



KEMENTERIAN
PENDIDIKAN
MALAYSIA

KURIKULUM STANDARD SEKOLAH MENENGAH

Matematik

Dokumen Standard Kurikulum dan Pentaksiran

Tingkatan 4 dan 5



KURIKULUM STANDARD SEKOLAH MENENGAH

Matematik

Dokumen Standard Kurikulum dan Pentaksiran

Tingkatan 4 dan 5

**Bahagian Pembangunan Kurikulum
SEPTEMBER 2018**

Terbitan 2018

© 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, Pusat Pentadbiran Kerajaan Persekutuan, 62604 Putrajaya.

KANDUNGAN

Rukun Negara.....	vii
Falsafah Pendidikan Kebangsaan.....	ix
Definisi Kurikulum Kebangsaan.....	ix
Kata Pengantar.....	xi
Pendahuluan.....	1
Matlamat.....	2
Objektif.....	2
Kerangka Kurikulum Standard Sekolah Menengah.....	4
Fokus.....	5
Kemahiran Abad Ke-21.....	14
Kemahiran Berfikir Aras Tinggi.....	15
Strategi Pengajaran dan Pembelajaran.....	16
Elemen Merentas Kurikulum.....	20
Pentaksiran Bilik Darjah.....	23

Organisasi Kandungan.....	28
Standard Kandungan, Standard Pembelajaran dan Standard Prestasi Tingkatan 4.....	31
Fungsi dan Persamaan Kuadratik dalam Satu Pemboleh Ubah.....	33
Asas Nombor.....	37
Penaakulan Logik.....	41
Operasi Set.....	47
Rangkaian dalam Teori Graf.....	51
Ketaksamaan Linear dalam Dua Pemboleh Ubah	55
Graf Gerakan.....	59
Sukatan Serakan Data Tak Terkumpul.....	63
Kebarangkalian Peristiwa Bergabung.....	67
Matematik Pengguna: Pengurusan Kewangan.....	73
Standard Kandungan, Standard Pembelajaran dan Standard Prestasi Tingkatan 5.....	77
Ubahan.....	79
Matriks.....	83
Matematik Pengguna: Insurans.....	89
Matematik Pengguna: Percukaian.....	93
Kekongruenan, Pembesaran dan Gabungan Transformasi.....	97

Nisbah dan Graf Fungsi Trigonometri.....	103
Sukatan Serakan Data Terkumpul.....	107
Pemodelan Matematik	113
Panel Penggubal	117
Penghargaan.....	120



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 atas prinsip-prinsip yang berikut:

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

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

DSKP yang dihasilkan juga telah menyepadukan enam tunjang Kerangka KSSM, mengintegrasikan pengetahuan, kemahiran dan nilai, serta memasukkan secara eksplisit Kemahiran Abad Ke-21 dan Kemahiran Berfikir Aras Tinggi (KBAT). Penyepaduan tersebut dilakukan untuk melahirkan insan seimbang dan harmonis dari segi intelek, rohani, emosi dan jasmani sebagaimana tuntutan Falsafah Pendidikan Kebangsaan.

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

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

Dr. MOHAMED BIN ABU BAKAR
Timbalan Pengarah
Bahagian Pembangunan Kurikulum
Kementerian Pendidikan Malaysia

PENDAHULUAN

KSSM Matematik merupakan mata pelajaran teras yang 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 KSSM Matematik mengambil kira kesinambungan dari peringkat sekolah rendah ke peringkat sekolah menengah dan seterusnya ke peringkat yang lebih tinggi.

Penandaarasan KSSM 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 meningkatkan tahap intelektual individu dan pembinaan insan, matematik merupakan wadah terbaik kerana sifat tabiinya yang menggalakkan pemikiran mantik dan bersistem. Justeru, penggubalan KSSM Matematik, selain daripada berlandaskan kepada keperluan membangunkan negara, juga mengambil kira faktor yang menyumbang kepada pembentukan individu yang berpemikiran 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 Tingkatan 4 dan 5 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 dan mengembangkan kapasiti dalam:
 - Merumus situasi ke dalam bentuk matematik.
 - Menggunakan konsep, fakta, prosedur dan penaakulan.
 - Mentafsir, mengapikasi 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 berikut:
 - Memungut dan mengendalikan data.
 - Mewakulkan dan mentafsir data.
 - Mengenal perkaitan dan mewakilkannya secara matematik.
 - Menggunakan algoritma dan perkaitan.
 - Membuat anggaran dan penghampiran.
 - Mengukur dan membina.
5. Mengamalkan secara konsisten kemahiran proses matematik iaitu penyelesaian masalah, penaakulan, berkomunikasi secara matematik, membuat perkaitan dan perwakilan.
6. Membudayakan penggunaan pengetahuan dan kemahiran matematik dalam membuat pertimbangan dan keputusan yang wajar secara berkesan dan bertanggungjawab dalam kehidupan harian.
7. Menyedari bahawa idea matematik saling berkait dan merupakan ilmu yang menyeluruh dan bersepadu, serta

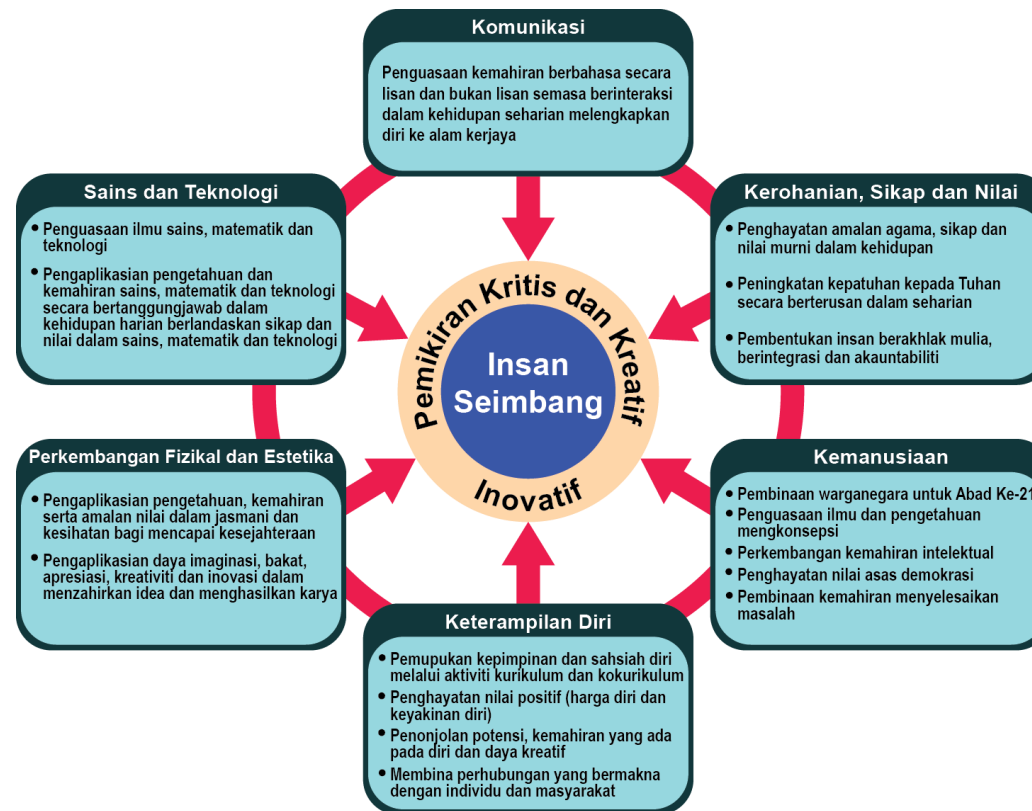
mampu menghubungkan ilmu matematik dengan bidang ilmu yang lain.

8. Menggunakan teknologi bagi membina konsep, menguasai kemahiran, menyiasat dan meneroka idea matematik dan menyelesaikan masalah.
9. Memupuk dan mengamalkan nilai murni, bersikap positif terhadap matematik serta menghargai kepentingan dan keindahannya.
10. Membentuk pemikiran aras tinggi, kritis, kreatif dan inovatif.
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 berfikrah 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 berfikrah matematik ialah:

- Bidang Pembelajaran
- Nilai
- Kemahiran
- 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 berfikrah 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
- Matematik Diskret

Proses Matematik

Proses matematik yang menyokong pembelajaran matematik yang berkesan dan berfikrah ialah:

- Penyelesaian masalah
- Penaakulan
- Komunikasi secara matematik
- Perwakilan
- Perkaitan

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

Pengajaran dan Pembelajaran (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 pelibatan 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
- 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 sistem, 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.
- 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 daripada 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 memperkukuhkan kefahaman matematik mereka. Melalui komunikasi, idea matematik dapat diluahkan dan difahami dengan lebih baik. Komunikasi secara matematik, sama ada secara lisan, penulisan atau menggunakan simbol dan perwakilan visual (carta, graf, gambar rajah dan lain-lain), dapat membantu murid memahami dan mengaplikasikan matematik dengan lebih efektif.

