matematik merupakan wadah dan pemangkin bagi mengembangkan kemahiran kreatif dan inovatif murid melalui tugas dan aktiviti yang sesuai.

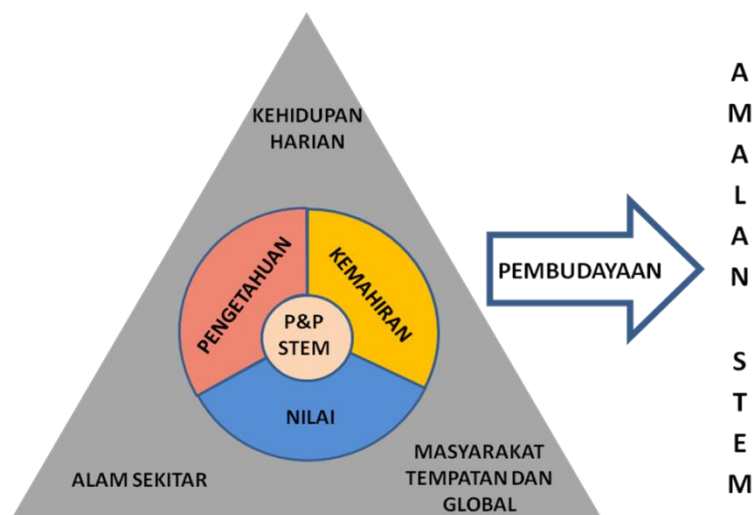
Guru perlu mereka bentuk PdP yang menggalakkan dan memupuk kreativiti dan inovasi. Antara strategi yang boleh digunakan ialah melibatkan murid dalam aktiviti kognitif yang kompleks seperti:

- Pelaksanaan tugas yang melibatkan soalan bukan rutin yang memerlukan kepelbagaian strategi penyelesaian masalah dan tahap pemikiran yang tinggi;
- Penggunaan teknologi dalam meneroka, membina kefahaman konsep dan menyelesaikan masalah;
- Membudayakan amalan yang membolehkan murid mempamerkan hasil kreativiti dan inovatif dalam bentuk yang pelbagai; dan
- Mereka bentuk PdP yang menyediakan ruang dan peluang untuk murid melakukan matematik dan membentuk kefahaman melalui aktiviti penerokaan dan penyiasatan berasaskan inkuiri.

Kepelbagaian pendekatan dan strategi PdP yang lain seperti pembelajaran masteri, pembelajaran kontekstual, konstruktivisme, pembelajaran berasaskan projek, pembelajaran berasaskan masalah dan sebagainya perlu dilaksanakan mengikut keperluan dan kesesuaian.

### **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 3.



Rajah 3: 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.

### **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.

- 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.

## 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, membaiki dan mempraktikkan idea.

## 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 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

**Pentaksiran Sekolah** (PS) adalah sebahagian daripada pendekatan pentaksiran yang merupakan satu proses mendapatkan maklumat tentang perkembangan murid yang dirancang, dilaksana dan dilaporkan oleh guru yang berkenaan. Proses ini berlaku berterusan secara formal dan tidak formal supaya guru dapat menentukan tahap penguasaan sebenar murid. PS perlu dilaksanakan secara holistik berdasarkan prinsip inklusif, autentik dan setempat (*localised*). Maklumat yang diperolehi dari PS akan 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 Dokumen Standard Kurikulum dan Pentaksiran (DSKP).

Maklumat yang dikumpul melalui PS seharusnya membantu guru menentukan kekuatan dan kelemahan murid dalam mencapai sesuatu standard kandungan. Maklumat yang dikumpul ini juga seharusnya membantu guru mengadaptasi PdP berdasarkan keperluan dan kelemahan murid mereka. PS yang menyeluruh perlu dirancang dengan baik dan dijalankan secara berterusan sebagai sebahagian daripada aktiviti di bilik darjah. Usaha guru dalam melaksanakan PS yang holistik di samping membantu memperbaiki kelemahan murid akan membentuk ekosistem pembelajaran yang seimbang.

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

- Mengambil kira pengetahuan, kemahiran dan nilai yang dihasratkan dalam kurikulum;

- Bentuk yang pelbagai seperti pemerhatian terhadap aktiviti yang dijalankan, ujian, pembentangan, projek, folio dan sebagainya;
- Direka bentuk bagi membolehkan murid mempamerkan pelbagai keupayaan pembelajaran;
- Adil kepada semua murid; dan
- Holistik iaitu mengambil kira pelbagai aras kognitif, afektif dan psikomotor.

### Pentaksiran Kandungan

Pentaksiran Kandungan pada umumnya dilakukan secara topikal merangkumi juga pentaksiran proses dan kemahiran matematik. Pentaksiran secara topikal berserta pengintegrasian proses dan kemahiran matematik ini bertujuan melihat sejauh mana murid memahami Standard Kandungan tertentu secara menyeluruh dan holistik. Standard Prestasi (SPi) bagi setiap topik dibina berdasarkan Tahap Penguasaan Umum seperti dalam Jadual 4.

Jadual 4: Tahap Penguasaan Umum

TAHAP PENGUASAAN	TAFSIRAN
1	Mempamerkan pengetahuan asas dengan contohnya menyatakan sesuatu idea matematik sama ada secara lisan atau bukan lisan.
2	Mempamerkan kefahaman dengan contohnya menerangkan sesuatu konsep matematik sama ada secara lisan atau bukan lisan.
3	Mengaplikasikan kefahaman dengan contohnya melakukan pengiraan, membina jadual dan melukis graf.
4	Mengaplikasikan pengetahuan dan kemahiran yang sesuai dengan contohnya menggunakan algoritma, rumus, prosedur atau kaedah asas dalam konteks penyelesaian masalah rutin yang mudah.
5	Mengaplikasikan pengetahuan dan kemahiran yang sesuai dalam situasi baharu dengan contohnya melaksanakan prosedur yang berlapis, menggunakan perwakilan berdasarkan sumber maklumat yang berbeza dan menaakul secara langsung dalam konteks penyelesaian masalah rutin yang kompleks.

TAHAP PENGUASAAN	TAFSIRAN
6	Mengaplikasikan pengetahuan dan kemahiran yang sesuai dengan contohnya menggunakan maklumat berdasarkan penyiasaan dan pemodelan terhadap situasi masalah yang kompleks; menaakul pada tahap yang tinggi; membentuk pendekatan dan strategi baharu dalam konteks penyelesaian masalah bukan rutin secara kreatif.

SPi menggariskan elemen yang perlu diambil kira dalam mentaksir dan melaporkan pencapaian murid bagi setiap topik. SPi diletakkan pada akhir setiap topik bagi memudahkan guru.

### Pentaksiran Nilai

Elemen sikap dan nilai yang perlu dipamerkan dan diamalkan oleh murid ditaksir secara berterusan melalui media yang pelbagai seperti pemerhatian, latihan, pembentangan, respon murid secara lisan, kerja berkumpulan dan sebagainya. Pelaporan pencapaian elemen ini boleh dilakukan pada pertengahan tahun dan akhir tahun bagi melihat perkembangan murid dan

membantu mereka meningkatkan amalan nilai yang baik berdasarkan Jadual 5.

