



**KEMENTERIAN PENDIDIKAN MALAYSIA**

**KURIKULUM STANDARD SEKOLAH MENENGAH**

# **Matematik**

**Dokumen Standard Kurikulum dan Pentaksiran**

**Tingkatan 1**





KEMENTERIAN PENDIDIKAN MALAYSIA

KURIKULUM STANDARD SEKOLAH MENENGAH

# Matematik

Dokumen Standard Kurikulum dan Pentaksiran

## Tingkatan 1

Kementerian Pendidikan Malaysia  
Bahagian Pembangunan Kurikulum

2015

Terbitan 2015

© Kementerian Pendidikan Malaysia

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

## KANDUNGAN

Rukun Negara.....	v
Falsafah Pendidikan Kebangsaan.....	vi
Definisi Kurikulum Kebangsaan .....	vii
Kata Pengantar.....	viii
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 .....	19
Pentaksiran .....	22
Organisasi Kandungan .....	27

## Perincian Kandungan

1.	Nombor Nisbah .....	29
2.	Faktor dan Gandaan .....	35
3.	Kuasa Dua, Punca Kuasa Dua, Kuasa Tiga dan Punca Kuasa Tiga .....	39
4.	Nisbah, Kadar dan Kadaran .....	45
5.	Ungkapan Algebra .....	49
6.	Persamaan Linear .....	53
7.	Ketaksamaan Linear .....	57
8.	Garis dan Sudut .....	61
9.	Poligon Asas .....	65
10.	Perimeter dan Luas .....	69
11.	Pengenalan Set .....	73
12.	Pengendalian Data .....	77
13.	Teorem Pythagoras .....	81



## **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 Prestasi.

Usaha memasukkan standard prestasi 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 (PdP) 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 berfikirah 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:

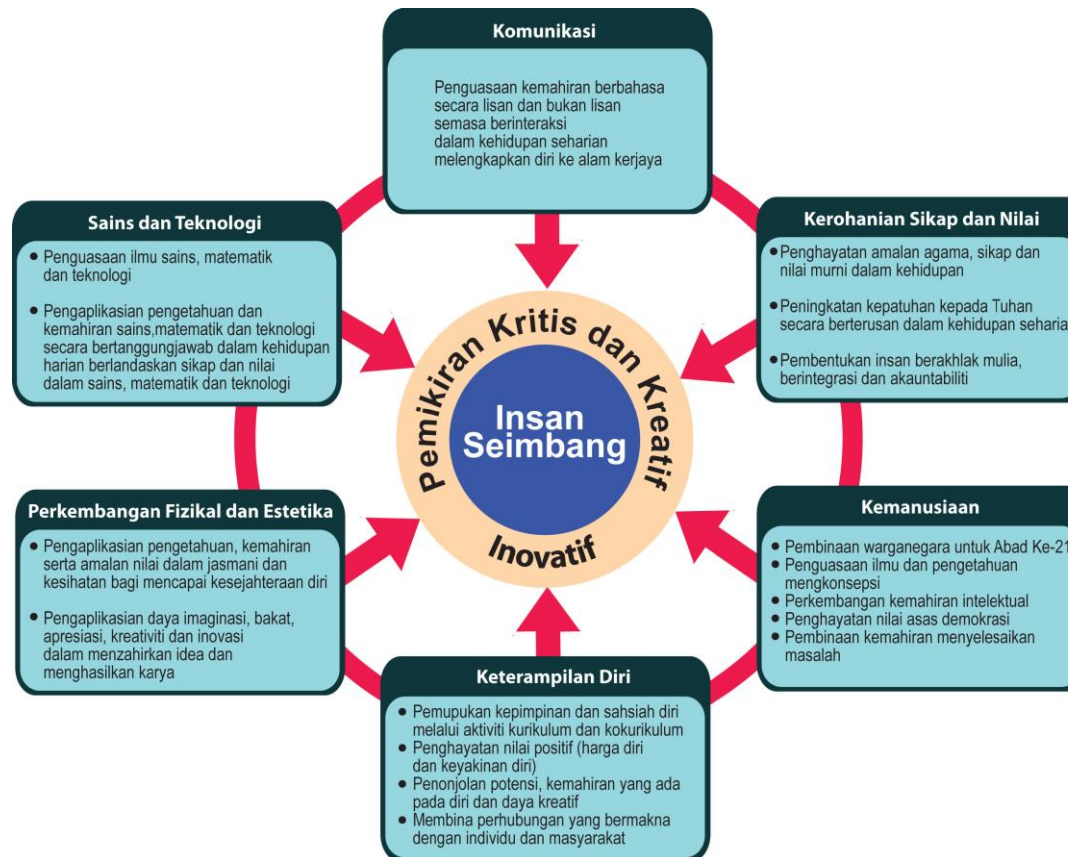
1. Membentuk kefahaman tentang konsep, hukum, prinsip, dan teorem yang berkaitan dengan Nombor dan Operasi; Sukatan dan Geometri; Perkaitan dan Algebra; Statistik dan Kebarangkalian serta Matematik Diskret;
2. Membentuk kapasiti dalam:
  - merumus situasi ke dalam bentuk matematik;
  - menggunakan konsep, 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 situasi 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 berfikirah 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 berfikirah 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 berfikirah 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 (dengan menggunakan 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 memungkinkan 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 matematik dan bukti.</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, hamparan elektronik, perisian dinamik dan sebagainya.

Ledakan kemajuan pelbagai teknologi dalam kehidupan masa kini menjadikan penggunaan teknologi elemen penting dalam pengajaran 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 grafik, perisian komputer seperti *Geometer's Sketchpad*, *Geogebra*, hamparan elektronik, perisian pembelajaran, Internet dan lain-lain.

Walau bagaimanapun, teknologi harus digunakan secara bijaksana. Kalkulator 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 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 asasnya 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 baru
<b>Kerja Sepasukan</b>	Mereka boleh bekerjasama secara berkesan dan harmoni dengan orang lain. Mereka mengalas tanggungjawab bersama serta menghormati dan menghargai sumbangan yang diberikan oleh setiap ahli pasukan. Mereka memperoleh kemahiran interpersonal melalui aktiviti kolaboratif, dan ini menjadikan mereka pemimpin dan ahli pasukan yang lebih baik.
<b>Bersifat Ingin Tahu</b>	Mereka membangunkan rasa ingin tahu semula jadi untuk meneroka strategi dan idea baru. Mereka mempelajari kemahiran yang diperlukan untuk menjalankan inkuiri dan penyelidikan, serta menunjukkan sifat berdikari dalam

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 diperolehi.
<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 kooperatif, pembelajaran masteri, pembelajaran kontekstual, konstruktivisme, pembelajaran berasaskan projek dan sebagainya.

Pembelajaran matematik yang berfikirah 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 penyiasatan 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 baru. 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.

## **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 dan kelestarian global penting 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 kebangsaan dan global yang menjadi amalan dalam kehidupan harian.