Guru harus peka dengan peluang yang ada semasa melaksanakan PdP bagi menggalakkan murid untuk menyatakan dan mempersembahkan idea matematik mereka melalui teknik penyoalan yang sesuai. Komunikasi yang melibatkan pelbagai perspektif dan pelbagai sudut pendapat dapat membantu murid

meningkatkan pemahaman matematik dengan lebih baik di samping meningkatkan keyakinan diri.

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

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

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

konkrit yang boleh melambangkan atau mewakili sesuatu yang lain.

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

Penggunaan perwakilan yang pelbagai akan membantu murid untuk memahami konsep matematik dan perkaitan; mengkomunikasikan pemikiran, hujah dan kefahaman mereka; mengenal perkaitan antara konsep matematik yang berkaitan dan menggunakan matematik untuk memodelkan situasi, fizikal dan fenomena sosial. Apabila murid berupaya mewakili konsep dalam pelbagai cara, mereka akan membentuk fleksibiliti dalam pemikiran mereka tentang konsep tersebut dan memahami bahawa terdapat kepelbagaian cara untuk mewakili sesuatu idea matematik bagi membolehkan masalah diselesaikan dengan lebih mudah.

Perkaitan antara bidang-bidang dalam matematik seperti penghitungan, geometri, algebra, pengukuran dan statistik adalah penting bagi membolehkan murid mempelajari konsep dan kemahiran secara bersepadu dan bermakna. Dengan mengenali bagaimana konsep atau kemahiran dalam bidang yang berbeza berhubung kait antara satu sama lain, matematik akan dilihat dan dipelajari sebagai satu disiplin ilmu yang menyeluruh, mempunyai kaitan antara satu dengan yang lain dan 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 KSSM 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 matematik yang perlu dicapai oleh murid melalui pelaksanaan kurikulum ini.

Jadual 1: Standard Proses Matematik

PENYELESAIAN MASALAH
<ul style="list-style-type: none"> • Memahami masalah. • Mengekstrak maklumat yang relevan dalam situasi yang diberi dan menyusun maklumat secara sistematik. • Merancang pelbagai strategi untuk menyelesaikan masalah. • Melaksanakan strategi mengikut rancangan yang ditetapkan. • Menghasilkan penyelesaian yang menepati kehendak masalah. • Membuat tafsiran penyelesaian. • Membuat semakan dan refleksi bagi penyelesaian dan strategi yang digunakan.
PENAAKULAN
<ul style="list-style-type: none"> • Mengenal penaakulan dan pembuktian sebagai asas matematik.

- Mengenal pola, struktur, dan kesamaan dalam situasi dunia sebenar dan perwakilan simbolik.
- Memilih dan menggunakan pelbagai jenis penaakulan dan kaedah pembuktian.
- Membuat, menyiasat dan mengesahkan konjektur matematik.
- Membina dan menilai hujah dan bukti matematik.
- Membuat keputusan dan menjustifikasi keputusan yang dibuat.

BERKOMUNIKASI SECARA MATEMATIK

- Mengorganisasi dan menggabungkan pemikiran matematik melalui komunikasi untuk menjelas dan mengukuhkan kefahaman matematik.
- 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 Dalam Pendidikan Matematik

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

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

Walau bagaimanapun, teknologi harus digunakan secara bijaksana. Kalkulator saintifik sebagai contoh tidak harus

digunakan sehingga mengabaikan kepentingan mencongak dan asas mengira. Kecekapan melaksanakan pengiraan adalah penting 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.

- Menggunakan teknologi secara bertanggungjawab dan beretika.

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

Nilai Dalam Pendidikan Matematik

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

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

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

Pembentukan nilai melalui PdP matematik juga seharusnya melibatkan unsur ketuhanan, kepercayaan, minat, penghargaan, keyakinan, kecekapan dan ketabahan. Kepercayaan kepada kekuasaan dan kebesaran tuhan pada 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
Berdaya Tahan	Mereka mampu menghadapi dan mengatasi kesukaran, mengatasi cabaran dengan kebijaksanaan, keyakinan, toleransi, dan empati.
Mahir Berkomunikasi	Mereka menyuarakan dan meluahkan fikiran, idea dan maklumat dengan yakin dan kreatif secara lisan dan bertulis, menggunakan pelbagai media dan teknologi.

PROFIL MURID	PENERANGAN
Pemikir	Mereka berfikir secara kritikal, kreatif dan inovatif; mampu untuk menangani masalah yang kompleks dan membuat keputusan yang beretika. Mereka berfikir tentang pembelajaran dan diri mereka sebagai pelajar. Mereka menjana soalan dan bersifat terbuka kepada perspektif, nilai dan tradisi individu dan masyarakat lain. Mereka berkeyakinan dan kreatif dalam menangani bidang pembelajaran yang baharu.
Kerja Sepasukan	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.
Bersifat Ingin Tahu	Mereka membangunkan rasa ingin tahu semula jadi untuk meneroka strategi dan idea baharu. Mereka mempelajari kemahiran yang diperlukan untuk menjalankan inkuiri dan penyelidikan, serta menunjukkan sifat berdikari dalam pembelajaran. Mereka menikmati pengalaman pembelajaran sepanjang hayat secara berterusan.

PROFIL MURID	PENERANGAN
Berprinsip	Mereka berintegriti dan jujur, kesamarataan, adil dan menghormati maruah individu, kumpulan dan komuniti. Mereka bertanggungjawab atas tindakan, akibat tindakan serta keputusan mereka.
Bermaklumat	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.
Penyayang/ Prihatin	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.
Patriotik	Mereka mempamerkan kasih sayang, sokongan dan rasa hormat terhadap negara.

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
Mengaplikasi	Menggunakan pengetahuan, kemahiran dan nilai dalam situasi berlainan untuk melaksanakan sesuatu perkara.
Menganalisis	Mencerakinkan maklumat kepada bahagian kecil untuk memahami dengan lebih mendalam serta hubung kait antara bahagian berkenaan.
Menilai	Membuat pertimbangan dan keputusan menggunakan pengetahuan, pengalaman, kemahiran dan nilai serta memberi justifikasi.
Mencipta	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 serta 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 menggabungjalinkan kepelbagaian strategi yang membolehkan murid bukan sahaja memahami kandungan secara mendalam, malah dicabar untuk berfikir pada aras yang lebih tinggi.

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

- Pembelajaran berasaskan inkuiri yang melibatkan penyiasatan dan penerokaan matematik.
- Pembelajaran berasaskan masalah.
- Penggunaan teknologi bagi membina dan 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. KSSM 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 berfikirah, 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 kepada tindakan penghasilan idea, pendekatan atau tindakan baharu. Inovasi pula ialah proses menjana idea kreatif dalam konteks tertentu. Keupayaan kreativiti dan inovasi merupakan kemahiran yang boleh dibentuk, diasah dan dipupuk dalam diri murid melalui PdP di bilik darjah. Matematik ialah sains pola dan perkaitan yang mengandungi keindahan yang amat berkait rapat dengan fenomena alam. Justeru, matematik merupakan wadah dan pemangkin bagi mengembangkan kemahiran kreatif dan inovatif murid melalui tugas dan aktiviti yang sesuai.

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

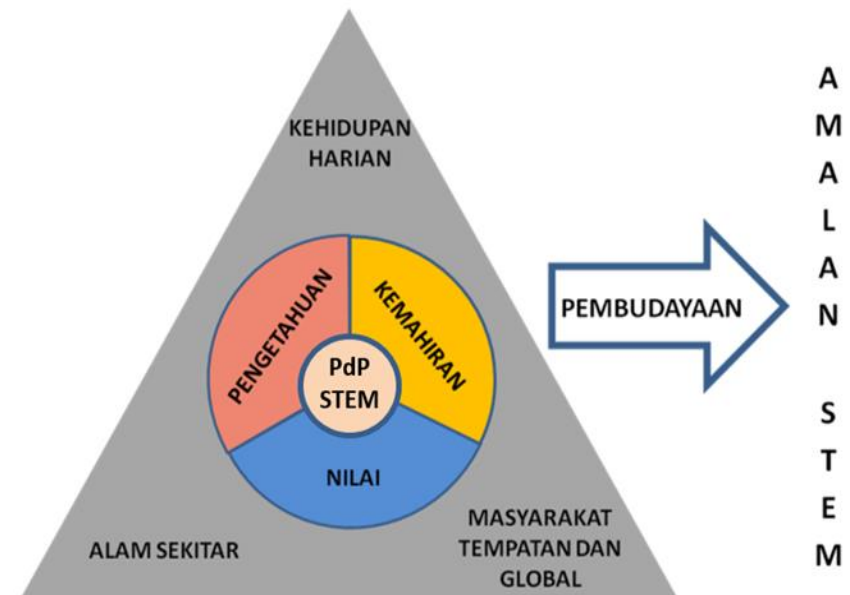
- Pelaksanaan tugas yang melibatkan soalan bukan rutin yang memerlukan kepelbagaian strategi penyelesaian masalah dan tahap pemikiran yang tinggi.