Jadual 5: Pentaksiran Nilai dalam Pendidikan Matematik

	NILAI DALAM PENDIDIKAN MATEMATIK	TAHAP PENGHAYATAN
1	Berminat untuk belajar matematik.	<b>Rendah:</b> 1, 2 atau 3 daripada semua standard yang disenaraikan diperhatikan
2	Menghargai keindahan dan kepentingan matematik.	
3	Yakin dan tabah dalam pembelajaran matematik.	
4	Sanggup belajar daripada kesilapan.	<b>Sederhana:</b> 4, 5 atau 6 daripada semua standard yang disenaraikan diperhatikan
5	Berusaha ke arah ketepatan.	
6	Mengamalkan pembelajaran sendiri.	
7	Berani mencuba sesuatu yang baharu.	<b>Tinggi:</b> 7, 8 atau 9 daripada semua standard yang disenaraikan diperhatikan
8	Bekerja secara sistematik.	
9	Menggunakan alat matematik secara tepat dan berkesan.	

Tahap penghayatan Nilai Dalam Pendidikan Matematik dikategorikan kepada tiga tahap iaitu Rendah, Sederhana dan Tinggi.

Guru perlu menilai elemen ini secara holistik dan menyeluruh melalui penelitian dan pemerhatian serta menggunakan pertimbangan profesionalnya dalam menentukan tahap penghayatan nilai yang perlu diberikan kepada seseorang murid.

### **Pelaporan Tahap Penguasaan Keseluruhan**

Pelaporan secara keseluruhan adalah diperlukan bagi menentukan tahap pencapaian murid di akhir tempoh tertentu persekolahan. Pelaporan ini merangkumi aspek kandungan, kemahiran dan proses matematik yang ditekankan dalam kurikulum, termasuklah kemahiran berfikir aras tinggi. Untuk itu guru perlu menilai murid secara kolektif, keseluruhan dan holistik dengan mengambil kira semua aktiviti murid secara berterusan melalui media yang pelbagai seperti pencapaian dalam peperiksaan, ujian topikal, pemerhatian, latihan, pembentangan, respon murid secara lisan, kerja berkumpulan, projek dan sebagainya. Elemen yang ditekankan dalam Tahap Penguasaan

Keseluruhan harus dikembangkan dalam diri murid secara bersepadu melalui tugas yang pelbagai. Oleh itu, guru perlu menggunakan kebijaksanaan mereka untuk membuat pertimbangan profesional dalam menentukan tahap penguasaan keseluruhan murid. Pelaporan tahap penguasaan keseluruhan ini walau bagaimanapun tidak mengandungi elemen nilai yang mana seharusnya dilaporkan secara berasingan bagi memudahkan pihak berkepentingan menilai tahap penghayatan murid dalam aspek berkenaan. Jadual 6 dirujuk untuk mentaksir dan melaporkan tahap penguasaan murid secara keseluruhan.

Jadual 6: Tahap Penguasaan Keseluruhan

TAHAP PENGUASAAN	KANDUNGAN, KEMAHIRAN DAN PROSES MATEMATIK
1	Murid berupaya: menjawab soalan yang mana semua <b>maklumat berkaitan diberi</b> dan <b>soalan ditakrifkan dengan jelas</b> . Mengenal pasti maklumat dan menjalankan <b>prosedur rutin</b> mengikut <b>arahan yang jelas</b> .
2	Murid berupaya: mengenal dan mentafsirkan <b>situasi secara langsung</b> , menggunakan suatu <b>perwakilan tunggal</b> , menggunakan <b>algoritma, rumus, prosedur</b> atau <b>kaedah asas</b> , membuat <b>penaakulan langsung</b> dan membuat <b>pentafsiran bagi keputusan yang diperoleh</b> .
3	Murid berupaya: melaksanakan prosedur yang dinyatakan dengan jelas, termasuk <b>prosedur yang berlapis</b> , mengaplikasikan strategi penyelesaian masalah yang mudah, mentafsir dan menggunakan perwakilan berdasarkan <b>sumber maklumat yang berbeza</b> , <b>menaakul secara langsung</b> dan <b>berkomunikasi secara ringkas</b> dalam memberikan pentafsiran, keputusan dan penaakulan.

TAHAP PENGUASAAN	KANDUNGAN, KEMAHIRAN DAN PROSES MATEMATIK
4	Murid berupaya: menggunakan secara berkesan model eksplisit bagi <b>situasi kompleks yang konkrit</b> , memilih dan mengintegrasikan <b>perwakilan yang berbeza</b> dan mengaitkan dengan situasi dunia sebenar, menggunakan kemahiran dan <b>menaakul secara fleksibel</b> berdasarkan kefahaman yang mendalam dan berkomunikasi dengan penerangan dan hujah berdasarkan pentafsiran, perbincangan dan tindakan.
5	Murid berupaya: membangun dan menggunakan model bagi <b>situasi kompleks</b> ; mengenal pasti kekangan dan membuat andaian yang spesifik; mengapikasi strategi penyelesaian masalah yang sesuai; bekerja secara strategik menggunakan kemahiran berfikir dan <b>menaakul secara mendalam</b> ; menggunakan <b>pelbagai perwakilan</b> yang sesuai serta mempamerkan kefahaman yang mendalam; <b>membuat refleksi</b> terhadap keputusan dan tindakan; merumus dan <b>berkomunikasi dengan penerangan dan hujah</b> berdasarkan pentafsiran, perbincangan dan tindakan.



TAHAP PENGUASAAN	KANDUNGAN, KEMAHIRAN DAN PROSES MATEMATIK
6	<p>Murid berupaya: mengkonsepsi, membuat generalisasi dan menggunakan maklumat berdasarkan penyiasatan dan pemodelan terhadap <b>situasi masalah yang kompleks</b>; menghubungkan kait <b>sumber maklumat dan perwakilan yang berbeza</b> dan menukarkan bentuk perwakilan antara satu dengan yang lain secara fleksibel; memiliki pemikiran matematik dan <b>kemahiran menaakul</b> pada tahap yang tinggi; mempamerkan kefahaman yang mendalam; membentuk pendekatan dan strategi baharu untuk <b>menangani situasi baharu</b>; <b>merumus</b> dan <b>berkomunikasi dengan penerangan dan hujah</b> berdasarkan pentafsiran, perbincangan, refleksi dan tindakan secara tepat.</p>

Berdasarkan Tahap Penguasaan Keseluruhan jelas bahawa guru perlu menggunakan kepelbagaian tahap kesukaran dan kompleksiti tugas yang dapat mengakses kepelbagaian elemen dan tahap penguasaan murid. Pentaksiran yang holistik ini diperlukan dalam membentuk murid yang mempunyai kemahiran global. Penguasaan kandungan perlu disokong dengan keupayaan murid

mencapai dan mengaplikasikan proses dan seterusnya mempamerkan keupayaan dalam menyelesaikan masalah yang kompleks terutamanya yang melibatkan situasi kehidupan sebenar. Adalah penting bagi setiap guru melaksanakan pentaksiran yang komprehensif dan seterusnya melaporkan Tahap Penguasaan yang adil dan saksama bagi setiap murid mereka.

### ORGANISASI KANDUNGAN

KSSM Matematik mengandungi tiga bahagian iaitu Standard Kandungan, Standard Pembelajaran dan Standard Prestasi.

**Standard Kandungan** ialah pernyataan spesifik tentang perkara yang murid patut ketahui dan boleh lakukan dalam suatu tempoh persekolahan merangkumi aspek pengetahuan, kemahiran dan nilai.

**Standard Pembelajaran** ialah suatu penetapan kriteria atau indikator kualiti pembelajaran dan pencapaian yang boleh diukur bagi setiap standard kandungan.

Terdapat juga lajur Catatan yang memperincikan antara lain:

- Limitasi dan skop Standard Kandungan dan Standard Pembelajaran;
- Cadangan aktiviti PdP; dan
- Maklumat atau nota berkaitan dengan matematik yang menyokong kefahaman guru.