## 4. Sains Dan Teknologi

- Menambahkan minat terhadap sains dan teknologi dapat meningkatkan literasi sains serta teknologi dalam kalangan murid.
- Penggunaan teknologi dalam pengajaran dapat membantu serta menyumbang kepada pembelajaran yang lebih cekap dan berkesan.
- Pengintegrasian Sains dan Teknologi dalam PdP merangkumi empat perkara iaitu:
  - (i) Pengetahuan sains dan teknologi (fakta, prinsip, konsep yang berkaitan dengan sains dan teknologi);
  - (ii) Kemahiran saintifik (proses pemikiran dan kemahiran manipulatif tertentu);
  - (iii) Sikap saintifik (seperti ketepatan, kejujuran, keselamatan); dan
  - (iv) Penggunaan teknologi dalam aktiviti PdP.



## 5. Patriotisme

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

## 6. Kreativiti Dan Inovasi

- Kreativiti adalah kebolehan menggunakan imaginasi untuk mengumpul, mencerna dan menjana idea atau mencipta sesuatu yang baharu atau asli melalui ilham atau gabungan idea yang ada.
- Inovasi merupakan pengaplikasian kreativiti melalui ubah suaian, membaiki dan mempraktikkan idea.
- Kreativiti dan inovasi saling bergandingan dan perlu untuk memastikan pembangunan modal insan yang mampu menghadapi cabaran Abad 21.
- Elemen kreativiti dan inovasi perlu diintegrasikan dalam PdP.

## 7. Keusahawanan

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

## 8. Teknologi Maklumat dan Komunikasi

- Penerapan elemen TMK dalam PdP memastikan murid dapat mengaplikasi dan mengukuhkan pengetahuan dan kemahiran asas TMK yang dipelajari.
- Pengaplikasian TMK bukan sahaja mendorong murid menjadi kreatif malah menjadikan PdP lebih menarik dan menyeronokkan serta meningkatkan kualiti pembelajaran.

- TMK diintegrasikan mengikut kesesuaian topik yang hendak diajar dan sebagai pengupaya bagi meningkatkan lagi kefahaman murid terhadap kandungan mata pelajaran.

## 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 diperoleh 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 melapor 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. Oleh itu adalah penting bagi guru menggunakan pertimbangan profesional dalam menentukan tahap penguasaan murid. 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 penyiasatan 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.	<b>Tinggi:</b> 7, 8 atau 9 daripada semua standard yang disenaraikan diperhatikan
7	Berani mencuba sesuatu yang baharu.	
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

TAHAP PENGUASAAN	KANDUNGAN, KEMAHIRAN DAN PROSES MATEMATIK
	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, menaakul secara langsung</b> dan <b>berkomunikasi secara ringkas</b> dalam memberikan pentafsiran, keputusan dan penaakulan.
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

TAHAP PENGUASAAN	KANDUNGAN, KEMAHIRAN DAN PROSES MATEMATIK
	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.
6	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.

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. NOMBOR NISBAH**

## 1. NOMBOR NISBAH

STANDARD KANDUNGAN	STANDARD PEMBELAJARAN	CATATAN
1.1 Integer	<p>1.1.1 Mengenal nombor positif dan nombor negatif berdasarkan situasi sebenar.</p> <p>1.1.2 Mengenal dan memerihalkan integer.</p> <p>1.1.3 Mewakilkkan integer pada garis nombor dan membuat perkaitan antara nilai integer dengan kedudukan integer tersebut berbanding integer lain pada garis nombor.</p> <p>1.1.4 Membanding dan menyusun integer mengikut tertib.</p>	Kaitkan dengan situasi kehidupan sebenar seperti pergerakan ke kiri dan ke kanan, ke atas dan ke bawah.
1.2 Operasi asas aritmetik yang melibatkan integer	<p>1.2.1 Menambah dan menolak integer menggunakan garis nombor atau kaedah lain yang sesuai. Seterusnya membuat generalisasi tentang penambahan dan penolakan integer.</p> <p>1.2.2 Mendarab dan membahagi integer menggunakan pelbagai kaedah. Seterusnya membuat generalisasi tentang pendaraban dan pembahagian integer.</p> <p>1.2.3 Membuat pengiraan yang melibatkan gabungan operasi asas aritmetik bagi integer mengikut tertib operasi.</p>	Kaedah lain seperti bahan konkrit (cip berwarna), bahan manipulatif maya dan perisian GSP.

## 1. NOMBOR NISBAH

STANDARD KANDUNGAN	STANDARD PEMBELAJARAN	CATATAN
	<p>1.2.4 Menghuraikan hukum operasi aritmetik iaitu Hukum Identiti, Hukum Kalis Tukar Tertib, Hukum Kalis Sekutuan dan Hukum Kalis Agihan.</p> <p>1.2.5 Membuat pengiraan yang efisien dengan menggunakan hukum operasi asas aritmetik.</p> <p>1.2.6 Menyelesaikan masalah yang melibatkan integer.</p>	<p>Jalankan aktiviti penerokaan.</p> <p>Contoh pengiraan efisien yang melibatkan Hukum Kalis Agihan:  <math display="block">2030 \times 25 = (2000 + 30) \times 25</math> <math display="block">= 50\,000 + 750</math> <math display="block">= 50\,750</math>           Pengiraan yang efisien mungkin berbeza antara murid.</p>
1.3 Pecahan positif dan pecahan negatif	<p>1.3.1 Mewakilkkan pecahan positif dan pecahan negatif pada garis nombor.</p> <p>1.3.2 Membanding dan menyusun pecahan positif dan pecahan negatif mengikut tertib.</p> <p>1.3.3 Membuat pengiraan yang melibatkan gabungan operasi asas aritmetik bagi pecahan positif dan pecahan negatif mengikut tertib operasi.</p> <p>1.3.4 Menyelesaikan masalah yang melibatkan pecahan positif dan pecahan negatif.</p>	
1.4 Perpuluhan positif dan perpuluhan negatif	1.4.1 Mewakilkkan perpuluhan positif dan perpuluhan negatif pada garis nombor.	

## 1. NOMBOR NISBAH

STANDARD KANDUNGAN	STANDARD PEMBELAJARAN	CATATAN
	<p>1.4.2 Membanding dan menyusun perpuluhan positif dan perpuluhan negatif mengikut tertib.</p> <p>1.4.3 Membuat pengiraan yang melibatkan gabungan operasi asas aritmetik bagi perpuluhan positif dan perpuluhan negatif mengikut tertib operasi.</p> <p>1.4.4 Menyelesaikan masalah yang melibatkan perpuluhan positif dan perpuluhan negatif.</p>	
1.5 Nombor nisbah	<p>1.5.1 Mengenal dan memerihalkan nombor nisbah.</p> <p>1.5.2 Membuat pengiraan yang melibatkan gabungan operasi asas aritmetik bagi nombor nisbah mengikut tertib operasi.</p> <p>1.5.3 Menyelesaikan masalah yang melibatkan nombor nisbah.</p>	<p>Nombor nisbah ialah nombor yang boleh ditulis dalam bentuk pecahan, iaitu <math>\frac{p}{q}</math> bagi dua integer, <math>p</math> dan <math>q</math>, dengan <math>q \neq 0</math>.</p>

STANDARD PRESTASI	
TAHAP PENGUASAAN	TAFSIRAN
1	Mempamerkan pengetahuan asas tentang integer, pecahan dan perpuluhan.
2	Mempamerkan kefahaman tentang nombor nisbah.
3	Mengaplikasikan kefahaman tentang nombor nisbah untuk melaksanakan operasi asas dan gabungan operasi asas aritmetik.
4	Mengaplikasikan pengetahuan dan kemahiran yang sesuai tentang nombor nisbah dalam konteks penyelesaian masalah rutin yang mudah.
5	Mengaplikasikan pengetahuan dan kemahiran yang sesuai tentang nombor nisbah dalam konteks penyelesaian masalah rutin yang kompleks.
6	Mengaplikasikan pengetahuan dan kemahiran yang sesuai tentang nombor nisbah dalam konteks penyelesaian masalah bukan rutin.