- Penggunaan teknologi dalam meneroka, membina kefahaman konsep dan menyelesaikan masalah.
- Membudayakan amalan yang membolehkan murid mempamerkan hasil kreativiti dan inovatif dalam bentuk yang pelbagai.
- Mereka bentuk PdP yang menyediakan ruang dan peluang untuk murid melakukan matematik dan membentuk kefahaman melalui aktiviti penerokaan dan penyiasatan berasaskan inkuiri.

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

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

Pendekatan STEM ialah PdP yang mengaplikasikan pengetahuan, kemahiran dan nilai STEM melalui inkuiri, penyelesaian masalah atau projek dalam konteks kehidupan harian, alam sekitar dan masyarakat tempatan serta global seperti dalam Rajah 3.



Rajah 3: STEM sebagai Pendekatan Pengajaran dan Pembelajaran

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

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

ELEMEN MERENTAS KURIKULUM

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

1. Bahasa

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

2. Kelestarian Alam Sekitar

- Kesedaran mencintai dan menyayangi alam sekitar dalam jiwa murid perlu dipupuk melalui PdP semua mata pelajaran.

- Pengetahuan dan kesedaran terhadap kepentingan alam sekitar dalam membentuk etika murid untuk menghargai alam.

3. Nilai Murni

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

4. Sains Dan Teknologi

- Menambahkan minat terhadap sains dan teknologi dapat meningkatkan literasi sains serta teknologi dalam kalangan murid.
- Penggunaan teknologi dalam pengajaran dapat membantu serta menyumbang kepada pembelajaran yang lebih cekap dan berkesan.
- Pengintegrasian Sains dan Teknologi dalam PdP merangkumi empat perkara iaitu:
 - (i) Pengetahuan sains dan teknologi (fakta, prinsip, konsep yang berkaitan dengan sains dan teknologi)

- (ii) Kemahiran saintifik (proses pemikiran dan kemahiran manipulatif tertentu)
- (iii) Sikap saintifik (seperti ketepatan, kejujuran, keselamatan)
- (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 ke-21.

- Elemen kreativiti dan inovasi perlu diintegrasikan dalam PdP.

7. Keusahawanan

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

8. Teknologi Maklumat dan Komunikasi

- Penerapan elemen TMK dalam PdP memastikan murid dapat mengaplikasi dan mengukuhkan pengetahuan dan kemahiran asas TMK yang dipelajari.
- Pengaplikasian TMK bukan sahaja mendorong murid menjadi kreatif malah menjadikan PdP lebih menarik dan menyeronokkan serta meningkatkan kualiti pembelajaran.
- TMK diintegrasikan mengikut kesesuaian topik yang hendak diajar dan sebagai pengupaya bagi meningkatkan lagi kefahaman murid terhadap kandungan mata pelajaran.

- Salah satu penekanan dalam TMK adalah pemikiran komputasional yang boleh diaplikasikan dalam semua mata pelajaran. Pemikiran komputasional merupakan satu kemahiran untuk menggunakan konsep penaakulan logik, algoritma, leraian, pengecaman corak, peniskalaan dan penilaian dalam proses menyelesaikan masalah berbantuan komputer.

9. Kelestarian Global

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

10. Pendidikan Kewangan

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

PENTAKSIRAN BILIK DARJAH

Pentaksiran Bilik Darjah (PBD) merupakan proses mendapatkan maklumat tentang perkembangan murid yang dirancang, dilaksanakan dan dilaporkan oleh guru yang berkenaan. Proses ini berlaku berterusan bagi membolehkan guru menentukan tahap penguasaan murid.

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

Dalam usaha memastikan pentaksiran membantu meningkatkan keupayaan dan penguasaan murid, guru harus melaksanakan pentaksiran yang mempunyai ciri-ciri berikut:

- Menggunakan pelbagai kaedah pentaksiran seperti pemerhatian, lisan dan penulisan.
- Mengambil kira pengetahuan, kemahiran dan nilai yang dihasratkan dalam kurikulum.

- Membolehkan murid mempamerkan pelbagai keupayaan pembelajaran.
- Mentaksir tahap penguasaan murid berdasarkan Standard Pembelajaran dan Standard Prestasi.
- Mengambil tindakan susulan bagi tujuan pemulihan dan pengukuhan.
- Holistik iaitu mengambil kira pelbagai aras kognitif, afektif dan psikomotor.
- Adil kepada semua murid.

Tahap Penguasaan Umum

Tahap penguasaan merupakan satu bentuk pernyataan pencapaian yang menunjukkan perkembangan pembelajaran murid. Terdapat enam tahap penguasaan yang menunjukkan aras penguasaan yang disusun secara hierarki. Tahap penguasaan ini mengambil kira pengetahuan, kemahiran dan proses matematik yang ditetapkan dalam kurikulum. Standard Prestasi (SPi) bagi setiap topik dibina berdasarkan Tahap Penguasaan Umum seperti dalam Jadual 4. Standard Prestasi bertujuan membantu guru membuat pertimbangan profesional dalam menentukan tahap penguasaan yang perlu dilapor pada tempoh atau masa tertentu.

Jadual 4: Pernyataan Tahap Penguasaan Umum KSSM Matematik

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

TAHAP PENGUASAAN	TAFSIRAN
	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.

Guru boleh mencatat perkembangan murid di dalam buku rekod mengajar, buku latihan, buku catatan, senarai semak, jadual atau lain-lain yang sesuai.

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: Pernyataan Tahap Penghayatan Nilai dalam Pendidikan Matematik

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

Tahap Penguasaan Mengikut Bidang dan Tahap Penguasaan Keseluruhan

Tahap Penguasaan mengikut bidang dan Tahap Penguasaan Keseluruhan perlu ditentukan pada akhir tempoh pembelajaran tertentu mengikut keperluan. Kedua-dua tahap penguasaan ini merangkumi aspek kandungan, kemahiran dan proses matematik yang ditekankan dalam kurikulum, termasuk kemahiran berfikir aras tinggi. Guru perlu mentaksir 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 harus dikembangkan dalam diri murid secara bersepadu melalui tugasan

yang pelbagai. Oleh itu, guru perlu menggunakan kebijaksanaan mereka untuk membuat pertimbangan profesional dalam menentukan Tahap Penguasaan mengikut bidang dan Tahap Penguasaan Keseluruhan murid berdasarkan Jadual 6.

Jadual 6: Penyataan Tahap Penguasaan Mengikut Bidang dan Tahap Penguasaan Keseluruhan KSSM Matematik

TAHAP PENGUASAAN	KANDUNGAN, KEMAHIRAN DAN PROSES MATEMATIK
1	Murid boleh: <ul style="list-style-type: none"> • Menjawab soalan yang mana semua maklumat berkaitan diberi dan soalan ditakrifkan dengan jelas. • Mengenal pasti maklumat dan menjalankan prosedur rutin mengikut arahan yang jelas.
2	Murid boleh: <ul style="list-style-type: none"> • Mengenal dan mentafsirkan situasi secara langsung. • Menggunakan suatu perwakilan tunggal. • Menggunakan algoritma, rumus, prosedur atau kaedah asas. • Membuat penaakulan langsung dan membuat pentafsiran bagi keputusan yang diperoleh.
3	Murid boleh: <ul style="list-style-type: none"> • Melaksanakan prosedur yang dinyatakan dengan jelas, termasuk prosedur yang berlapis.

TAHAP PENGUSAHAAN	KANDUNGAN, KEMAHIRAN DAN PROSES MATEMATIK
	<ul style="list-style-type: none"> • Mengaplikasikan strategi penyelesaian masalah yang mudah. • Mentafsir dan menggunakan perwakilan berdasarkan sumber maklumat yang berbeza. • Menaakul secara langsung dan berkomunikasi secara ringkas dalam memberikan pentafsiran, keputusan dan penaakulan.
4	<p>Murid boleh:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Menggunakan secara berkesan model eksplisit bagi situasi kompleks yang konkrit. • Memilih dan mengintegrasikan perwakilan yang berbeza dan mengaitkan dengan situasi dunia sebenar. • Menggunakan kemahiran dan menaakul secara fleksibel berdasarkan kefahaman yang mendalam dan berkomunikasi dengan penerangan dan hujah berdasarkan pentafsiran, perbincangan dan tindakan.
5	<p>Murid boleh:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Membangun dan menggunakan model bagi situasi kompleks. • Mengenal pasti kekangan dan membuat andaian yang spesifik. • Mengaplikasi strategi penyelesaian masalah yang sesuai.