**Standard Prestasi** ialah suatu set kriteria umum yang menunjukkan tahap-tahap prestasi yang perlu murid pamerkan sebagai tanda bahawa sesuatu perkara itu telah dikuasai murid.

Dalam menyediakan aktiviti dan persekitaran pembelajaran yang sesuai dan relevan dengan kebolehan serta minat murid, guru perlu menggunakan kreativiti dan kebijaksanaan profesional mereka. Senarai aktiviti yang dicadangkan bukanlah sesuatu yang mutlak. Guru disarankan menggunakan sumber yang pelbagai seperti buku dan Internet dalam menyediakan aktiviti PdP bersesuaian dengan keupayaan dan minat murid mereka.

**BIDANG PEMBELAJARAN**  
**NOMBOR DAN OPERASI**

**TAJUK**  
**1.0 POLA DAN JUJUKAN**

## 1.0 POLA DAN JUJUKAN

STANDARD KANDUNGAN	STANDARD PEMBELAJARAN	CATATAN
1.1 Pola	1.1.1 Mengenal dan memerihalkan pola pelbagai set nombor dan objek dalam kehidupan sebenar, dan seterusnya membuat rumusan tentang pola.	Pelbagai set nombor termasuk nombor genap, nombor ganjil, Segitiga Pascal dan Nombor Fibonacci.
1.2 Jujukan	1.2.1 Menerangkan maksud jujukan.  1.2.2 Mengenal pasti dan memerihalkan pola suatu jujukan, dan seterusnya melengkapkan dan melanjutkan jujukan tersebut.	Aktiviti penerokaan yang melibatkan bentuk geometri, nombor dan objek perlu dijalankan.
1.3 Pola dan Jujukan	1.3.1 Membuat generalisasi tentang pola suatu jujukan menggunakan nombor, perkataan dan ungkapan algebra.  1.3.2 Menentukan sebutan tertentu bagi suatu jujukan.  1.3.3 Menyelesaikan masalah yang melibatkan jujukan.	

STANDARD PRESTASI	
TAHAP PENGUASAAN	TAFSIRAN
1	Mempamerkan pengetahuan asas tentang jujukan.
2	Mempamerkan kefahaman tentang pola dan jujukan.
3	Mengaplikasikan kefahaman tentang pola dan jujukan untuk melaksanakan tugas mudah.
4	Mengaplikasikan pengetahuan dan kemahiran yang sesuai tentang pola dan jujukan dalam konteks penyelesaian masalah rutin yang mudah.
5	Mengaplikasikan pengetahuan dan kemahiran yang sesuai tentang pola dan jujukan dalam konteks penyelesaian masalah rutin yang kompleks.
6	Mengaplikasikan pengetahuan dan kemahiran yang sesuai tentang pola dan jujukan dalam konteks penyelesaian masalah bukan rutin secara kreatif.



**BIDANG PEMBELAJARAN**  
**PERKAITAN DAN ALGEBRA**

**TAJUK**  
**2.0 PEMFAKTORAN DAN PECAHAN ALGEBRA**

## 2.0 PEMFAKTORAN DAN PECAHAN ALGEBRA

STANDARD KANDUNGAN	STANDARD PEMBELAJARAN	CATATAN
2.1 Kembangan	<p>2.1.1 Menerangkan maksud kembangan dua ungkapan algebra.</p> <p>2.1.2 Melaksanakan kembangan dua ungkapan algebra.</p> <p>2.1.3 Mempermudahkan ungkapan algebra yang melibatkan gabungan operasi termasuk kembangan.</p> <p>2.1.4 Menyelesaikan masalah yang melibatkan kembangan dua ungkapan algebra.</p>	<p>Pelbagai perwakilan seperti jubin algebra perlu digunakan.</p> <p>Hadkan kepada masalah yang melibatkan ungkapan algebra linear.</p>
2.2 Pemfaktoran	<p>2.2.1 Menghubungkan pendaraban ungkapan algebra dengan konsep faktor dan pemfaktoran, dan seterusnya menyenaraikan faktor bagi hasil darab ungkapan algebra tersebut.</p> <p>2.2.2 Memfaktorkan ungkapan algebra dengan pelbagai kaedah.</p> <p>2.2.3 Menyelesaikan masalah yang melibatkan pemfaktoran.</p>	<p>Boleh tegaskan bahawa pemfaktoran ialah songsangan kepada kembangan.</p> <p>Pelbagai kaedah termasuk menggunakan faktor sepunya dan kaedah lain seperti darab silang atau penggunaan jubin algebra.</p>
2.3 Ungkapan Algebra dan Hukum Operasi Asas Aritmetik	2.3.1 Melaksanakan penambahan dan penolakan ungkapan algebra yang melibatkan kembangan dan pemfaktoran.	Ungkapan algebra termasuk pecahan algebra.



## 2.0 PEMFAKTORAN DAN PECAHAN ALGEBRA

STANDARD KANDUNGAN	STANDARD PEMBELAJARAN	CATATAN
	<p>2.3.2 Melaksanakan pendaraban dan pembahagian ungkapan algebra yang melibatkan kembangan dan pemfaktoran.</p> <p>2.3.3 Melaksanakan gabungan operasi ungkapan algebra yang melibatkan kembangan dan pemfaktoran.</p>	

STANDARD PRESTASI	
TAHAP PENGUASAAN	TAFSIRAN
1	Mempamerkan pengetahuan asas tentang faktor.
2	Mempamerkan kefahaman tentang konsep kembangan dan pemfaktoran.
3	Mengaplikasikan kefahaman tentang kembangan dan pemfaktoran untuk melaksanakan tugas mudah.
4	Mengaplikasikan pengetahuan dan kemahiran yang sesuai tentang kembangan dan pemfaktoran dalam konteks penyelesaian masalah rutin yang mudah.
5	Mengaplikasikan pengetahuan dan kemahiran yang sesuai tentang kembangan dan pemfaktoran dalam konteks penyelesaian masalah rutin yang kompleks.
6	Mengaplikasikan pengetahuan dan kemahiran yang sesuai tentang kembangan dan pemfaktoran dalam konteks penyelesaian masalah bukan rutin secara kreatif.



**BIDANG PEMBELAJARAN**  
**PERKAITAN DAN ALGEBRA**

**TAJUK**  
**3.0 RUMUS ALGEBRA**

## 3.0 RUMUS ALGEBRA

STANDARD KANDUNGAN	STANDARD PEMBELAJARAN	CATATAN
3.1 Rumus Algebra	<p>3.1.1 Membentuk rumus berdasarkan suatu situasi.</p> <p>3.1.2 Menukar perkara rumus bagi suatu persamaan algebra.</p> <p>3.1.3 Menentukan nilai suatu pemboleh ubah apabila nilai pemboleh ubah lain diberi.</p> <p>3.1.4 Menyelesaikan masalah yang melibatkan rumus.</p>	Situasi termasuk pernyataan seperti “kuasa dua suatu nombor ialah sembilan”.

STANDARD PRESTASI	
TAHAP PENGUASAAN	TAFSIRAN
1	Mempamerkan pengetahuan asas tentang rumus.
2	Mempamerkan kefahaman tentang rumus.
3	Mengaplikasikan kefahaman tentang rumus untuk melaksanakan tugas mudah.
4	Mengaplikasikan pengetahuan dan kemahiran yang sesuai tentang rumus dalam konteks penyelesaian masalah rutin yang mudah.
5	Mengaplikasikan pengetahuan dan kemahiran yang sesuai tentang rumus dalam konteks penyelesaian masalah rutin yang kompleks.
6	Mengaplikasikan pengetahuan dan kemahiran yang sesuai tentang rumus dalam konteks penyelesaian masalah bukan rutin secara kreatif.