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

**TAJUK**  
**2. FAKTOR DAN GANDAAN**

## 2. FAKTOR DAN GANDAAN

STANDARD KANDUNGAN	STANDARD PEMBELAJARAN	CATATAN
2.1 Faktor, faktor perdana dan faktor sepunya terbesar (FSTB)	2.1.1 Menentu dan menyenaraikan faktor bagi nombor bulat, dan seterusnya membuat generalisasi tentang faktor. 2.1.2 Menentu dan menyenaraikan faktor perdana bagi suatu nombor bulat dan seterusnya mengungkapkan nombor tersebut dalam bentuk pemfaktoran perdana. 2.1.3 Menerang dan menentukan faktor sepunya bagi nombor bulat. 2.1.4 Menentukan FSTB bagi dua dan tiga nombor bulat. 2.1.5 Menyelesaikan masalah yang melibatkan FSTB.	Pertimbangkan juga kes yang melebihi tiga nombor bulat. Gunakan pelbagai kaedah termasuk pembahagian berulang dan penggunaan pemfaktoran perdana.
2.2 Gandaan, gandaan sepunya dan gandaan sepunya terkecil (GSTK)	2.2.1 Menerang dan menentukan gandaan sepunya bagi nombor bulat. 2.2.2 Menentukan GSTK bagi dua dan tiga nombor bulat. 2.2.3 Menyelesaikan masalah yang melibatkan GSTK.	Pertimbangkan juga kes yang melebihi tiga nombor bulat. Gunakan pelbagai kaedah termasuk pembahagian berulang dan penggunaan pemfaktoran perdana.



STANDARD PRESTASI	
TAHAP PENGUASAAN	TAFSIRAN
1	Mempamerkan pengetahuan asas tentang nombor perdana, faktor dan gandaan.
2	Mempamerkan kefahaman tentang nombor perdana, faktor dan gandaan.
3	Mengaplikasikan kefahaman tentang nombor perdana, faktor dan gandaan untuk melaksanakan tugas mudah yang melibatkan FSTB dan GSTK.
4	Mengaplikasikan pengetahuan dan kemahiran yang sesuai tentang nombor perdana, faktor dan gandaan dalam konteks penyelesaian masalah rutin yang mudah.
5	Mengaplikasikan pengetahuan dan kemahiran yang sesuai tentang nombor perdana, faktor dan gandaan dalam konteks penyelesaian masalah rutin yang kompleks.
6	Mengaplikasikan pengetahuan dan kemahiran yang sesuai tentang nombor perdana, faktor dan gandaan dalam konteks penyelesaian masalah bukan rutin.



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

**TAJUK**

**3. KUASA DUA, PUNCA KUASA DUA, KUASA TIGA DAN PUNCA KUASA TIGA**

## 3. KUASA DUA, PUNCA KUASA DUA, KUASA TIGA DAN PUNCA KUASA TIGA

STANDARD KANDUNGAN	STANDARD PEMBELAJARAN	CATATAN
3.1 Kuasa dua dan punca kuasa dua	<p>3.1.1 Menerangkan maksud kuasa dua dan kuasa dua sempurna.</p> <p>3.1.2 Menentukan sama ada suatu nombor adalah kuasa dua sempurna.</p> <p>3.1.3 Menyatakan hubungan antara kuasa dua dan punca kuasa dua.</p> <p>3.1.4 Menentukan kuasa dua suatu nombor tanpa dan dengan menggunakan alat teknologi.</p> <p>3.1.5 Menentukan punca kuasa dua suatu nombor tanpa menggunakan alat teknologi.</p>	<p>Teroka pembentukan kuasa dua dengan pelbagai kaedah termasuk penggunaan bahan konkrit.</p> <p>Nombor kuasa dua sempurna ialah 1, 4, 9, ...</p> <p>Hubungan dinyatakan berdasarkan hasil penerokaan.</p> <p>Punca kuasa dua suatu nombor bernilai positif dan negatif.</p> <p>Hadkan kepada:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) kuasa dua sempurna</li> <li>b) pecahan dengan keadaan pengangka dan penyebutnya adalah kuasa dua sempurna</li> <li>c) pecahan yang boleh dipermudahkan kepada pecahan yang pengangka dan penyebutnya adalah kuasa dua sempurna</li> <li>d) perpuluhan yang boleh ditulis dalam bentuk kuasa dua perpuluhan yang lain.</li> </ul>

## 3. KUASA DUA, PUNCA KUASA DUA, KUASA TIGA DAN PUNCA KUASA TIGA

STANDARD KANDUNGAN	STANDARD PEMBELAJARAN	CATATAN
	<p>3.1.6 Menentukan punca kuasa dua suatu nombor positif dengan menggunakan alat teknologi.</p> <p>3.1.7 Menganggar (i) kuasa dua suatu nombor, (ii) punca kuasa dua suatu nombor.</p> <p>3.1.8 Membuat generalisasi tentang pendaraban yang melibatkan (i) punca kuasa dua nombor yang sama, (ii) punca kuasa dua nombor yang berbeza.</p> <p>3.1.9 Mengemuka dan menyelesaikan masalah yang melibatkan kuasa dua dan punca kuasa dua.</p>	<p>Bincangkan cara memperbaiki anggaran sehingga mendapat anggaran terbaik; sama ada dalam bentuk julat, nombor bulat atau ketepatan yang dinyatakan.</p> <p>Generalisasi dibuat berdasarkan hasil penerokaan.</p>
3.2 Kuasa tiga dan punca kuasa tiga	<p>3.2.1 Menerangkan maksud kuasa tiga dan kuasa tiga sempurna.</p> <p>3.2.2 Menentukan sama ada suatu nombor adalah kuasa tiga sempurna.</p> <p>3.2.3 Menyatakan hubungan antara kuasa tiga dan punca kuasa tiga.</p>	<p>Teroka pembentukan kuasa tiga dengan pelbagai kaedah termasuk penggunaan bahan konkrit.</p> <p>Nombor kuasa tiga sempurna ialah 1, 8, 27, ...</p> <p>Hubungan dinyatakan berdasarkan hasil penerokaan.</p>

## 3. KUASA DUA, PUNCA KUASA DUA, KUASA TIGA DAN PUNCA KUASA TIGA

STANDARD KANDUNGAN	STANDARD PEMBELAJARAN	CATATAN
	<p>3.2.4 Menentukan kuasa tiga suatu nombor tanpa dan dengan menggunakan alat teknologi.</p> <p>3.2.5 Menentukan punca kuasa tiga suatu nombor tanpa menggunakan alat teknologi.</p> <p>3.2.6 Menentukan punca kuasa tiga suatu nombor dengan menggunakan alat teknologi.</p> <p>3.2.7 Menganggar (i) kuasa tiga suatu nombor, (ii) punca kuasa tiga suatu nombor.</p> <p>3.2.8 Menyelesaikan masalah yang melibatkan kuasa tiga dan punca kuasa tiga.</p>	<p>Hadkan kepada:</p> <p>a) pecahan dengan keadaan pengangka dan penyebutnya adalah kuasa tiga sempurna,</p> <p>b) pecahan yang boleh dipermudahkan kepada pecahan yang pengangka dan penyebutnya adalah kuasa tiga sempurna,</p> <p>c) perpuluhan yang boleh ditulis dalam bentuk kuasa tiga perpuluhan yang lain.</p> <p>Bincangkan cara membaiki anggaran sehingga mendapat anggaran terbaik; sama ada dalam bentuk julat, nombor bulat atau ketepatan yang dinyatakan.</p>