TAHAP PENGUSAHAAN	KANDUNGAN, KEMAHIRAN DAN PROSES MATEMATIK
	<ul style="list-style-type: none"> • Bekerja secara strategik menggunakan kemahiran berfikir dan menaakul secara mendalam. • Menggunakan pelbagai perwakilan yang sesuai serta mempamerkan kefahaman yang mendalam. • Membuat refleksi terhadap keputusan dan tindakan. • Merumus dan berkomunikasi dengan penerangan dan hujah berdasarkan pentafsiran, perbincangan dan tindakan.
6	<p>Murid boleh:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mengkonsepsi, membuat generalisasi dan menggunakan maklumat berdasarkan penyiasatan dan pemodelan terhadap situasi masalah yang kompleks. • Menghubung kait sumber maklumat dan perwakilan yang berbeza dan menukarkan bentuk perwakilan antara satu dengan yang lain secara fleksibel. • Memiliki pemikiran matematik dan kemahiran menaakul pada tahap yang tinggi. • Mempamerkan kefahaman yang mendalam, membentuk pendekatan dan strategi baharu untuk menangani situasi baharu. • Merumus dan berkomunikasi dengan penerangan dan hujah berdasarkan pentafsiran, perbincangan, refleksi dan tindakan secara tepat.

Berdasarkan pernyataan dalam Jadual 6, 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

Pelaksanaan bagi KSSM Matematik adalah mengikut Surat Pekeliling Ikhtisas yang berkuatkuasa sekarang. Peruntukan masa minimum jam setahun bagi KSSM Matematik Tingkatan 4 dan 5 adalah masing-masing sebanyak 112 jam.

Kandungan KSSM Matematik terdiri daripada tiga bahagian iaitu Standard Kandungan (SK), Standard Pembelajaran (SP) dan Standard Prestasi (SPi). Tafsiran setiap bahagian ini adalah seperti dalam Jadual 7.

Jadual 7: Tafsiran Standard Kandungan, Standard Pembelajaran dan Standard Prestasi

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

Dalam organisasi kandungan, terdapat lajur Catatan. Lajur ini mengandungi limitasi dan skop SK dan SP, cadangan aktiviti dan maklumat atau nota yang menyokong kefahaman guru. Guru boleh melaksanakan aktiviti tambahan selain daripada yang dicadangkan mengikut kreativiti dan keperluan untuk mencapai Standard Pembelajaran.

Kandungan KSSM Matematik diolah dan disusun dalam unit-unit kecil yang tersendiri dan lengkap berasaskan pendekatan modular. Pendekatan modular dalam PdP membolehkan guru menyusun atur tajuk dan standard (SK atau SP) mengikut

kesesuaian berdasarkan keupayaan murid. Pendekatan ini boleh dilaksanakan seperti berikut:

- Pendekatan modular secara linear – SK atau SP dilaksanakan mengikut turutan dalam DSKP

- Pendekatan modular secara bukan linear – SK atau SP dilaksanakan tidak mengikut turutan dalam DSKP

Skop kandungan bagi KSSM Matematik Tingkatan 4 dan 5 adalah seperti yang ditunjukkan dalam Jadual 8.

Jadual 8: Kandungan KSSM Matematik Tingkatan 4 dan 5

BIDANG PEMBELAJARAN	TAJUK TINGKATAN 4	TAJUK TINGKATAN 5
Nombor dan Operasi	<ul style="list-style-type: none"> • Asas Nombor • Matematik Pengguna: Pengurusan Kewangan 	<ul style="list-style-type: none"> • Matematik Pengguna: Insurans • Matematik Pengguna: Percukaian
Perkaitan dan Algebra	<ul style="list-style-type: none"> • Fungsi dan Persamaan Kuadratik dalam Satu Pemboleh Ubah • Ketaksamaan Linear dalam Dua Pemboleh Ubah • Graf Gerakan 	<ul style="list-style-type: none"> • Ubahan • Matriks • Pemodelan Matematik
Statistik dan Kebarangkalian	<ul style="list-style-type: none"> • Sukatan Serakan Data Tak Terkumpul • Kebarangkalian Peristiwa Bergabung 	<ul style="list-style-type: none"> • Sukatan Serakan Data Terkumpul
Sukatan dan Geometri		<ul style="list-style-type: none"> • Kekongruenan, Pembesaran dan Gabungan Transformasi • Nisbah dan Graf Fungsi Trigonometri
Matematik Diskret	<ul style="list-style-type: none"> • Penaakulan Logik • Operasi Set • Rangkaian dalam Teori Graf 	

Standard Kandungan,
Standard Pembelajaran
dan Standard Prestasi
Tingkatan 4

BIDANG PEMBELAJARAN
PERKAITAN DAN ALGEBRA

TAJUK

1.0 FUNGSI DAN PERSAMAAN KUADRATIK DALAM SATU PEMBOLEH UBAH

1.0 FUNGSI DAN PERSAMAAN KUADRATIK DALAM SATU PEMBOLEH UBAH

STANDARD KANDUNGAN	STANDARD PEMBELAJARAN	CATATAN
1.1 Fungsi dan Persamaan Kuadratik	<p>Murid boleh:</p> <p>1.1.1 Menenal pasti dan menerangkan ciri-ciri ungkapan kuadratik dalam satu pemboleh ubah.</p> <p>1.1.2 Menenal fungsi kuadratik sebagai hubungan banyak kepada satu, dan seterusnya memerihalkan ciri-ciri fungsi kuadratik.</p>	<p>Cadangan aktiviti:</p> <p>Penggunaan perisian geometri dinamik digalakkan bagi keseluruhan tajuk ini.</p> <p>Nota:</p> <p>Aktiviti penerokaan perlu dijalankan dengan melibatkan kes berikut:</p> <p>(i) Kuasa bagi pemboleh ubah, bukan suatu nombor bulat;</p> <p>(ii) $b = 0$ atau $c = 0$, atau $b = c = 0$ dalam $ax^2 + bx + c$.</p> <p>Aktiviti penerokaan perlu dijalankan dengan melibatkan graf fungsi kuadratik.</p> <p>Ciri-ciri fungsi kuadratik termasuk:</p> <p>(i) Bentuk melengkung graf</p> <p>(ii) Titik maksimum atau minimum</p> <p>(iii) Paksi simetri graf selari dengan paksi-y.</p> <p>Cadangan aktiviti:</p> <p>Ujian garis mencancang boleh digunakan untuk menentukan hubungan banyak kepada satu.</p>

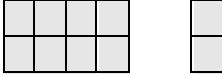
STANDARD KANDUNGAN	STANDARD PEMBELAJARAN	CATATAN
	<p>1.1.3 Menyiasat dan membuat generalisasi tentang kesan perubahan nilai a, b dan c ke atas graf fungsi kuadratik, $f(x) = ax^2 + bx + c$.</p> <p>1.1.4 Membentuk fungsi kuadratik berdasarkan suatu situasi dan seterusnya menghubungkan dengan persamaan kuadratik.</p> <p>1.1.5 Menerangkan maksud punca suatu persamaan kuadratik.</p> <p>1.1.6 Menentukan punca suatu persamaan kuadratik dengan kaedah pefaktorasi.</p> <p>1.1.7 Melakar graf fungsi kuadratik.</p> <p>1.1.8 Menyelesaikan masalah yang melibatkan persamaan kuadratik.</p>	<p>Situasi kehidupan sebenar perlu dilibatkan.</p> <p>Persamaan kuadratik dalam bentuk $ax^2 + bx + c = 0$ perlu dilibatkan.</p> <p>Aktiviti penerokaan perlu dijalankan.</p> <p>Hadkan kepada punca nyata.</p> <p>Kedudukan punca pada graf persamaan kuadratik perlu dibincangkan.</p> <p>Cadangan aktiviti:</p> <p>Kaedah graf menggunakan perisian geometri dinamik digalakkan.</p> <p>Bagi fungsi kuadratik yang tidak mempunyai punca nyata, hadkan kepada kes apabila titik maksimum atau minimum terletak pada paksi-y.</p> <p>Mereka situasi berdasarkan persamaan kuadratik perlu dilibatkan.</p> <p>Mengenal pasti graf kuadratik apabila diberi fungsi kuadratik dan sebaliknya perlu dilibatkan.</p>