**BIDANG PEMBELAJARAN**  
**SUKATAN DAN GEOMETRI**

**TAJUK**  
**4.0 POLIGON**

## 4.0 POLIGON

STANDARD KANDUNGAN	STANDARD PEMBELAJARAN	CATATAN
4.1 Poligon Sekata	<p>4.1.1 Menghuraikan sifat geometri poligon sekata menggunakan pelbagai perwakilan.</p> <p>4.1.2 Membina poligon sekata menggunakan pelbagai kaedah dan menerangkan rasional langkah-langkah pembinaan.</p>	<p>Aktiviti penerokaan yang melibatkan pelbagai kaedah seperti penggunaan bahan konkrit (contoh: origami) atau perisian geometri dinamik perlu dijalankan.</p> <p>Aktiviti membanding dan membezakan poligon sekata dan poligon tak sekata, serta menegaskan kekongruenan sudut perlu dilibatkan.</p> <p>Sifat geometri termasuk panjang sisi, sudut dan bilangan paksi simetri.</p> <p>Pelbagai kaedah termasuk penggunaan perisian geometri dinamik.</p> <p>Cadangan aktiviti pengayaan: Mereka cipta corak menggunakan poligon termasuk objek 3-dimensi.</p>
4.2 Sudut Pedalaman dan Sudut Peluaran Poligon	4.2.1 Menerbitkan rumus hasil tambah sudut pedalaman suatu poligon.	Aktiviti penerokaan dengan pelbagai kaedah seperti penggunaan perisian geometri dinamik perlu dijalankan.



## 4.0 POLIGON

STANDARD KANDUNGAN	STANDARD PEMBELAJARAN	CATATAN
	<p>4.2.2 Membuat dan mengesahkan konjektur tentang hasil tambah sudut peluaran poligon.</p> <p>4.2.3 Menentukan nilai sudut pedalaman, sudut peluaran dan bilangan sisi suatu poligon.</p> <p>4.2.4 Menyelesaikan masalah yang melibatkan poligon.</p>	

STANDARD PRESTASI	
TAHAP PENGUASAAN	TAFSIRAN
1	Mempamerkan pengetahuan asas tentang poligon sekata dan tak sekata.
2	Mempamerkan kefahaman tentang pembinaan poligon sekata.
3	Mengaplikasikan kefahaman tentang sudut pedalaman, sudut peluaran dan bilangan sisi suatu poligon untuk melaksanakan tugas mudah.
4	Mengaplikasikan pengetahuan dan kemahiran yang sesuai tentang poligon dalam konteks penyelesaian masalah rutin yang mudah.
5	Mengaplikasikan pengetahuan dan kemahiran yang sesuai tentang poligon dalam konteks penyelesaian masalah rutin yang kompleks.
6	Mengaplikasikan pengetahuan dan kemahiran yang sesuai tentang poligon dalam konteks penyelesaian masalah bukan rutin secara kreatif.



**BIDANG PEMBELAJARAN**  
**SUKATAN DAN GEOMETRI**

**TAJUK**  
**5.0 BULATAN**

## 5.0 BULATAN

STANDARD KANDUNGAN	STANDARD PEMBELAJARAN	CATATAN
5.1 Sifat Bulatan	5.1.1 Mengenal bahagian bulatan dan menerangkan sifat bulatan.	Aktiviti penerokaan perlu dijalankan dengan pelbagai kaedah seperti penggunaan perisian geometri dinamik.
	5.1.2 Membina suatu bulatan dan bahagian bulatan berdasarkan syarat yang diberi.	<p>Bahagian bulatan termasuk diameter, perentas dan sektor.</p> <p>Contoh syarat:</p> <p>(a) Bina suatu bulatan - diberi jejari atau diameter.</p> <p>(b) Bina diameter - melalui satu titik tertentu dalam suatu bulatan dan diberi pusat bulatan tersebut.</p> <p>(c) Bina perentas - melalui satu titik tertentu pada lilitan dan diberi panjang perentas tersebut.</p> <p>(d) Bina sektor - diberi sudut sektor dan jejari bulatan.</p> <p>Penggunaan perisian geometri dinamik digalakkan.</p>

## 5.0 BULATAN

STANDARD KANDUNGAN	STANDARD PEMBELAJARAN	CATATAN
5.2 Sifat Simetri Perentas	<p>5.2.1 Menentukan dan menerangkan bahawa</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>(i) diameter ialah paksi simetri bulatan;</li> <li>(ii) jejari yang berserenjang dengan perentas membahagi dua sama perentas itu dan sebaliknya;</li> <li>(iii) pembahagi dua sama serenjang dua perentas bertemu di pusat bulatan;</li> <li>(iv) perentas yang sama panjang menghasilkan lengkok yang sama panjang; dan</li> <li>(v) perentas yang sama panjang adalah sama jarak dari pusat bulatan dan sebaliknya.</li> </ul> <p>5.2.2 Menentukan pusat dan panjang jejari bagi suatu bulatan melalui pembinaan geometri.</p> <p>5.2.3 Menyelesaikan masalah yang melibatkan sifat simetri perentas.</p>	Aktiviti penerokaan perlu dijalankan dengan pelbagai kaedah seperti penggunaan perisian geometri dinamik.
5.3 Lilitan dan Luas Bulatan	<p>5.3.1 Menentukan hubungan antara lilitan dan diameter bulatan, dan seterusnya mentakrifkan <math>\pi</math> dan menerbitkan rumus lilitan bulatan.</p> <p>5.3.2 Menerbitkan rumus luas bulatan.</p> <p>5.3.3 Menentukan lilitan, luas bulatan, panjang lengkok, luas sektor dan ukuran lain yang berkaitan.</p>	<p>Aktiviti penerokaan perlu dijalankan bagi SP 5.3.1 dan 5.3.2 dengan menggunakan bahan konkrit atau perisian geometri dinamik.</p> <p>Taakulan perkadaran perlu diberi penekanan.</p>

## 5.0 BULATAN

STANDARD KANDUNGAN	STANDARD PEMBELAJARAN	CATATAN
	5.3.4 Menyelesaikan masalah yang melibatkan bulatan.	

STANDARD PRESTASI	
TAHAP PENGUASAAN	TAFSIRAN
1	Mempamerkan pengetahuan asas tentang bulatan.
2	Mempamerkan kefahaman tentang bulatan.
3	Mengaplikasikan kefahaman tentang bulatan untuk melaksanakan tugas mudah.
4	Mengaplikasikan pengetahuan dan kemahiran yang sesuai tentang bulatan dalam konteks penyelesaian masalah rutin yang mudah.
5	Mengaplikasikan pengetahuan dan kemahiran yang sesuai tentang bulatan dalam konteks penyelesaian masalah rutin yang kompleks.
6	Mengaplikasikan pengetahuan dan kemahiran yang sesuai tentang bulatan dalam konteks penyelesaian masalah bukan rutin secara kreatif.