## 3. KUASA DUA, PUNCA KUASA DUA, KUASA TIGA DAN PUNCA KUASA TIGA

STANDARD KANDUNGAN	STANDARD PEMBELAJARAN	CATATAN
	3.2.9 Menjalankan pengiraan yang melibatkan penambahan, penolakan, pendaraban, pembahagian dan gabungan operasi tersebut ke atas kuasa dua, punca kuasa dua, kuasa tiga dan punca kuasa tiga.	

STANDARD PRESTASI	
TAHAP PENGUASAAN	TAFSIRAN
1	Mempamerkan pengetahuan asas tentang kuasa dua, punca kuasa dua, kuasa tiga dan punca kuasa tiga.
2	Mempamerkan kefahaman tentang kuasa dua, punca kuasa dua, kuasa tiga dan punca kuasa tiga.
3	Mengaplikasikan kefahaman tentang kuasa dua, punca kuasa dua, kuasa tiga, dan punca kuasa tiga untuk melaksanakan operasi asas dan gabungan operasi asas aritmetik.
4	Mengaplikasikan pengetahuan dan kemahiran yang sesuai tentang kuasa dua, punca kuasa dua, kuasa tiga dan punca kuasa tiga dalam konteks penyelesaian masalah rutin yang mudah.
5	Mengaplikasikan pengetahuan dan kemahiran yang sesuai tentang kuasa dua, punca kuasa dua, kuasa tiga dan punca kuasa tiga dalam konteks penyelesaian masalah rutin yang kompleks.
6	Mengaplikasikan pengetahuan dan kemahiran yang sesuai tentang kuasa dua, punca kuasa dua, kuasa tiga dan punca kuasa tiga dalam konteks penyelesaian masalah bukan rutin.




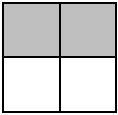


**BIDANG PEMBELAJARAN**  
**PERKAITAN DAN ALGEBRA**

**TAJUK**

**4. NISBAH, KADAR DAN KADARAN**

## 4. NISBAH, KADAR DAN KADARAN

STANDARD KANDUNGAN	STANDARD PEMBELAJARAN	CATATAN
4.1 Nisbah	<p>4.1.1 Mewakilkkan hubungan antara tiga kuantiti dalam bentuk <math>a : b : c</math>.</p> <p>4.1.2 Mengenal pasti dan menentukan nisbah setara dalam konteks berangka, geometri atau situasi harian.</p> <p>4.1.3 Mengungkapkan nisbah dua dan tiga kuantiti dalam bentuk termudah.</p>	<p>Contoh nisbah setara dalam konteks geometri:</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  <p>1 : 2</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>2 : 4</p> </div> </div> <p>Termasuk yang melibatkan pecahan dan perpuluhan.</p>
4.2 Kadar	4.2.1 Menentukan hubungan antara nisbah dan kadar.	<p>Jalankan aktiviti penerokaan.</p> <p>Libatkan pelbagai situasi seperti laju, pecutan, tekanan dan ketumpatan.</p> <p>Libatkan pertukaran unit.</p> <p>Kadar ialah kes khas nisbah yang melibatkan dua ukuran yang berbeza unit.</p>

## 4. NISBAH, KADAR DAN KADARAN

STANDARD KANDUNGAN	STANDARD PEMBELAJARAN	CATATAN
4.3 Kadaran	4.3.1 Menentukan hubungan antara nisbah dan kadaran.  4.3.2 Menentukan nilai yang tidak diketahui dalam suatu kadaran.	Jalankan aktiviti penerokaan.  Libatkan situasi kehidupan sebenar.  Gunakan pelbagai kaedah termasuk pendaraban silang dan kaedah unitari.
4.4 Nisbah, kadar dan kadaran	4.4.1 Menentukan nisbah tiga kuantiti apabila dua atau lebih nisbah dua kuantiti diberi.  4.4.2 Menentukan nisbah atau nilai yang berkaitan apabila diberi (i) nisbah dua kuantiti dan nilai satu kuantiti. (ii) nisbah tiga kuantiti dan nilai satu kuantiti.  4.4.3 Menentukan nilai yang berkaitan dengan suatu kadar.  4.4.4 Menyelesaikan masalah yang melibatkan nisbah, kadar dan kadaran, termasuk membuat anggaran.	Libatkan situasi kehidupan sebenar.
4.5 Perkaitan antara nisbah, kadar dan kadaran dengan peratusan, pecahan dan perpuluhan	4.5.1 Menentukan hubungan antara peratusan dan nisbah.  4.5.2 Menentukan peratusan suatu kuantiti dengan mengaplikasikan konsep kadaran.	Jalankan aktiviti penerokaan.  Libatkan pelbagai situasi.

## 4. NISBAH, KADAR DAN KADARAN

STANDARD KANDUNGAN	STANDARD PEMBELAJARAN	CATATAN
	4.5.3 Menyelesaikan masalah yang melibatkan perkaitan antara nisbah, kadar dan kadaran dengan peratusan, pecahan dan perpuluhan.	

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

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

**TAJUK**  
**5. UNGKAPAN ALGEBRA**

## 5. UNGKAPAN ALGEBRA

STANDARD KANDUNGAN	STANDARD PEMBELAJARAN	CATATAN
5.1 Pemboleh ubah dan ungkapan algebra	<p>5.1.1 Menggunakan huruf untuk mewakili kuantiti yang tidak diketahui nilai. Seterusnya menyatakan sama ada pemboleh ubah itu mempunyai nilai yang tetap atau nilai yang berubah dengan memberi justifikasi.</p> <p>5.1.2 Menerbitkan ungkapan algebra berdasarkan ungkapan aritmetik yang mewakili suatu situasi.</p> <p>5.1.3 Menentukan nilai ungkapan algebra apabila nilai pemboleh ubah diberi dan membuat perkaitan dengan situasi yang sesuai.</p> <p>5.1.4 Mengenal pasti sebutan dalam suatu ungkapan algebra. Seterusnya menyatakan pekali yang mungkin bagi sebutan algebra.</p> <p>5.1.5 Mengenal pasti sebutan serupa dan sebutan tidak serupa.</p>	<p>Huruf sebagai pemboleh ubah.</p> <p>Libatkan situasi kehidupan sebenar.</p>
5.2 Ungkapan algebra yang melibatkan operasi asas aritmetik	<p>5.2.1 Menambah dan menolak dua atau lebih ungkapan algebra.</p> <p>5.2.2 Membuat generalisasi tentang pendaraban berulang ungkapan algebra.</p> <p>5.2.3 Mendarab dan membahagi ungkapan algebra yang mengandungi satu sebutan.</p>	<p>Hubung kaitkan pendaraban berulang dengan kuasa dua atau lebih.</p>

Standard Prestasi	
Tahap Penguasaan	Tafsiran
1	Mempamerkan pengetahuan asas tentang pemboleh ubah dan ungkapan algebra.
2	Mempamerkan kefahaman tentang pemboleh ubah dan ungkapan algebra.
3	Mengaplikasikan kefahaman tentang ungkapan algebra untuk melaksanakan tugas mudah.
4	Mengaplikasikan pengetahuan dan kemahiran yang sesuai tentang ungkapan algebra dalam konteks penyelesaian masalah rutin yang mudah.
5	Mengaplikasikan pengetahuan dan kemahiran yang sesuai tentang ungkapan algebra dalam konteks penyelesaian masalah rutin yang kompleks.
6	Mengaplikasikan pengetahuan dan kemahiran yang sesuai tentang ungkapan algebra dalam konteks penyelesaian masalah bukan rutin.