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

BIDANG PEMBELAJARAN
NOMBOR DAN OPERASI

TAJUK
2.0 ASAS NOMBOR

2.0 ASAS NOMBOR

STANDARD KANDUNGAN	STANDARD PEMBELAJARAN	CATATAN				
2.1 Asas Nombor	<p>Murid boleh:</p> <p>2.1.1 Mewakil dan menjelaskan nombor dalam pelbagai asas dari segi angka, nilai tempat, nilai digit dan nilai nombor berdasarkan proses pengumpulan.</p>	<p>Nota:</p> <p>Penukaran dan pengiraan yang melibatkan asas nombor menggunakan kalkulator tidak dibenarkan kecuali untuk penerokaan konsep dan semakan jawapan bagi keseluruhan tajuk ini.</p> <p>Asas terhad kepada yang kurang daripada 10.</p> <p>Bahan konkrit dan gambar rajah perlu digunakan dalam membentuk konsep asas nombor.</p> <p>Contoh: Nombor 12_8</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p>Dari segi nilai tempat:</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td style="padding: 2px;">8^1</td> <td style="padding: 2px;">8^0</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">1</td> <td style="padding: 2px;">2</td> </tr> </table> <p>Dari segi nilai digit:</p> $\underline{1} \times 8^1 \text{ dan } \underline{2} \times 8^0$ $= 8 \text{ dan } 2$ <p>Dari segi nilai nombor:</p> $(1 \times 8^1) + (2 \times 8^0)$ $= 8 + 2$ $= 10_{10}$	8^1	8^0	1	2
8^1	8^0					
1	2					

STANDARD KANDUNGAN	STANDARD PEMBELAJARAN	CATATAN
	<p>2.1.2 Menukar nombor daripada satu asas kepada asas yang lain menggunakan pelbagai kaedah.</p> <p>2.1.3 Membuat pengiraan yang melibatkan operasi tambah dan tolak bagi nombor dalam pelbagai asas.</p> <p>2.1.4 Menyelesaikan masalah yang melibatkan asas nombor.</p>	<p>Pelbagai kaedah termasuk penggunaan nilai tempat dan pembahagian.</p> <p>Cadangan aktiviti: Asas yang lebih daripada 10 boleh diteroka sebagai pengayaan.</p>

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

BIDANG PEMBELAJARAN
MATEMATIK DISKRET

TAJUK
3.0 PENAAKULAN LOGIK

3.0 PENAAKULAN LOGIK

STANDARD KANDUNGAN	STANDARD PEMBELAJARAN	CATATAN
3.1 Pernyataan	<p>Murid boleh:</p> <p>3.1.1 Menerangkan maksud pernyataan dan seterusnya menentukan nilai kebenaran bagi suatu pernyataan.</p> <p>3.1.2 Menafikan suatu pernyataan.</p> <p>3.1.3 Menentukan nilai kebenaran suatu pernyataan majmuk.</p> <p>3.1.4 Membina pernyataan dalam bentuk implikasi</p> <p>(i) Jika p, maka q</p> <p>(ii) p jika dan hanya jika q</p> <p>3.1.5 Membina dan membandingkan nilai kebenaran akas, songsangan dan kontrapositif bagi suatu implikasi.</p>	<p>Nota:</p> <p>Maksud pernyataan diterangkan dalam konteks penaakulan logik.</p> <p>Pernyataan termasuk yang menggunakan angka dan simbol matematik.</p> <p>Pernyataan yang melibatkan pengkuantiti yang membawa maksud semua dan sebilangan perlu dilibatkan.</p> <p>Menukar nilai kebenaran pernyataan dengan menggunakan “bukan” atau “tidak”.</p> <p>Pernyataan majmuk adalah gabungan dua pernyataan yang menggunakan “dan” atau “atau”.</p> <p>“Jika p, maka q” ialah implikasi yang terbentuk daripada antejadian, p dan akibat, q.</p> <p>Pernyataan matematik perlu diberi penekanan.</p>

STANDARD KANDUNGAN	STANDARD PEMBELAJARAN	CATATAN								
	<p>3.1.6 Menentukan contoh penyangkal untuk menafikan kebenaran pernyataan tertentu.</p>	<table border="1" data-bbox="1384 328 2045 600"> <tr> <td>Pernyataan</td> <td>Jika p, maka q</td> </tr> <tr> <td>Akas</td> <td>Jika q, maka p</td> </tr> <tr> <td>Songsangan</td> <td>Jika bukan p, maka bukan q</td> </tr> <tr> <td>Kontrapositif</td> <td>Jika bukan q, maka bukan p</td> </tr> </table> <p>Pernyataan yang melibatkan pengkuantiti, pernyataan majmuk, penafian dan implikasi yang sesuai perlu dilibatkan.</p>	Pernyataan	Jika p , maka q	Akas	Jika q , maka p	Songsangan	Jika bukan p , maka bukan q	Kontrapositif	Jika bukan q , maka bukan p
Pernyataan	Jika p , maka q									
Akas	Jika q , maka p									
Songsangan	Jika bukan p , maka bukan q									
Kontrapositif	Jika bukan q , maka bukan p									
3.2 Hujah	<p>Murid boleh:</p> <p>3.2.1 Menerangkan maksud hujah, dan membezakan hujah deduktif dan hujah induktif.</p> <p>3.2.2 Menentu dan menjustifikasikan keesahan suatu hujah deduktif dan seterusnya menentukan sama ada hujah yang sah itu munasabah.</p>	<p>Nota:</p> <p>Aktiviti penerokaan yang melibatkan situasi kehidupan sebenar perlu dijalankan.</p> <p>Istilah premis dan kesimpulan perlu diperkenalkan.</p> <p>Pelbagai bentuk hujah deduktif perlu dilibatkan termasuk:</p>								

STANDARD KANDUNGAN	STANDARD PEMBELAJARAN	CATATAN
		<p><u>Bentuk I</u></p> <p>Premis 1: Semua A adalah B.</p> <p>Premis 2: C adalah A.</p> <p>Kesimpulan: C adalah B.</p> <p><u>Bentuk II</u></p> <p>Premis 1: Jika p, maka q.</p> <p>Premis 2: p adalah benar.</p> <p>Kesimpulan: q adalah benar.</p> <p><u>Bentuk III</u></p> <p>Premis 1: Jika p, maka q.</p> <p>Premis 2: Bukan q adalah benar.</p> <p>Kesimpulan: Bukan p adalah benar.</p> <p>Kemunasabahan hujah perlu dibincangkan berdasarkan kebenaran premis dan kesimpulan.</p> <p>Contoh:</p> <p>Premis 1: Semua nombor perdana adalah nombor ganjil.</p> <p>Premis 2: 5 adalah nombor perdana.</p> <p>Kesimpulan: 5 adalah nombor ganjil.</p> <p>Hujah ini sah, tetapi tidak munasabah kerana premis 1 tidak benar.</p>

STANDARD KANDUNGAN	STANDARD PEMBELAJARAN	CATATAN
	<p>3.2.3 Membentuk hujah deduktif yang sah bagi suatu situasi.</p> <p>3.2.4 Menentu dan menjustifikasikan kekuatan suatu hujah induktif dan seterusnya menentukan sama ada hujah yang kuat itu meyakinkan.</p> <p>3.2.5 Membentuk hujah induktif yang kuat bagi suatu situasi.</p> <p>3.2.6 Menyelesaikan masalah yang melibatkan penaakulan logik.</p>	<p>Kekuatan hujah induktif ditentukan daripada tahap kemungkinan kesimpulan itu benar dengan andaian bahawa semua premis adalah benar.</p> <p>Sesuatu hujah itu meyakinkan atau tidak, perlu dibincangkan berdasarkan kebenaran premis.</p> <p>Hujah induktif perlu melibatkan pengitlakan induktif.</p> <p>Contoh:</p> <p>Premis 1: Kerusi di ruang tamu adalah merah. Premis 2: Kerusi di ruang makan adalah merah. Kesimpulan: Semua kerusi di rumah ini adalah merah.</p> <p>Hujah ini lemah kerana walaupun premis benar tetapi kesimpulan mungkin palsu.</p>

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

BIDANG PEMBELAJARAN
MATEMATIK DISKRET

TAJUK
4.0 OPERASI SET

4.0 OPERASI SET

STANDARD KANDUNGAN	STANDARD PEMBELAJARAN	CATATAN
4.1 Persilangan Set	<p>Murid boleh:</p> <p>4.1.1 Menentu dan menghuraikan persilangan set menggunakan pelbagai perwakilan.</p> <p>4.1.2 Menentukan pelengkap bagi persilangan set.</p> <p>4.1.3 Menyelesaikan masalah yang melibatkan persilangan set.</p>	<p>Nota:</p> <p>Perwakilan berikut perlu dilibatkan:</p> <p>(i) Perihal.</p> <p>(ii) Simbolik, termasuk penyenaian dan tatatanda pembina set.</p> <p>(iii) Grafik, termasuk gambar rajah Venn .</p> <p>Situasi kehidupan sebenar perlu dilibatkan.</p> <p>Penukaran suatu perwakilan kepada perwakilan yang lain perlu dilibatkan bagi keseluruhan tajuk ini.</p>
4.2 Kesatuan Set	<p>Murid boleh:</p> <p>4.2.1 Menentu dan menghuraikan kesatuan set menggunakan pelbagai perwakilan.</p> <p>4.2.2 Menentukan pelengkap bagi kesatuan set.</p> <p>4.2.3 Menyelesaikan masalah yang melibatkan kesatuan set.</p>	

STANDARD KANDUNGAN	STANDARD PEMBELAJARAN	CATATAN
4.3 Gabungan Operasi Set	Murid boleh: 4.3.1 Menentu dan menghuraikan gabungan operasi set menggunakan pelbagai perwakilan. 4.3.2 Menentukan pelengkap bagi gabungan operasi set. 4.3.3 Menyelesaikan masalah yang melibatkan gabungan operasi set.	