**BIDANG PEMBELAJARAN**  
**SUKATAN DAN GEOMETRI**

**TAJUK**  
**6.0 BENTUK GEOMETRI TIGA DIMENSI**

## 6.0 BENTUK GEOMETRI TIGA DIMENSI

STANDARD KANDUNGAN	STANDARD PEMBELAJARAN	CATATAN
6.1 Sifat Geometri Bentuk Tiga Dimensi	6.1.1 Membanding, membeza dan mengklasifikasikan bentuk tiga dimensi termasuk prisma, piramid, silinder, kon dan sfera, dan seterusnya menghuraikan sifat geometri prisma, piramid, silinder, kon dan sfera.	<p>Konsep dimensi dalam bentuk dua dimensi dan tiga dimensi perlu dibincangkan.</p> <p>Aktiviti penerokaan perlu dijalankan dengan menggunakan bahan mawjud atau perisian geometri dinamik.</p> <p>Objek tiga dimensi termasuk bentuk serong.</p> <p>Contoh sifat geometri bagi prisma: Keratan rentas seragam berbentuk poligon, muka lain berbentuk sisi empat.</p>
6.2 Bentangan Bentuk Tiga Dimensi	6.2.1 Menganalisis pelbagai bentangan termasuk piramid, prisma, silinder dan kon, dan seterusnya melukis bentangan dan membina model.	
6.3 Luas Permukaan Bentuk Tiga Dimensi	<p>6.3.1 Menerbitkan rumus luas permukaan kubus, kuboid, piramid, prisma, silinder dan kon, dan seterusnya menentukan luas permukaan bentuk tersebut.</p> <p>6.3.2 Menentukan luas permukaan sfera dengan menggunakan rumus.</p>	Aktiviti penerokaan perlu dijalankan dengan melibatkan bentuk tegak sahaja.



## 6.0 BENTUK GEOMETRI TIGA DIMENSI

STANDARD KANDUNGAN	STANDARD PEMBELAJARAN	CATATAN
	6.3.3 Menyelesaikan masalah yang melibatkan luas permukaan bentuk tiga dimensi.	Gabungan bentuk tiga dimensi dan penukaran unit perlu dilibatkan.
6.4 Isi padu Bentuk Tiga Dimensi	6.4.1 Menerbitkan rumus isi padu prisma dan silinder, dan seterusnya membentuk rumus piramid dan kon.	Melibatkan bentuk tegak sahaja.
	6.4.2 Menentukan isi padu prisma, silinder, kon, piramid dan sfera dengan menggunakan rumus.	
	6.4.3 Menyelesaikan masalah yang melibatkan isi padu bentuk tiga dimensi.	Gabungan bentuk tiga dimensi dan penukaran unit perlu dilibatkan.

STANDARD PRESTASI	
TAHAP PENGUASAAN	TAFSIRAN
1	Mempamerkan pengetahuan asas tentang bentuk tiga dimensi.
2	Mempamerkan kefahaman tentang sifat geometri bentuk tiga dimensi.
3	Mengaplikasikan kefahaman tentang bentangan, luas permukaan dan isi padu bentuk tiga dimensi untuk melaksanakan tugas mudah.
4	Mengaplikasikan pengetahuan dan kemahiran yang sesuai tentang bentuk tiga dimensi dalam konteks penyelesaian masalah rutin yang mudah.
5	Mengaplikasikan pengetahuan dan kemahiran yang sesuai tentang bentuk tiga dimensi dalam konteks penyelesaian masalah rutin yang kompleks.
6	Mengaplikasikan pengetahuan dan kemahiran yang sesuai tentang bentuk tiga dimensi dalam konteks penyelesaian masalah bukan rutin secara kreatif.

**BIDANG PEMBELAJARAN**  
**PERKAITAN DAN ALGEBRA**

**TAJUK**  
**7.0 KOORDINAT**

## 7.0 KOORDINAT

STANDARD KANDUNGAN	STANDARD PEMBELAJARAN	CATATAN
7.1 Jarak dalam Sistem Koordinat Cartes	<p>7.1.1 Menerangkan maksud jarak antara dua titik pada satah Cartes.</p> <p>7.1.2 Menerbitkan rumus jarak antara dua titik pada satah Cartes.</p> <p>7.1.3 Menentukan jarak antara dua titik pada satah Cartes.</p> <p>7.1.4 Menyelesaikan masalah yang melibatkan jarak antara dua titik dalam sistem koordinat Cartes.</p>	<p>Maksud jarak antara dua titik perlu diterangkan berdasarkan hasil penerokaan.</p> <p>Aktiviti penerokaan perlu dijalankan dalam menerbitkan rumus jarak.</p>
7.2 Titik Tengah dalam Sistem Koordinat Cartes	<p>7.2.1 Menerangkan maksud titik tengah antara dua titik pada satah Cartes.</p> <p>7.2.2 Menerbitkan rumus titik tengah antara dua titik pada satah Cartes.</p> <p>7.2.3 Menentukan koordinat titik tengah antara dua titik pada satah Cartes.</p> <p>7.2.4 Menyelesaikan masalah yang melibatkan titik tengah dalam sistem koordinat Cartes.</p>	<p>Maksud titik tengah antara dua titik perlu diterangkan berdasarkan hasil penerokaan.</p> <p>Aktiviti penerokaan perlu dijalankan dalam menerbitkan rumus titik tengah.</p>
7.3 Sistem Koordinat Cartes	7.3.1 Menyelesaikan masalah yang melibatkan sistem koordinat Cartes.	

STANDARD PRESTASI	
TAHAP PENGUASAAN	TAFSIRAN
1	Mempamerkan pengetahuan asas tentang jarak dan titik tengah pada satah Cartes.
2	Mempamerkan kefahaman tentang jarak dan titik tengah pada satah Cartes.
3	Mengaplikasikan kefahaman tentang jarak dan titik tengah pada satah Cartes untuk melaksanakan tugas mudah.
4	Mengaplikasikan pengetahuan dan kemahiran yang sesuai tentang sistem koordinat Cartes dalam konteks penyelesaian masalah rutin yang mudah.
5	Mengaplikasikan pengetahuan dan kemahiran yang sesuai tentang sistem koordinat Cartes dalam konteks penyelesaian masalah rutin yang kompleks.
6	Mengaplikasikan pengetahuan dan kemahiran yang sesuai tentang sistem koordinat Cartes dalam konteks penyelesaian masalah bukan rutin secara kreatif.



**BIDANG PEMBELAJARAN**  
**PERKAITAN DAN ALGEBRA**

**TAJUK**  
**8.0 GRAF FUNGSI**

## 8.0 GRAF FUNGSI

STANDARD KANDUNGAN	STANDARD PEMBELAJARAN	CATATAN
8.1 Fungsi	<p>8.1.1 Menerangkan maksud fungsi.</p> <p>8.1.2 Mengenal pasti fungsi dan memberi justifikasi berdasarkan perwakilan fungsi dalam bentuk pasangan tertib, jadual, graf dan persamaan.</p>	<p>Aktiviti penerokaan yang melibatkan hubungan antara dua kuantiti dalam situasi harian perlu dijalankan.</p> <p>Fungsi satu kepada satu dan banyak kepada satu perlu dilibatkan.</p> <p>Konsep pemboleh ubah sebagai hubungan berfungsi dikaitkan dengan konsep pemboleh ubah sebagai anu di bawah topik persamaan linear.</p> <p>Tatatanda fungsi, <math>f(x)</math>, perlu diperkenalkan.</p>
8.2 Graf Fungsi	<p>8.2.1 Membina jadual nilai bagi fungsi linear dan bukan linear, dan seterusnya melukis graf menggunakan skala yang diberi.</p> <p>8.2.2 Mentafsir graf fungsi.</p>	<p>Fungsi linear dan bukan linear termasuk yang mewakili situasi kehidupan sebenar.</p> <p>Fungsi berbentuk <math>y = ax^n</math>, <math>n = -2, -1, 1, 2, 3</math>, <math>a \neq 0</math>, perlu dilibatkan.</p> <p>Graf fungsi termasuk yang mewakili situasi kehidupan sebenar.</p> <p>Mentafsir graf fungsi adalah seperti mengkaji trend dan membuat ramalan.</p>



## 8.0 GRAF FUNGSI

STANDARD KANDUNGAN	STANDARD PEMBELAJARAN	CATATAN
	8.2.3 Menyelesaikan masalah yang melibatkan graf fungsi.	Penyelesaian persamaan dengan menentukan titik persilangan dua graf perlu dilibatkan.