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

**TAJUK**  
**6. PERSAMAAN LINEAR**

## 6. PERSAMAAN LINEAR

STANDARD KANDUNGAN	STANDARD PEMBELAJARAN	CATATAN
6.1 Persamaan linear dalam satu pemboleh ubah	<p>6.1.1 Mengenal pasti persamaan linear dalam satu pemboleh ubah dan menghuraikan ciri-ciri persamaan tersebut.</p> <p>6.1.2 Membentuk persamaan linear dalam satu pemboleh ubah berdasarkan suatu pernyataan atau situasi, dan sebaliknya.</p> <p>6.1.3 Menyelesaikan persamaan linear dalam satu pemboleh ubah.</p> <p>6.1.4 Menyelesaikan masalah yang melibatkan persamaan linear dalam satu pemboleh ubah.</p>	<p>Jalankan aktiviti penerokaan yang melibatkan ungkapan dan persamaan algebra.</p> <p>Pelbagai kaedah seperti cuba jaya, pematahbalikan, dan pengaplikasian kefahaman tentang konsep kesamaan.</p>
6.2 Persamaan linear dalam dua pemboleh ubah	<p>6.2.1 Mengenal pasti persamaan linear dalam dua pemboleh ubah dan menghuraikan ciri-ciri persamaan tersebut.</p> <p>6.2.2 Membentuk persamaan linear dalam dua pemboleh ubah berdasarkan suatu pernyataan atau situasi, dan sebaliknya.</p> <p>6.2.3 Menentu dan menjelaskan penyelesaian yang mungkin bagi persamaan linear dalam dua pembolehubah.</p>	<p>Nyatakan bentuk umum persamaan linear dalam dua pemboleh ubah, iaitu <math>ax + by = c</math>.</p>

## 6. PERSAMAAN LINEAR

STANDARD KANDUNGAN	STANDARD PEMBELAJARAN	CATATAN
	6.2.4 Mewakilkkan persamaan linear dalam dua pemboleh ubah secara graf.	Termasuk kes $(x, y)$ apabila (i) $x$ tetap dan $y$ berubah. (ii) $x$ berubah dan $y$ tetap.  Libatkan semua sukuan sistem Cartes.
6.3 Persamaan linear serentak dalam dua pemboleh ubah	<p>6.3.1 Membentuk persamaan linear serentak berdasarkan situasi harian. Seterusnya mewakili persamaan linear serentak dalam dua pemboleh ubah secara graf dan menjelaskan maksud persamaan linear serentak.</p> <p>6.3.2 Menyelesaikan persamaan linear serentak dalam dua pemboleh ubah menggunakan pelbagai kaedah.</p> <p>6.3.3 Menyelesaikan masalah yang melibatkan persamaan linear serentak dalam dua pemboleh ubah.</p>	<p>Gunakan perisian untuk meneroka kes yang melibatkan garis:</p> <p>(i) Bersilang (penyelesaian unik) (ii) Selari (tiada penyelesaian) (iii) Bertindih (penyelesaian tak terhingga)</p> <p>Libatkan kaedah graf dan algebra (penggantian, penghapusan).</p> <p>Gunakan alat teknologi untuk meneroka dan menyemak jawapan.</p>

STANDARD PRESTASI	
TAHAP PENGUASAAN	TAFSIRAN
1	Mempamerkan pengetahuan asas tentang persamaan linear.
2	Mempamerkan kefahaman tentang persamaan linear dan persamaan linear serentak.
3	Mengaplikasikan kefahaman tentang penyelesaian persamaan linear dan persamaan linear serentak.
4	Mengaplikasikan kefahaman dan kemahiran yang sesuai tentang persamaan linear dan persamaan linear serentak dalam konteks penyelesaian masalah rutin yang mudah.
5	Mengaplikasikan kefahaman dan kemahiran yang sesuai tentang persamaan linear dan persamaan linear serentak dalam konteks penyelesaian masalah rutin yang kompleks.
6	Mengaplikasikan kefahaman dan kemahiran yang sesuai tentang persamaan linear dan persamaan linear serentak dalam konteks penyelesaian masalah bukan rutin.

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

**TAJUK**  
**7. KETAKSAMANAN LINEAR**

## 7. KETAKSAMAAN LINEAR

STANDARD KANDUNGAN	STANDARD PEMBELAJARAN	CATATAN
7.1 Ketaksamaan	<p>7.1.1 Membanding nilai nombor, memerihal ketaksamaan dan seterusnya menerbitkan ketaksamaan algebra.</p> <p>7.1.2 Membuat generalisasi tentang ketaksamaan yang berkaitan dengan</p> <p>(i) sifat akas dan transitif, songsangan terhadap penambahan dan pendaraban,</p> <p>(ii) operasi asas aritmetik.</p>	<p>Gunakan garis nombor untuk mewakili hubungan ketaksamaan, '&gt;', '&lt;', '≥' dan '≤'.</p> <p>Libatkan nombor negatif.</p> <p>Jalankan aktiviti penerokaan.</p> <p>Sifat akas → jika <math>a &lt; b</math>, maka <math>b &gt; a</math>.</p> <p>Sifat transitif → jika <math>a &lt; b &lt; c</math>, maka <math>a &lt; c</math>.</p> <p>Songsangan terhadap penambahan → jika <math>a &lt; b</math>, maka <math>-a &gt; -b</math>.</p> <p>Songsangan terhadap pendaraban → jika <math>a &lt; b</math>, maka <math>\frac{1}{a} &gt; \frac{1}{b}</math>.</p> <p>Operasi asas aritmetik: apabila ditambah, ditolak, didarab atau dibahagi kedua-dua belah.</p>
7.2 Ketaksamaan linear dalam satu pemboleh ubah	7.2.1 Membentuk ketaksamaan linear berdasarkan suatu situasi kehidupan harian, dan sebaliknya.	

## 7. KETAKSAMAAN LINEAR

STANDARD KANDUNGAN	STANDARD PEMBELAJARAN	CATATAN
	<p>7.2.2 Menyelesaikan masalah yang melibatkan ketaksamaan linear dalam satu pemboleh ubah.</p> <p>7.2.3 Menyelesaikan ketaksamaan linear serentak dalam satu pemboleh ubah.</p>	Boleh menggunakan garis nombor untuk menyelesaikan masalah.