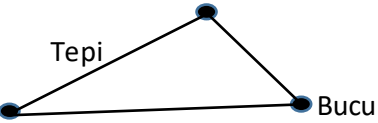
STANDARD PRESTASI	
TAHAP PENGUASAAN	TAFSIRAN
1	Mempamerkan pengetahuan asas tentang persilangan set, kesatuan set dan gabungan operasi set.
2	Mempamerkan kefahaman tentang persilangan set, kesatuan set dan gabungan operasi set.
3	Mengaplikasikan kefahaman tentang persilangan set, kesatuan set dan gabungan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

**BIDANG PEMBELAJARAN
MATEMATIK DISKRET**

TAJUK

5.0 RANGKAIAN DALAM TEORI GRAF

5.0 RANGKAIAN DALAM TEORIGRAF

STANDARD KANDUNGAN	STANDARD PEMBELAJARAN	CATATAN
5.1 Rangkaian	Murid boleh: 5.1.1 Mengenal dan menerangkan rangkaian sebagai graf.	Nota: Situasi kehidupan sebenar perlu dilibatkan bagi keseluruhan tajuk ini. Istilah berikut perlu dilibatkan: (i) Graf ialah suatu siri titik sama ada berkait atau tidak antara satu sama lain melalui garis. (ii) Rangkaian ialah suatu graf yang mempunyai sekurang-kurangnya sepasang titik berkait. (iii) Titik dikenali sebagai bucu dan garis sebagai tepi. (iv) Darjah bagi suatu bucu ialah bilangan tepi yang mengaitkannya dengan bucu yang lain. (v) Graf mudah ialah graf tak terarah tanpa gelung atau berbilang tepi. Graf yang mempunyai gelung dan graf berbilang tepi perlu dilibatkan. 

STANDARD KANDUNGAN	STANDARD PEMBELAJARAN	CATATAN
	<p>5.1.2 Membanding beza</p> <p>(i) Graf terarah dengan graf tak terarah.</p> <p>(ii) Graf berpemberat dengan graf tak berpemberat.</p> <p>5.1.3 Mengenal dan melukis subgraf dan pokok.</p> <p>5.1.4 Mewakilan maklumat dalam bentuk rangkaian.</p> <p>5.1.5 Menyelesaikan masalah yang melibatkan rangkaian.</p>	<p>Maklumat daripada pelbagai situasi kehidupan sebenar termasuk rangkaian pengangkutan dan sosial perlu dilibatkan.</p> <p>Perbandingan berikut termasuk kelebihan dan kekurangan perlu dilibatkan:</p> <p>(i) Antara pelbagai rangkaian pengangkutan.</p> <p>(ii) Antara rangkaian pengangkutan dengan peta.</p> <p>Masalah kos optimum perlu dilibatkan.</p> <p>Kos termasuk masa, jarak dan perbelanjaan.</p>

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

**BIDANG PEMBELAJARAN
PERKAITAN DAN ALGEBRA**

TAJUK

6.0 KETAKSAMAAAN LINEAR DALAM DUA PEMBOLEH UBAH

6.0 KETAKSAMAAN LINEAR DALAM DUA PEMBOLEH UBAH

STANDARD KANDUNGAN	STANDARD PEMBELAJARAN	CATATAN
6.1 Ketaksamaan Linear dalam Dua Pemboleh Ubah	Murid boleh: 6.1.1 Mewakilkkan situasi dalam bentuk ketaksamaan linear. 6.1.2 Membuat dan menentusahkan konjektur tentang titik dalam rantau dan penyelesaian bagi suatu ketaksamaan linear. 6.1.3 Menentukan dan melorek rantau yang memuaskan satu ketaksamaan linear.	Nota: Situasi kehidupan sebenar perlu dilibatkan bagi keseluruhan tajuk ini. Situasi dihadkan kepada yang melibatkan satu ketaksamaan linear.
6.2 Sistem Ketaksamaan Linear dalam Dua Pemboleh Ubah	Murid boleh: 6.2.1 Mewakilkkan situasi dalam bentuk sistem ketaksamaan linear. 6.2.2 Membuat dan menentusahkan konjektur tentang titik dalam rantau dan penyelesaian bagi suatu sistem ketaksamaan linear. 6.2.3 Menentukan dan melorek rantau yang memuaskan satu sistem ketaksamaan linear.	

STANDARD KANDUNGAN	STANDARD PEMBELAJARAN	CATATAN
	6.2.4 Menyelesaikan masalah yang melibatkan sistem ketaksamaan linear dalam dua pemboleh ubah.	

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

BIDANG PEMBELAJARAN
PERKAITAN DAN ALGEBRA

TAJUK
7.0 GRAF GERAKAN

7.0 GRAF GERAKAN

STANDARD KANDUNGAN	STANDARD PEMBELAJARAN	CATATAN
7.1 Graf Jarak-Masa	Murid boleh: 7.1.1 Melukis graf jarak-masa. 7.1.2 Mentafsir graf jarak-masa dan menghuraikan gerakan berdasarkan graf tersebut. 7.1.3 Menyelesaikan masalah yang melibatkan graf jarak-masa.	Nota: Situasi kehidupan sebenar perlu dilibatkan bagi keseluruhan tajuk ini. Huraian gerakan perlu melibatkan jarak, masa dan laju.
7.2 Graf Laju-Masa	Murid boleh: 7.2.1 Melukis graf laju-masa. 7.2.2 Membuat perkaitan antara luas di bawah graf laju-masa dengan jarak yang dilalui dan seterusnya menentukan jarak. 7.2.3 Mentafsir graf laju-masa dan menghuraikan gerakan berdasarkan graf tersebut. 7.2.4 Menyelesaikan masalah yang melibatkan graf laju-masa.	Nota: Aktiviti penerokaan perlu dilibatkan. Huraian gerakan perlu melibatkan jarak, masa, laju dan pecutan. Pecutan sebagai perubahan laju terhadap masa bagi pergerakan dalam arah yang tetap perlu diberi penekanan.

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

BIDANG PEMBELAJARAN
STATISTIK DAN KEBARANGKALIAN

TAJUK
8.0 SUKATAN SERAKAN DATA TAK TERKUMPUL

8.0 SUKATAN SERAKAN DATA TAK TERKUMPUL

STANDARD KANDUNGAN	STANDARD PEMBELAJARAN	CATATAN
8.1 Serakan	Murid boleh: 8.1.1 Menerangkan maksud serakan.	Nota: Pendekatan inkuiri statistik yang melibatkan perkara berikut perlu dijalankan: (i) Penggunaan teknologi digital. (ii) Situasi kehidupan sebenar. (iii) Pengumpulan data menggunakan pelbagai kaedah seperti temu bual, tinjauan, eksperimen dan pemerhatian. (iv) Pentafsiran perwakilan data. (v) Kepentingan mewakili data secara beretika bagi mengelakkan kekeliruan. (vi) Aktiviti penerokaan yang melibatkan perbandingan beberapa set data yang mempunyai atribut sama. Soalan statistik ialah soalan yang boleh dijawab dengan mengumpul data dan terdapat keragaman atau kebolehubahan dalam data tersebut.