STANDARD PRESTASI	
TAHAP PENGUASAAN	TAFSIRAN
1	Mempamerkan pengetahuan asas tentang fungsi.
2	Mempamerkan kefahaman tentang graf fungsi.
3	Mengaplikasikan kefahaman tentang graf fungsi untuk melaksanakan tugas mudah.
4	Mengaplikasikan pengetahuan dan kemahiran yang sesuai tentang graf fungsi dalam konteks penyelesaian masalah rutin yang mudah.
5	Mengaplikasikan pengetahuan dan kemahiran yang sesuai tentang graf fungsi dalam konteks penyelesaian masalah rutin yang kompleks.
6	Mengaplikasikan pengetahuan dan kemahiran yang sesuai tentang graf fungsi dalam konteks penyelesaian masalah bukan rutin secara kreatif.



**BIDANG PEMBELAJARAN**  
**PERKAITAN DAN ALGEBRA**

**TAJUK**  
**9.0 LAJU DAN PECUTAN**

## 9.0 LAJU DAN PECUTAN

STANDARD KANDUNGAN	STANDARD PEMBELAJARAN	CATATAN
9.1 Laju	<p>9.1.1 Menerangkan maksud laju sebagai suatu kadar yang melibatkan jarak dan masa.</p> <p>9.1.2 Memerihal perbezaan antara laju seragam dan laju tak seragam.</p> <p>9.1.3 Melaksanakan pengiraan yang melibatkan laju dan laju purata termasuk penukaran unit.</p> <p>9.1.4 Menyelesaikan masalah yang melibatkan laju.</p>	<p>Maksud laju perlu diterangkan berdasarkan hasil penerokaan.</p> <p>Pelbagai perwakilan termasuk jadual dan graf yang berdasarkan pelbagai situasi perlu digunakan.</p>
9.2 Pecutan	<p>9.2.1 Menerangkan maksud pecutan dan nyahpecutan sebagai suatu kadar yang melibatkan laju dan masa.</p> <p>9.2.2 Melaksanakan pengiraan yang melibatkan pecutan termasuk penukaran unit.</p> <p>9.2.3 Menyelesaikan masalah yang melibatkan pecutan.</p>	<p>Maksud pecutan dan nyahpecutan perlu diterangkan berdasarkan hasil penerokaan.</p> <p>Pergerakan terhad kepada arah yang tetap.</p>

STANDARD PRESTASI	
TAHAP PENGUASAAN	TAFSIRAN
1	Mempamerkan pengetahuan asas tentang laju dan pecutan.
2	Mempamerkan kefahaman tentang laju dan pecutan.
3	Mengaplikasikan kefahaman tentang laju dan pecutan untuk melaksanakan pengiraan.
4	Mengaplikasikan pengetahuan dan kemahiran tentang laju dan pecutan dalam konteks penyelesaian masalah rutin yang mudah.
5	Mengaplikasikan pengetahuan dan kemahiran tentang laju dan pecutan dalam konteks penyelesaian masalah rutin yang kompleks.
6	Mengaplikasikan pengetahuan dan kemahiran tentang laju dan pecutan dalam konteks penyelesaian masalah bukan rutin secara kreatif.



**BIDANG PEMBELAJARAN**  
**PERKAITAN DAN ALGEBRA**

**TAJUK**  
**10.0 KECERUNAN GARIS LURUS**

## 10.0 KECERUNAN GARIS LURUS

STANDARD KANDUNGAN	STANDARD PEMBELAJARAN	CATATAN
10.1 Kecerunan	<p>10.1.1 Memerihalkan kecuraman dan arah kecondongan berdasarkan situasi harian, dan seterusnya menerangkan maksud kecerunan sebagai nisbah jarak mencancang kepada jarak mengufuk.</p> <p>10.1.2 Menerbitkan rumus kecerunan suatu garis lurus pada satah Cartes.</p> <p>10.1.3 Membuat generalisasi tentang kecerunan garis lurus.</p>	<p>Menjalankan aktiviti penerokaan yang melibatkan pelbagai kaedah seperti penggunaan perisian dinamik.</p> <p>Membincangkan kes garis lurus yang melalui asalan dan garis lurus yang selari dengan paksi.</p> <p>Rumus kecerunan ialah:</p> $m = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} \text{ dan } m = \frac{-\text{pintasan} - y}{\text{pintasan} - x}$ <p>Aktiviti penerokaan perlu dijalankan dengan melibatkan semua kes kecerunan.</p> <p>Contoh generalisasi:</p> <p>(a) Semakin besar nilai mutlak kecerunan, semakin curam garis lurus tersebut.</p> <p>(b) Tanda positif atau negatif pada nilai kecerunan menunjukkan arah kecondongan garis lurus.</p>



## 10.0 KECERUNAN GARIS LURUS

STANDARD KANDUNGAN	STANDARD PEMBELAJARAN	CATATAN
	<p>10.1.4 Menentukan kecerunan suatu garis lurus.</p> <p>10.1.5 Menyelesaikan masalah yang melibatkan kecerunan garis lurus.</p>	<p>Situasi kehidupan sebenar perlu dilibatkan.</p> <p>Perkaitan antara perwakilan konkrit, grafik dan simbolik bagi kecerunan perlu dibuat.</p> <p>Sebab nisbah “jarak mencancang kepada jarak mengufuk” digunakan untuk menentukan kecerunan, dan bukan sebaliknya, perlu dibincangkan.</p>

STANDARD PRESTASI	
TAHAP PENGUASAAN	TAFSIRAN
1	Mempamerkan pengetahuan asas tentang kecerunan garis lurus.
2	Mempamerkan kefahaman tentang kecerunan garis lurus.
3	Mengaplikasikan kefahaman tentang kecerunan garis lurus untuk melaksanakan tugas mudah.
4	Mengaplikasikan pengetahuan dan kemahiran yang sesuai tentang kecerunan garis lurus dalam konteks penyelesaian masalah rutin yang mudah.
5	Mengaplikasikan pengetahuan dan kemahiran yang sesuai tentang kecerunan garis lurus dalam konteks penyelesaian masalah rutin yang kompleks.
6	Mengaplikasikan pengetahuan dan kemahiran yang sesuai tentang kecerunan garis lurus dalam konteks penyelesaian masalah bukan rutin secara kreatif.