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





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

**TAJUK**  
**8. GARIS DAN SUDUT**

## 8. GARIS DAN SUDUT

STANDARD KANDUNGAN	STANDARD PEMBELAJARAN	CATATAN
8.1 Garis dan sudut	<p>8.1.1 Menentu dan menerangkan kekongruenan tembereng garis dan kekongruenan sudut.</p> <p>8.1.2 Menganggar dan mengukur saiz tembereng garis dan sudut serta menerangkan cara anggaran diperoleh.</p> <p>8.1.3 Mengenal, membanding beza dan menerangkan sifat sudut pada garis lurus, sudut refleks, dan sudut putaran lengkap.</p> <p>8.1.4 Memerihalkan sifat sudut pelengkap, sudut penggenap dan sudut konjugat.</p> <p>8.1.5 Menyelesaikan masalah yang melibatkan sudut pelengkap, sudut penggenap dan sudut konjugat.</p> <p>8.1.6 Membina            (i) tembereng garis,            (ii) pembahagi dua sama seranjang suatu tembereng garis,            (iii) garis seranjang kepada suatu garis lurus,            (iv) garis selari            dan menerangkan rasional langkah-langkah pembinaan.</p> <p>8.1.7 Membina sudut dan pembahagi dua sama sudut serta menerangkan rasional langkah-langkah pembinaan.</p>	<p>Jalankan aktiviti penerokaan.</p> <p>Gunakan            a) jangka lukis dan alat tepi lurus sahaja,            b) sebarang alat geometri,            c) perisian geometri untuk pembinaan.</p> <p>Gunakan sudut <math>60^\circ</math> sebagai contoh pertama bagi pembinaan yang menggunakan jangka lukis dan alat tepi lurus sahaja.</p>

## 8. GARIS DAN SUDUT

STANDARD KANDUNGAN	STANDARD PEMBELAJARAN	CATATAN
8.2 Sudut yang berkaitan dengan garis bersilang	8.2.1 Mengenal pasti, menerangkan dan melukis sudut bertentang bucu dan sudut bersebelahan pada garis bersilang, termasuk garis serenjang.  8.2.2 Menentukan nilai sudut yang berkaitan dengan garis bersilang apabila nilai sudut lain diberi.  8.2.3 Menyelesaikan masalah yang melibatkan sudut yang berkaitan dengan garis bersilang.	
8.3 Sudut yang berkaitan dengan garis selari dan garis rentas lintang	8.3.1 Mengenal, menerangkan dan melukis garis selari dan garis rentas lintang.  8.3.2 Mengenal, menerangkan dan melukis sudut sepadan, sudut selang-seli dan sudut pedalaman.  8.3.3 Menentukan sama ada dua garis lurus adalah selari berdasarkan sifat-sifat sudut yang berkaitan dengan garis rentas lintang.  8.3.4 Menentukan nilai sudut yang berkaitan dengan garis selari dan garis rentas lintang apabila nilai sudut lain diberi.  8.3.5 Mengenal dan mewakili sudut dongak dan sudut tunduk dalam situasi kehidupan sebenar.  8.3.6 Menyelesaikan masalah yang melibatkan sudut yang berkaitan dengan garis selari dan garis rentas lintang.	Termasuk yang melibatkan sudut dongak dan sudut tunduk.

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

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

**TAJUK**  
**9. POLIGON ASAS**

## 9. POLIGON ASAS

STANDARD KANDUNGAN	STANDARD PEMBELAJARAN	CATATAN
9.1 Poligon	9.1.1 Menyatakan hubung kait antara bilangan sisi, bucu dan pepenjuru poligon.  9.1.2 Melukis poligon, melabel bucu poligon dan menamakan poligon tersebut berdasarkan bucu yang telah dilabel.	Jalankan aktiviti penerokaan.
9.2 Sifat segi tiga dan sudut pedalaman serta sudut peluaran segi tiga	9.2.1 Mengenal dan menyenaraikan sifat geometri bagi pelbagai jenis segi tiga. Seterusnya mengelaskan segi tiga berdasarkan sifat geometri.  9.2.2 Membuat dan mengesahkan konjektur tentang (i) hasil tambah sudut pedalaman, (ii) hasil tambah sudut pedalaman dan sudut peluaran bersebelahan, (iii) hubungan antara sudut peluaran dan hasil tambah sudut pedalaman yang bertentangan suatu segi tiga.  9.2.3 Menyelesaikan masalah yang melibatkan segi tiga.	Sifat geometri termasuk bilangan paksi simetri.  Libatkan pelbagai kaedah penerokaan seperti penggunaan perisian dinamik.  Gunakan pelbagai kaedah termasuk penggunaan perisian dinamik.
9.3 Sifat sisi empat dan sudut pedalaman serta sudut peluaran sisi empat	9.3.1 Menghuraikan sifat geometri bagi pelbagai jenis sisi empat. Seterusnya mengelaskan sisi empat berdasarkan sifat geometri.	Sifat geometri termasuk bilangan paksi simetri.  Libatkan pelbagai kaedah penerokaan seperti penggunaan perisian dinamik.

## 9. POLIGON ASAS

STANDARD KANDUNGAN	STANDARD PEMBELAJARAN	CATATAN
	<p>9.3.2 Membuat dan mengesahkan konjektur tentang</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>(i) hasil tambah sudut pedalaman suatu sisi empat,</li> <li>(ii) hasil tambah sudut pedalaman dan sudut peluaran bersebelahan suatu sisi empat, dan</li> <li>(iii) hubungan antara sudut yang bertentangan dalam segi empat selari.</li> </ul> <p>9.3.3 Menyelesaikan masalah yang melibatkan sisi empat .</p> <p>9.3.4 Menyelesaikan masalah yang melibatkan gabungan segi tiga dan sisi empat.</p>	Gunakan pelbagai kaedah termasuk penggunaan perisian dinamik.

STANDARD PRESTASI	
TAHAP PENGUASAAN	TAFSIRAN
1	Mempamerkan pengetahuan asas tentang poligon.
2	Mempamerkan kefahaman tentang segi tiga dan sisi empat.
3	Mengaplikasikan kefahaman tentang garis dan sudut untuk melaksanakan tugas mudah yang berkaitan dengan sudut pedalaman dan sudut peluaran segi tiga dan sisi empat.
4	Mengaplikasikan pengetahuan dan kemahiran yang sesuai tentang segi tiga dan sisi empat dalam konteks penyelesaian masalah rutin yang mudah.
5	Mengaplikasikan pengetahuan dan kemahiran yang sesuai tentang segi tiga dan sisi empat dalam konteks penyelesaian masalah rutin yang kompleks.
6	Mengaplikasikan pengetahuan dan kemahiran yang sesuai tentang segi tiga dan sisi empat dalam konteks penyelesaian masalah bukan rutin.