STANDARD KANDUNGAN	STANDARD PEMBELAJARAN	CATATAN
	8.1.2 Membanding dan mentafsir serakan dua atau lebih set data berdasarkan plot batang-dan-daun dan plot titik dan seterusnya membuat kesimpulan.	
8.2 Sukatan Serakan	<p>Murid boleh:</p> <p>8.2.1 Menentukan julat, julat antara kuartil, varians dan sisihan piawai sebagai sukatan untuk menghuraikan serakan bagi data tak terkumpul.</p> <p>8.2.2 Menerangkan kelebihan dan kekurangan pelbagai sukatan serakan untuk menghuraikan data tak terkumpul.</p> <p>8.2.3 Membina dan mentafsir plot kotak bagi suatu set data tak terkumpul.</p> <p>8.2.4 Menentukan kesan perubahan data terhadap serakan berdasarkan:</p> <ul style="list-style-type: none"> (i) Nilai sukatan serakan (ii) Perwakilan grafik 	<p>Nota:</p> <p>Rumus varians dan sisihan piawai:</p> <p>Varians, $\sigma^2 = \frac{\sum x^2}{N} - (\bar{x})^2$ atau $\sigma^2 = \frac{\sum (x-\bar{x})^2}{N}$</p> <p>Sisihan Piawai, $\sigma = \sqrt{\frac{\sum x^2}{N} - (\bar{x})^2}$ atau</p> $\sigma = \sqrt{\frac{\sum (x-\bar{x})^2}{N}}$ <p>Kesan ke atas serakan suatu taburan apabila:</p> <ul style="list-style-type: none"> (i) Setiap data ditukar secara seragam (ii) Wujud pencilan (<i>outlier</i>) atau nilai ekstrem (iii) Sesuatu nilai dimasukkan atau dikeluarkan

STANDARD KANDUNGAN	STANDARD PEMBELAJARAN	CATATAN
	<p>8.2.5 Membanding dan mentafsir dua atau lebih set data tak terkumpul, berdasarkan sukatan serakan yang sesuai dan seterusnya membuat kesimpulan.</p> <p>8.2.6 Menyelesaikan masalah yang melibatkan sukatan serakan.</p>	Sukatan kecenderungan memusat perlu dilibatkan.

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

BIDANG PEMBELAJARAN
STATISTIK DAN KEBARANGKALIAN

TAJUK
9.0 KEBARANGKALIAN PERISTIWA BERGABUNG

9.0 KEBARANGKALIAN PERISTIWA BERGABUNG

STANDARD KANDUNGAN	STANDARD PEMBELAJARAN	CATATAN
9.1 Peristiwa Bergabung	Murid boleh: 9.1.1 Memerihalkan peristiwa bergabung dan menyenaraikan peristiwa bergabung yang mungkin.	Nota: Situasi kehidupan sebenar perlu dilibatkan bagi keseluruhan tajuk ini. Peristiwa bergabung boleh terhasil daripada satu atau lebih eksperimen.
9.2 Peristiwa Bersandar dan Peristiwa Tak Bersandar	Murid boleh: 9.2.1 Membezakan peristiwa bersandar dan peristiwa tak bersandar. 9.2.2 Membuat dan menentusahkan konjektur tentang rumus kebarangkalian peristiwa bergabung. 9.2.3 Menentukan kebarangkalian peristiwa bergabung bagi peristiwa bersandar dan peristiwa tak bersandar.	Cadangan aktiviti: Penyenaraian kesudahan peristiwa boleh dilibatkan. Nota: Penentuan kebarangkalian peristiwa bergabung perlu melibatkan: (i) Penyenaraian kesudahan peristiwa berdasarkan perwakilan, atau (ii) Penggunaan rumus $P(A \text{ dan } B) = P(A \cap B) = P(A) \times P(B)$

STANDARD KANDUNGAN	STANDARD PEMBELAJARAN	CATATAN
		<p>Perwakilan termasuk gambar rajah pokok, pasangan tertib atau jadual.</p> <p>Gabungan lebih daripada dua peristiwa perlu dilibatkan.</p>
<p>9.3 Peristiwa Saling Eksklusif dan Peristiwa Tidak Saling Eksklusif</p>	<p>Murid boleh:</p> <p>9.3.1 Membezakan peristiwa saling eksklusif dan peristiwa tidak saling eksklusif.</p> <p>9.3.2 Mengesahkan rumus kebarangkalian peristiwa bergabung bagi peristiwa saling eksklusif dan peristiwa tidak saling eksklusif.</p> <p>9.3.3 Menentukan kebarangkalian peristiwa bergabung bagi peristiwa saling eksklusif dan peristiwa tidak saling eksklusif.</p>	<p>Nota:</p> $P(A \text{ atau } B) = P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B);$ <p>Bagi peristiwa saling eksklusif, $P(A \cap B) = 0$</p> <p>Perwakilan seperti gambar rajah Venn boleh digunakan.</p> <p>Penentuan kebarangkalian peristiwa bergabung perlu melibatkan:</p> <p>(i) Penyenaraian kesudahan peristiwa berdasarkan perwakilan, atau</p> <p>(ii) Penggunaan rumus: $P(A \text{ atau } B) = P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B)$ bagi kes berikut:</p>

STANDARD KANDUNGAN	STANDARD PEMBELAJARAN	CATATAN
		a) $A \cap B = \emptyset$ b) $A \cap B \neq \emptyset$ c) $A \cap B = B$ Perwakilan yang perlu dilibatkan termasuk gambar rajah Venn, pasangan tertib atau jadual.
9.4 Aplikasi Kebarangkalian Peristiwa Bergabung	Murid boleh: 9.4.1 Menyelesaikan masalah yang melibatkan kebarangkalian peristiwa bergabung.	

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

BIDANG PEMBELAJARAN
NOMBOR DAN OPERASI

TAJUK

10.0 MATEMATIK PENGGUNA: PENGURUSAN KEWANGAN

10.0 MATEMATIK PENGGUNA: PENGURUSAN KEWANGAN

STANDARD KANDUNGAN	STANDARD PEMBELAJARAN	CATATAN
10.1 Perancangan dan Pengurusan Kewangan	<p>Murid boleh:</p> <p>10.1.1 Menghuraikan proses pengurusan kewangan yang berkesan.</p> <p>10.1.2 Membina dan membenteng pelan kewangan peribadi untuk mencapai matlamat kewangan jangka pendek dan jangka panjang, dan seterusnya menilai kebolehlaksanaan pelan kewangan tersebut.</p>	<p>Nota:</p> <p>Pendekatan Pembelajaran Berasaskan Projek atau Pembelajaran Berasaskan Masalah perlu digunakan.</p> <p>Proses Pengurusan kewangan:</p> <ul style="list-style-type: none"> (i) Menetapkan matlamat. (ii) Menilai kedudukan kewangan. (iii) Mewujudkan pelan kewangan. (iv) Melaksanakan pelan kewangan. (v) Mengkaji semula dan menyemak kemajuan. <p>Matlamat kewangan ditetapkan berpandu kepada konsep SMART:</p> <p>S - <i>Specific</i></p> <p>M - <i>Measurable</i></p> <p>A - <i>Attainable</i></p> <p>R - <i>Realistic</i></p> <p>T - <i>Time-bound</i></p> <p>Keperluan dan kehendak dalam menetapkan matlamat kewangan perlu diberi penekanan.</p>

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

Standard Kandungan,
Standard Pembelajaran
dan Standard Prestasi
Tingkatan 5

BIDANG PEMBELAJARAN
PERKAITAN DAN ALGEBRA

TAJUK
1.0 UBAHAN

1.0 UBAHAN

STANDARD KANDUNGAN	STANDARD PEMBELAJARAN	CATATAN
1.1 Ubaan Langsung	Murid boleh: 1.1.1 Menerangkan maksud ubahan langsung. 1.1.2 Menentukan hubungan antara dua pemboleh ubah bagi suatu ubahan langsung. 1.1.3 Menentukan hubungan antara tiga atau lebih pemboleh ubah bagi suatu ubahan tercantum. 1.1.4 Menyelesaikan masalah yang melibatkan ubahan langsung.	Nota: Situasi kehidupan sebenar perlu dilibatkan bagi keseluruhan tajuk ini. Penerokaan yang melibatkan jadual dan graf perlu dijalankan bagi keseluruhan tajuk ini. Kaitkan pemalar ubahan dengan konsep kadaran dan kecerunan garis lurus. Kes berikut perlu dilibatkan: $y \propto x^n, n = 1, 2, 3, \frac{1}{2}, \frac{1}{3}$ Perkaitan antara pemalar ubahan dengan konsep kadaran dan kecerunan garis lurus perlu dibincangkan. Ubaan tercantum ialah ubahan langsung di mana satu pemboleh ubah berubah sebagai hasil darab dua atau lebih pemboleh ubah yang lain.

STANDARD KANDUNGAN	STANDARD PEMBELAJARAN	CATATAN
1.2 Ubahan Songsang	Murid boleh: 1.2.1 Menerangkan maksud ubahan songsang. 1.2.2 Menentukan hubungan antara dua pemboleh ubah bagi suatu ubahan songsang. 1.2.3 Menyelesaikan masalah yang melibatkan ubahan songsang.	Nota: Kes berikut perlu dilibatkan: $y \propto \frac{1}{x^n}, n = 1, 2, 3, \frac{1}{2}, \frac{1}{3}$ Perkaitan antara pemalar ubahan dengan konsep kadaran dan kecerunan garis lurus perlu dibincangkan.
1.3 Ubahan Bergabung	Murid boleh: 1.3.1 Menentukan hubungan antara tiga atau lebih pemboleh ubah bagi suatu ubahan bergabung. 1.3.2 Menyelesaikan masalah yang melibatkan ubahan bergabung.	Nota: Ubahan bergabung melibatkan gabungan ubahan langsung atau ubahan tercantum, dan ubahan songsang.