**BIDANG PEMBELAJARAN**  
**SUKATAN DAN GEOMETRI**

**TAJUK**  
**11.0 TRANSFORMASI ISOMETRI**

## 11.0 TRANSFORMASI ISOMETRI

STANDARD KANDUNGAN	STANDARD PEMBELAJARAN	CATATAN
11.1 Transformasi	<p>11.1.1 Memerihalkan perubahan bentuk, saiz, kedudukan dan orientasi suatu objek yang melalui transformasi, dan seterusnya menerangkan idea padanan satu-dengan-satu antara titik-titik dalam transformasi.</p> <p>11.1.2 Menerangkan idea kekongruenan dalam transformasi.</p>	<p>Aktiviti penerokaan termasuk yang melibatkan contoh kehidupan sebenar apabila objek itu diterbalikkan, diputarakan, dialihkan dan dibesarkan atau dikecilkan, perlu dijalankan.</p> <p>Penggunaan teknologi digital digalakkan.</p> <p>Perbezaan antara kekongruenan dan keserupaan perlu dibincangkan.</p>
11.2 Translasi	<p>11.2.1 Mengenal translasi.</p> <p>11.2.2 Memerihalkan translasi menggunakan pelbagai perwakilan termasuk dalam bentuk vektor translasi.</p> <p>11.2.3 Menentukan imej dan objek bagi suatu translasi.</p> <p>11.2.4 Menyelesaikan masalah yang melibatkan translasi.</p>	<p>Aktiviti penerokaan perlu dijalankan dengan menggunakan perisian geometri dinamik.</p> <p>Sifat imej perlu dibincangkan.</p> <p>Contoh pelbagai perwakilan ialah secara grafik, bahasa dan simbol.</p> <p>Bentuk vektor translasi ialah <math>\vec{AP}</math> dan <math>\begin{pmatrix} a \\ b \end{pmatrix}</math>.</p>

## 11.0 TRANSFORMASI ISOMETRI

STANDARD KANDUNGAN	STANDARD PEMBELAJARAN	CATATAN
11.3 Pantulan	<p>11.3.1 Mengenal pantulan</p> <p>11.3.2 Memerihalkan pantulan menggunakan pelbagai perwakilan.</p> <p>11.3.3 Menentukan imej dan objek bagi suatu pantulan.</p> <p>11.3.4 Menyelesaikan masalah yang melibatkan pantulan.</p>	<p>Aktiviti penerokaan perlu dijalankan dengan menggunakan perisian geometri dinamik.</p> <p>Sifat imej perlu dibincangkan.</p> <p>Perwakilan simbolik dikecualikan.</p> <p>Sifat simetri dalam pantulan perlu dibincangkan.</p>
11.4 Putaran	<p>11.4.1 Mengenal putaran.</p> <p>11.4.2 Memerihalkan putaran menggunakan pelbagai perwakilan.</p> <p>11.4.3 Menentukan imej dan objek bagi suatu putaran.</p> <p>11.4.4 Menyelesaikan masalah yang melibatkan putaran.</p>	<p>Aktiviti penerokaan perlu dijalankan dengan menggunakan perisian geometri dinamik.</p> <p>Sifat imej perlu dibincangkan.</p> <p>Perwakilan simbolik dikecualikan.</p>

## 11.0 TRANSFORMASI ISOMETRI

STANDARD KANDUNGAN	STANDARD PEMBELAJARAN	CATATAN
11.5 Translasi, Pantulan dan Putaran sebagai Isometri	<p>11.5.1 Menyiasat hubungan antara kesan translasi, pantulan dan putaran terhadap jarak antara dua titik pada objek dan imej, dan seterusnya menerangkan isometri.</p> <p>11.5.2 Menerangkan hubungan antara isometri dan kekongruenan.</p> <p>11.5.3 Menyelesaikan masalah yang melibatkan isometri dan kekongruenan.</p>	<p>Contoh bukan isometri perlu dilibatkan.</p> <p>Isometri ialah suatu transformasi yang mengekalkan jarak antara sebarang dua titik.</p>
11.6 Simetri Putaran	<p>11.6.1 Menerangkan simetri putaran.</p> <p>11.6.2 Menentukan peringkat simetri putaran bagi suatu objek.</p>	Menjalankan aktiviti penerokaan dengan melibatkan objek dua dimensi sahaja.

STANDARD PRESTASI	
TAHAP PENGUASAAN	TAFSIRAN
1	Mempamerkan pengetahuan asas tentang translasi, pantulan dan putaran.
2	Mempamerkan kefahaman tentang translasi, pantulan dan putaran.
3	Mengaplikasikan kefahaman tentang translasi, pantulan dan putaran untuk melaksanakan tugas mudah.
4	Mengaplikasikan pengetahuan dan kemahiran yang sesuai tentang translasi, pantulan dan putaran dalam konteks penyelesaian masalah rutin yang mudah.
5	Mengaplikasikan pengetahuan dan kemahiran yang sesuai tentang translasi, pantulan dan putaran dalam konteks penyelesaian masalah rutin yang kompleks.
6	Mengaplikasikan pengetahuan dan kemahiran yang sesuai tentang translasi, pantulan dan putaran dalam konteks penyelesaian masalah bukan rutin secara kreatif.





**BIDANG PEMBELAJARAN**  
**STATISTIK DAN KEBARANGKALIAN**

**TAJUK**  
**12.0 SUKATAN KECENDERUNGAN MEMUSAT**

## 12.0 SUKATAN KECENDERUNGAN MEMUSAT

STANDARD KANDUNGAN	STANDARD PEMBELAJARAN	CATATAN
12.1 Sukatan Kecenderungan Memusat	12.1.1 Menentukan mod, min dan median bagi suatu set data tak terkumpul.	<p>Kalkulator atau perisian digunakan dalam tajuk ini mengikut kesesuaian.</p> <p>Penjanaan soalan yang menjurus kepada pengumpulan data berdasarkan situasi sebenar, dan seterusnya mengumpul dan menggunakan data bagi memerihalkan sukatan kecenderungan memusat perlu dilibatkan.</p> <p>Situasi sebenar boleh melibatkan EMK seperti:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>(a) wang saku murid</li> <li>(b) pasaran komoditi</li> <li>(c) pelancongan</li> <li>(d) penggunaan alat teknologi</li> </ul> <p>Kesan nilai ekstrem perlu dibincangkan.</p> <p>Istilah sukatan kecenderungan memusat perlu diperkenalkan.</p>
	12.1.2 Membuat kesimpulan tentang kesan perubahan suatu set data terhadap nilai mod, min dan median.	<p>Aktiviti penerokaan yang melibatkan perubahan seragam dan tidak seragam perlu dijalankan.</p>

## 12.0 SUKATAN KECENDERUNGAN MEMUSAT

STANDARD KANDUNGAN	STANDARD PEMBELAJARAN	CATATAN
	12.1.3 Mengumpul data, membina dan mentafsir jadual kekerapan bagi data terkumpul.	Aktiviti penerokaan yang melibatkan murid membentuk kefahaman dalam mengorganisasikan data dan membuat rumusan secara sistematik perlu dijalankan. Contoh: Membahagikan data kepada beberapa kumpulan (lulus dan gagal)/tahap/peringkat.
	12.1.4 Menentukan kelas mod dan min bagi suatu set data terkumpul.	
	12.1.5 Memilih dan menjustifikasikan sukatan kecenderungan memusat yang sesuai untuk memerihai taburan suatu set data, termasuk set data yang mempunyai nilai ekstrem.	Set data dalam bentuk perwakilan seperti jadual, carta pai, carta palang, plot batang dan daun perlu dilibatkan.
	12.1.6 Menentukan mod, min dan median daripada perwakilan data.	
	12.1.7 Mengaplikasikan kefahaman tentang sukatan kecenderungan memusat untuk membuat ramalan, membentuk hujah yang meyakinkan dan membuat kesimpulan.	Perbandingan dua atau lebih set data perlu dilibatkan.  Kepentingan julat dalam perbandingan perlu diberi penekanan.