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

**TAJUK**  
**10. PERIMETER DAN LUAS**

## 10. PERIMETER DAN LUAS

STANDARD KANDUNGAN	STANDARD PEMBELAJARAN	CATATAN
10.1 Perimeter	10.1.1 Menentukan perimeter pelbagai bentuk apabila panjang sisi diberi atau perlu diukur.  10.1.2 Menganggar perimeter pelbagai bentuk, seterusnya menilai ketepatan anggaran secara membandingkannya dengan nilai yang diukur.  10.1.3 Menyelesaikan masalah yang melibatkan perimeter.	Pelbagai bentuk termasuk yang melibatkan garis lurus dan garis lengkung.
10.2 Luas segitiga, segiempat selari, layang dan trapezium	10.2.1 Menganggar luas pelbagai bentuk dengan menggunakan pelbagai kaedah.  10.2.2 Menerbitkan rumus luas segi tiga, segi empat selari, layang dan trapezium berdasarkan luas segi empat tepat.  10.2.3 Menyelesaikan masalah yang melibatkan luas segi tiga, segi empat selari, layang, trapezium dan gabungan bentuk-bentuk tersebut.	Termasuk penggunaan kertas grid bersisi 1 unit.  Jalankan aktiviti penerokaan yang melibatkan bahan konkrit atau penggunaan perisian dinamik.
10.3 Perkaitan antara perimeter dan luas	10.3.1 Membuat dan mengesahkan konjektur tentang perkaitan antara perimeter dan luas.  10.3.2 Menyelesaikan masalah yang melibatkan perimeter dan luas segi tiga, segi empat tepat, segi empat sama, segi empat selari, layang, trapezium dan gabungan bentuk-bentuk tersebut.	

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



**BIDANG PEMBELAJARAN**  
**MATEMATIK DISKRET**

**TAJUK**  
**11. PENGENALAN SET**

## 11. PENGENALAN SET

STANDARD KANDUNGAN	STANDARD PEMBELAJARAN	CATATAN
11.1 Set	<p>11.1.1 Menerangkan maksud set.</p> <p>11.1.2 Menghuraikan suatu set dengan menggunakan:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>(i) perihalan,</li> <li>(ii) penyenaian, dan</li> <li>(iii) tatatanda pembina set.</li> </ul> <p>11.1.3 Mengenal pasti sama ada suatu objek adalah unsur kepada suatu set dan mewakili hubungan tersebut dengan simbol.</p> <p>11.1.4 Menentukan bilangan unsur bagi suatu set dan mewakili bilangan unsur dengan simbol.</p> <p>11.1.5 Membanding beza dan menerangkan sama ada dua atau lebih set adalah sama, dan seterusnya membuat generalisasi tentang kesamaan set.</p>	<p>Jalankan aktiviti mengisih dan mengklasifikasi termasuk yang melibatkan situasi kehidupan sebenar.</p> <p>Termasuk set kosong dan simbolnya, <math>\{ \}</math> dan <math>\emptyset</math>.</p> <p>Libatkan penggunaan tatatanda set.</p> <p>Contoh tatatanda pembina set:  <math>A = \{x: x \leq 10, x \text{ nombor genap}\}</math></p> <p>Perkenalkan simbol <math>\in</math> dan <math>\notin</math>.</p> <p>Perkenalkan simbol <math>n(A)</math>.</p>
11.2 Gambar rajah Venn, set semesta, pelengkap bagi suatu set dan subset	11.2.1 Mengenal pasti dan menghuraikan set semesta dan pelengkap bagi suatu set.	Perkenalkan simbol untuk set semesta ( $\xi$ ), pelengkap bagi suatu set ( $A'$ ) dan subset ( $\subset$ ).

## 11. PENGENALAN SET

STANDARD KANDUNGAN	STANDARD PEMBELAJARAN	CATATAN
	11.2.2 Mewakilkkan (i) hubungan suatu set dengan set semesta, dan (ii) pelengkap bagi suatu set dengan gambar rajah Venn.  11.2.3 Mengenal pasti dan menghuraikan subset yang mungkin bagi suatu set.  11.2.4 Mewakilkkan suatu subset dengan gambar rajah Venn.  11.2.5 Mewakilkkan perkaitan antara set, subset, set semesta dan pelengkap bagi suatu set dengan gambar rajah Venn.	

STANDARD PRESTASI	
TAHAP PENGUASAAN	TAFSIRAN
1	Mempamerkan pengetahuan asas tentang set.
2	Mempamerkan kefahaman tentang set.
3	Mengaplikasikan kefahaman tentang set.





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

**TAJUK**  
**12. PENGENDALIAN DATA**

## 12. PENGENDALIAN DATA

STANDARD KANDUNGAN	STANDARD PEMBELAJARAN	CATATAN
12.1 Proses pengumpulan, pengorganisasian dan perwakilan data, serta pentafsiran perwakilan data	12.1.1 Menjana soalan statistik dan mengumpul data yang relevan.	<p>Gunakan pendekatan inkuiri statistik untuk tajuk ini.</p> <p><u>Inkuiri Statistik</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mengemukakan/Merumuskan masalah (kehidupan sebenar) Merancang dan mengumpul data</li> <li>2. Mengorganisasikan data</li> <li>3. Memaparkan/Mewakikan data</li> <li>4. Menganalisis data</li> <li>5. Mentafsir dan membuat kesimpulan</li> <li>6. Mengkomunikasikan hasil</li> </ol> <p>Soalan statistik – soalan yang boleh dijawab dengan mengumpul data dan terdapat keragaman/kebolehubahan dalam data tersebut.</p> <p>Libatkan situasi kehidupan sebenar.</p> <p>Pengumpulan data menggunakan pelbagai kaedah seperti temu bual, tinjauan, eksperimen dan pemerhatian.</p>

## 12. PENGENDALIAN DATA

STANDARD KANDUNGAN	STANDARD PEMBELAJARAN	CATATAN
	<p>12.1.2 Mengklasifikasikan data kepada data kategori atau data numerik dan membina jadual kekerapan.</p> <p>12.1.3 Membina perwakilan data bagi data tak terkumpul dan menjustifikasikan kesesuaian suatu perwakilan data.</p> <p>12.1.4 Menukar satu perwakilan data kepada perwakilan lain yang sesuai serta memberi justifikasi.</p> <p>12.1.5 Mentafsir pelbagai perwakilan data termasuk membuat inferens atau ramalan.</p> <p>12.1.6 Membincangkan kepentingan mewakili data secara beretika bagi mengelakkan kekeliruan.</p>	<p>Data numerik – diskret atau selanjar</p> <p>Perwakilan data termasuk pelbagai jenis carta palang, carta pai, graf garis, plot titik dan plot batang-dan-daun.</p> <p>Plot titik – <i>dot plot</i></p> <p>Plot batang-dan-daun – <i>stem and leaf plot</i></p> <p>Gunakan pelbagai kaedah untuk membina perwakilan data termasuk perisian.</p> <p>Libatkan histogram dan poligon kekerapan.</p>

STANDARD PRESTASI	
TAHAP PENGUASAAN	TAFSIRAN
1	Mempamerkan pengetahuan asas tentang pengumpulan, pengorganisasian dan perwakilan data.
2	Mempamerkan kefahaman tentang pengumpulan, pengorganisasian dan perwakilan data.
3	Mengaplikasikan kefahaman tentang perwakilan data untuk membina perwakilan data.
4	Mengaplikasikan pengetahuan dan kemahiran yang sesuai tentang perwakilan dan pentafsiran data dalam konteks penyelesaian masalah rutin yang mudah.
5	Mengaplikasikan pengetahuan dan kemahiran yang sesuai tentang perwakilan dan pentafsiran data dalam konteks penyelesaian masalah rutin yang kompleks.
6	Mengaplikasikan pengetahuan dan kemahiran yang sesuai tentang perwakilan dan pentafsiran data dalam konteks penyelesaian masalah bukan rutin.

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

**TAJUK**  
**13. TEOREM PYTHAGORAS**

## 13. TEOREM PYTHAGORAS

STANDARD KANDUNGAN	STANDARD PEMBELAJARAN	CATATAN
13.1 Teorem Pythagoras	<p>13.1.1 Mengenal pasti dan mendefinisikan hipotenus bagi sebuah segi tiga bersudut tegak.</p> <p>13.1.2 Menentukan hubungan antara sisi segi tiga bersudut tegak. Seterusnya menerangkan Teorem Pythagoras merujuk kepada hubungan tersebut.</p> <p>13.1.3 Menentukan panjang sisi yang tidak diketahui bagi            (i) sebuah segi tiga bersudut tegak.            (ii) gabungan bentuk geometri.</p> <p>13.1.4 Menyelesaikan masalah yang melibatkan Teorem Pythagoras.</p>	<p>Jalankan aktiviti penerokaan dengan melibatkan pelbagai kaedah termasuk penggunaan perisian dinamik.</p> <p>Tentukan panjang sisi dengan mengaplikasikan Teorem Pythagoras.</p>
13.2 Akas Teorem Pythagoras	<p>13.2.1 Menentukan sama ada suatu segi tiga adalah segi tiga bersudut tegak dan memberi justifikasi berdasarkan akas Teorem Pythagoras.</p> <p>13.2.2 Menyelesaikan masalah yang melibatkan akas Teorem Pythagoras.</p>	

STANDARD PRESTASI	
TAHAP PENGUASAAN	TAFSIRAN
1	Mempamerkan pengetahuan asas tentang sisi segi tiga bersudut tegak.
2	Mempamerkan kefahaman tentang hubungan antara sisi segi tiga bersudut tegak.
3	Mengaplikasikan kefahaman tentang teorem Pythagoras.
4	Mengaplikasikan pengetahuan dan kemahiran yang sesuai tentang teorem Pythagoras dalam konteks penyelesaian masalah rutin yang mudah.
5	Mengaplikasikan pengetahuan dan kemahiran yang sesuai tentang teorem Pythagoras dalam konteks penyelesaian masalah rutin yang kompleks.
6	Mengaplikasikan pengetahuan dan kemahiran yang sesuai tentang teorem Pythagoras dalam konteks penyelesaian masalah bukan rutin.





**PANEL PENGGUBAL**

1. Datin Dr. Ng Soo Boon Bahagian Pembangunan Kurikulum
2. Zaidah Md. Yusof Bahagian Pembangunan Kurikulum
3. Dr. Rusilawati binti Othman Bahagian Pembangunan Kurikulum
4. Rosita Mat Zain Bahagian Pembangunan Kurikulum
5. Wong Sui Yong Bahagian Pembangunan Kurikulum
6. Susilawati Ehsan Bahagian Pembangunan Kurikulum
7. Radin Muhd Imaduddin bin Radin Abdul Halim Bahagian Pembangunan Kurikulum
8. Wong Li Li Bahagian Pembangunan Kurikulum
9. Aszunarni binti Ayob Bahagian Matrikulasi
10. Dr. Lam Kah Kei IPG Kampus Tengku Ampuan Afzan
11. Gan Teck Hock IPG Kampus Kota Bharu
12. Dr. Dalia Aralas Universiti Putra Malaysia, Selangor
13. Dr. Suzieleez Syrene Abdul Rahim Universiti Malaya, Kuala Lumpur
14. Dr. Cheah Ui Hock SEAMEO RECSAM, Pulau Pinang
15. Dr. Tay Choo Chuan Universiti Teknikal Malaysia, Melaka
16. Prof Dr. Noor Azlan bin Ahmad Zanzali Universiti Teknologi Malaysia, Johor
17. Prof. Dr. Lim Chap Sam Universiti Sains Malaysia, Pulau Pinang

- 
- |   |   |
|---|---|
| 18. Dr. Leong Kwan Eu                       | Universiti Malaya, Kuala Lumpur                             |
| 19. Norjoharuddeen bin Mohd. Nor            | Universiti Malaya, Kuala Lumpur                             |
| 20. Dr. Mohd Faizal Nizam Lee bin Abdullah  | Universiti Pendidikan Sultan Idris, Perak                   |
| 21. Chin Mee Moi                            | SMK Batu 8, Puchong, Selangor                               |
| 22. Loh Peh Choo                            | SMK Bandar Baru Sungai Buloh, Sungai Buloh, Selangor        |
| 23. Tay Bee Lian                            | SMK Abu Bakar, Temerloh, Pahang                             |
| 24. Bibi Kismete Kabul Khan                 | SMK Jelapang Jaya, Ipoh, Perak                              |
| 25. Zuraimah binti Amran                    | SMK Seri Bintang Utara, Cheras, Kuala Lumpur                |
| 26. Neo Kok Theong                          | SMK Iskandar Shah, Jasin, Melaka                            |
| 27. Mohd. Saharudin bin Osman               | SMK Sungai Manggis, Banting, Selangor                       |
| 28. Maniam a/l Sokalingam                   | Kolej Vokasional Sultan Abdul Samad, Banting, Selangor      |
| 29. Tan Chuan Chen                          | SMK Bandar Utama Damansara (2), Petaling Jaya, Selangor     |
| 30. Murni binti Mohd Yasin                  | SMK Seremban Jaya 2, Seremban, Negeri Sembilan              |
| 31. Siti Azzah binti Yaacob @ Yahya         | SMAP Kajang, Kajang, Selangor                               |
| 32. Kumar a/l Subramaniam @ Balasubramaniam | SMK Taman Kosas, Ampang, Selangor                           |
| 33. Suhaimi bin Ab. Hamid                   | SM Vokasional Kuala Klawang, Kuala Klawang, Negeri Sembilan |
| 34. Gan Fei Ting                            | SMK Convent Bukit Nanas, Kuala Lumpur                       |
| 35. Hamiliya binti Mustafa                  | SMK Agama Kuala Lumpur, Kepong, Kuala Lumpur                |

- |                                     |  |
|-------------------------------------|--|
| 36. Morthy a/l Gopal                | SMK Vivekananda, Brickfields, Kuala Lumpur |
| 37. Hamidah binti Hassan            | SM Sains Muzaffar Syah, Ayer Keroh, Melaka |
| 38. Khalid bin Sapiee               | Lembaga Peperiksaan                        |
| 39. Noor Fazlina binti Mohd. Nawawi | Bahagian Buku Teks                         |

**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 Chetrilah binti Othman

Zaidah binti Mohd. Yusof

Mohd Faudzan bin Hamzah

Dr. Rusilawati binti Othman

Mohamed Salim bin Taufix Rashidi

Ketua Sektor

Ketua Sektor

Ketua Sektor

Ketua Sektor

Ketua Sektor

Ketua Sektor

Ketua Sektor

Ketua Sektor



Bahagian Pembangunan Kurikulum  
Kementerian Pendidikan Malaysia  
Aras 4 - 8 Blok E9, Kompleks Kerajaan Parcel E  
62604 Putrajaya  
Tel: 03-8884 2000 Fax: 03-8888 9917  
<http://www.moe.gov.my/bpk>