STANDARD PRESTASI	
TAHAP PENGUASAAN	TAFSIRAN
1	Mempamerkan pengetahuan asas tentang mod, min dan median.
2	Mempamerkan kefahaman tentang mod, min dan median.
3	Mengaplikasikan kefahaman tentang mod, min dan median.
4	Mengaplikasikan pengetahuan dan kemahiran yang sesuai tentang mod, min dan median dalam konteks penyelesaian masalah rutin yang mudah.
5	Mengaplikasikan pengetahuan dan kemahiran yang sesuai tentang mod, min dan median dalam konteks penyelesaian masalah rutin yang kompleks.
6	Mengaplikasikan pengetahuan dan kemahiran yang sesuai tentang mod, min dan median dalam konteks penyelesaian masalah bukan rutin secara kreatif.

**BIDANG PEMBELAJARAN**  
**STATISTIK DAN KEBARANGKALIAN**

**TAJUK**  
**13.0 KEBARANGKALIAN MUDAH**

## 13.0 KEBARANGKALIAN MUDAH

STANDARD KANDUNGAN	STANDARD PEMBELAJARAN	CATATAN
13.1 Kebarangkalian Eksperimen	<p>13.1.1 Melaksanakan eksperimen kebarangkalian mudah, dan seterusnya menentukan nisbah <math>\frac{\text{kekerapan berlakunya suatu peristiwa}}{\text{bilangan cubaan}}</math> sebagai kebarangkalian eksperimen bagi suatu peristiwa.</p> <p>13.1.2 Membuat kesimpulan tentang kebarangkalian eksperimen suatu peristiwa apabila bilangan cubaan cukup besar.</p>	<p>Perisian perlu digunakan untuk melakukan simulasi.</p> <p>Kesimpulan yang perlu dibuat ialah kebarangkalian eksperimen menuju ke satu nilai tertentu jika eksperimen diulangi dengan bilangan cubaan yang cukup besar.</p>
13.2 Kebarangkalian Teori yang Melibatkan Kesudahan Sama Boleh Jadi	13.2.1 Menentukan ruang sampel dan peristiwa bagi suatu eksperimen.	<p>Aktiviti penerokaan yang melibatkan situasi sebenar bagi membentuk idea tentang ruang sampel dan peristiwa perlu dijalankan.</p> <p>Gambar rajah pokok dan set perlu digunakan.</p>

## 13.0 KEBARANGKALIAN MUDAH

STANDARD KANDUNGAN	STANDARD PEMBELAJARAN	CATATAN
	<p>13.2.2 Membina model kebarangkalian suatu peristiwa, dan seterusnya membuat perkaitan antara kebarangkalian teori dengan kebarangkalian eksperimen.</p> <p>13.2.3 Menentukan kebarangkalian suatu peristiwa.</p>	<p>Model kebarangkalian suatu peristiwa A diwakili oleh <math>P(A) = \frac{n(A)}{n(S)}</math>.</p> <p>Perkaitan yang perlu dibuat ialah kebarangkalian eksperimen menghampiri kebarangkalian teori apabila bilangan cubaan adalah cukup besar.</p> $\frac{\text{Bilangan kejadian A}}{\text{Bilangan cubaan}} \rightarrow \frac{n(A)}{n(S)}$ <p>Peristiwa boleh melibatkan EMK seperti:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>(a) wang saku murid</li> <li>(b) jualan barangan</li> <li>(c) cuaca</li> <li>(d) penggunaan alat teknologi</li> </ul>
13.3 Kebarangkalian Peristiwa Pelengkap	13.3.1 Memerihalkan peristiwa pelengkap dalam perkataan dan dengan menggunakan tatatanda set.	<p>Aktiviti penerokaan perlu dijalankan dengan mengaitkan konsep set bagi membentuk generalisasi bahawa:</p> $P(A) + P(A') = 1$ $P(A') = 1 - P(A)$ $0 \leq P(A) \leq 1$

## 13.0 KEBARANGKALIAN MUDAH

STANDARD KANDUNGAN	STANDARD PEMBELAJARAN	CATATAN
	13.3.2 Menentukan kebarangkalian peristiwa pelengkap.	
13.4 Kebarangkalian Mudah	13.4.1 Menyelesaikan masalah yang melibatkan kebarangkalian suatu peristiwa.	

STANDARD PRESTASI	
TAHAP PENGUASAAN	TAFSIRAN
1	Mempamerkan pengetahuan asas tentang ruang sampel dan peristiwa.
2	Mempamerkan kefahaman tentang hubungan antara ruang sampel dan peristiwa dengan kebarangkalian mudah.
3	Mengaplikasikan kefahaman tentang kebarangkalian mudah.
4	Mengaplikasikan pengetahuan dan kemahiran yang sesuai tentang kebarangkalian mudah dalam konteks penyelesaian masalah rutin yang mudah.
5	Mengaplikasikan pengetahuan dan kemahiran yang sesuai tentang kebarangkalian mudah dalam konteks penyelesaian masalah rutin yang kompleks.
6	Mengaplikasikan pengetahuan dan kemahiran yang sesuai tentang kebarangkalian mudah dalam konteks penyelesaian masalah bukan rutin secara kreatif.



### PANEL PENGUBAL

1.	Zaidah Md. Yusof	Bahagian Pembangunan Kurikulum
2.	Rosita Mat Zain	Bahagian Pembangunan Kurikulum
3.	Wong Sui Yong	Bahagian Pembangunan Kurikulum
4.	Susilawati Ehsan	Bahagian Pembangunan Kurikulum
5.	Noraida Md. Idrus	Bahagian Pembangunan Kurikulum
6.	Alyenda Ab. Aziz	Bahagian Pembangunan Kurikulum
7.	Noor Fazlina bt. Mohd. Nawawi	Bahagian Buku Teks
8.	Dr. Dalia Aralas	Universiti Putra Malaysia, Selangor
9.	Dr. Suzieleez Syrene Abdul Rahim	Universiti Malaya, Kuala Lumpur
10.	Dr. Lam Kah Kei	IPG Kampus Tengku Ampuan Afzan, Pahang
11.	Gan Teck Hock	IPG Kampus Kota Bharu, Kelantan
12.	Tay Bee Lian	SMK Abu Bakar, Temerloh, Pahang
13.	Bibi Kismete Kabul Khan	SMK Jelapang Jaya, Ipoh, Perak
14.	Zuraimah Amran	SMK Seri Bintang Utara, Cheras, Kuala Lumpur
15.	Neo Kok Theong	SMK Iskandar Shah, Jasin, Melaka
16.	Mohd. Saharudin Bin Osman	SMK Sungai Manggis, Banting, Selangor
17.	Maniam a/l Sokalingam	Kolej Vokasional Sultan Abdul Samad, Banting, Selangor

**PENGHARGAAN****Penasihat**

Dr. Sariah binti Abd. Jalil

Shamsuri bin Sujak

Datin Dr. Ng Soo Boon

Pengarah

Timbalan Pengarah

Timbalan Pengarah

**Penasihat Editorial**

Dr. A'azmi bin Shahri

Mohamed Zaki bin Abd. Ghani

Haji Naza Idris bin Saadon

Hajah Chettrilah binti Othman

Zaidah binti Mohd. Yusof

Mohd Faudzan bin Hamzah

Dr. Rusilawati binti Othman

Mohamad Salim bin Taufix Rashidi

Ketua Sektor

Ketua Sektor

Ketua Sektor

Ketua Sektor

Ketua Sektor

Ketua Sektor

Ketua Sektor

Ketua Sektor



ISBN 978-967-420-257-6



9 789674 202576 >

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://www.moe.gov.my/bpk>