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

BIDANG PEMBELAJARAN
PERKAITAN DAN ALGEBRA

TAJUK
2.0 MATRIKS

2.0 MATRIKS

STANDARD KANDUNGAN	STANDARD PEMBELAJARAN	CATATAN
2.1 Matriks	<p>Murid boleh:</p> <p>2.1.1 Mewakikan maklumat situasi sebenar dalam bentuk matriks.</p> <p>2.1.2 Menentukan peringkat matriks dan seterusnya mengenal pasti unsur tertentu dalam suatu matriks.</p> <p>2.1.3 Menentukan sama ada dua matriks adalah sama.</p>	<p>Nota:</p> <p>Situasi kehidupan sebenar perlu dilibatkan bagi keseluruhan tajuk ini.</p> <p>Istilah "matriks baris", "matriks lajur", "matriks segi empat sama" dan "matriks segi empat tepat" perlu diperkenalkan.</p> <p>Tegaskan bahawa sesuatu matriks dengan m baris dan n lajur dibaca sebagai "matriks m dengan n".</p> $A = \begin{pmatrix} a_{11} & a_{12} & \dots & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & \dots & a_{2n} \\ \vdots & \vdots & \dots & \vdots \\ a_{m1} & a_{m2} & \dots & a_{mn} \end{pmatrix}$ <p>Tatatanda unsur a_{ij} perlu diberi penekanan.</p> <p>Penentuan nilai unsur dua matriks yang sama perlu dilibatkan.</p>

STANDARD KANDUNGAN	STANDARD PEMBELAJARAN	CATATAN
2.2 Operasi Asas Matriks	<p>Murid boleh:</p> <p>2.2.1 Menambah dan menolak matriks.</p> <p>2.2.2 Mendarab matriks dengan suatu nombor.</p> <p>2.2.3 Mendarab dua matriks.</p>	<p>Nota:</p> <p>Aktiviti penerokaan yang melibatkan hukum berikut perlu dijalankan:</p> <ul style="list-style-type: none"> (i) Kalis tukar tertib (ii) Kalis agihan (iii) Kalis sekutuan. <p>Penentuan nilai yang tidak diketahui perlu dilibatkan.</p> <p>Syarat penambahan dan penolakan matriks perlu dibincangkan.</p> <p>Sifat matriks sifar dalam penambahan dan penolakan perlu dibincangkan.</p> <p>Pendaraban matriks dengan suatu nombor dikenali sebagai pendaraban skalar.</p> <p>Pendaraban matriks dengan suatu nombor perlu dikaitkan dengan penambahan berulang:</p> $nA = \underbrace{A + A + A + \dots + A}_{n \text{ kali}}$ <p>Syarat pendaraban dua matriks perlu dibincangkan.</p>

STANDARD KANDUNGAN	STANDARD PEMBELAJARAN	CATATAN
	<p>2.2.4 Menerangkan ciri-ciri matriks identiti.</p> <p>2.2.5 Menerangkan maksud matriks songsang dan seterusnya menentukan matriks songsang bagi suatu matriks 2×2.</p> <p>2.2.6 Menggunakan kaedah matriks untuk menyelesaikan persamaan linear serentak.</p> <p>2.2.7 Menyelesaikan masalah yang melibatkan matriks.</p>	<p>Aktiviti penerokaan yang melibatkan pendaraban pelbagai matriks termasuk matriks identiti perlu dijalankan.</p> <p>Simbol I sebagai matriks identiti perlu diperkenalkan.</p> <p>Aktiviti penerokaan yang melibatkan $AA^{-1} = A^{-1}A = I$ perlu dijalankan.</p> <p>Simbol A^{-1} dan istilah penentu perlu diperkenalkan.</p> <p>Syarat kewujudan matriks songsang perlu dibincangkan.</p> <p>Cadangan aktiviti: Penerbitan rumus menentukan matriks songsang boleh dilibatkan.</p> <p>Hadkan kepada matriks 2×2.</p> <p>Mewakilan situasi kepada bentuk operasi asas matriks dan sebaliknya perlu dilibatkan.</p>

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

BIDANG PEMBELAJARAN
NOMBOR DAN OPERASI

TAJUK
3.0 MATEMATIK PENGGUNA: INSURANS

3.0 MATEMATIK PENGGUNA: INSURANS

STANDARD KANDUNGAN	STANDARD PEMBELAJARAN	CATATAN
<p>3.1 Risiko dan perlindungan insurans.</p>	<p>Murid boleh:</p> <p>3.1.1 Menjelaskan maksud risiko dan kepentingan perlindungan insurans, dan seterusnya mengenal pasti jenis insurans hayat dan insurans am bagi melindungi pelbagai jenis risiko.</p> <p>3.1.2 Mengkaji, mentafsir dan membuat pengiraan yang melibatkan kadar dan premium insurans.</p> <p>3.1.3 Menyelesaikan masalah yang melibatkan insurans termasuk deduktibel dan ko- insurans.</p>	<p>Nota:</p> <p>Risiko ialah kemungkinan berlakunya musibah yang tidak dapat dielak.</p> <p>Insurans bertujuan memindahkan risiko daripada individu kepada organisasi insurans.</p> <p>Kepentingan insurans adalah untuk mengurangkan beban kewangan apabila berlakunya kerugian atau kemalangan.</p> <p>Insurans tidak boleh dijadikan alat untuk mendapatkan keuntungan perlu dibincangkan.</p> <p>Jadual Kadar Premium dan Jadual Kadar Risiko seperti kesihatan, perjalanan, kemalangan, rompakan dan contoh risiko lain yang sesuai perlu dilibatkan.</p> <p>Ko-insurans juga dikenali sebagai insurans bersama.</p> <p>Menganalisis pelbagai polisi insurans, dan seterusnya membuat keputusan yang bijak dan memberi justifikasi perlu dilibatkan.</p>

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

BIDANG PEMBELAJARAN
NOMBOR DAN OPERASI

TAJUK
4.0 MATEMATIK PENGGUNA: PERCUKAIAN

4.0 MATEMATIK PENGGUNA: PERCUKAIAN

STANDARD KANDUNGAN	STANDARD PEMBELAJARAN	CATATAN
4.1 Percukaian	<p>Murid boleh:</p> <p>4.1.1 Menghuraikan tujuan percukaian.</p> <p>4.1.2 Menghuraikan pelbagai cukai dan seterusnya kesan pengelakan cukai tersebut dari aspek perundangan dan kewangan.</p> <p>4.1.3 Mengkaji, mentafsir dan membuat pengiraan yang melibatkan pelbagai cukai.</p> <p>4.1.4 Menyelesaikan masalah yang melibatkan percukaian.</p>	<p>Nota:</p> <p>Aktiviti penerokaan perlu dilibatkan bagi tajuk ini.</p> <p>Perbincangan mengenai pembayaran cukai dari aspek moral dan etika perlu dijalankan.</p> <p>Cukai yang perlu dilibatkan:</p> <ul style="list-style-type: none"> (i) Cukai pendapatan (ii) Cukai jalan (iii) Cukai pintu (iv) Cukai tanah (v) Cukai jualan dan perkhidmatan <p>Potongan cukai bulanan, pelepasan cukai, taksiran cukai secara berasingan dan cukai bersama bagi cukai pendapatan perlu dilibatkan.</p> <p>Perbezaan antara pelepasan cukai dan rebat perlu dibincangkan.</p>

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

BIDANG PEMBELAJARAN
SUKATAN DAN GEOMETRI

TAJUK

5.0 KEKONGRUENAN, PEMBESARAN DAN GABUNGAN TRANSFORMASI

5.0 KEKONGRUENAN, PEMBESARAN DAN GABUNGAN TRANSFORMASI

STANDARD KANDUNGAN	STANDARD PEMBELAJARAN	CATATAN
5.1 Kekongruenan	<p>Murid boleh:</p> <p>5.1.1 Membezakan antara bentuk kongruen dan bukan kongruen berdasarkan sisi dan sudut.</p> <p>5.1.2 Membuat dan menentusahkan konjektur terhadap kekongruenan segi tiga berdasarkan sisi dan sudut.</p> <p>5.1.3 Menyelesaikan masalah yang melibatkan kekongruenan.</p>	<p>Cadangan aktiviti:</p> <p>Penggunaan perisian geometri dinamik digalakkan bagi keseluruhan tajuk ini.</p> <p>Nota:</p> <p>Aktiviti penerokaan perlu dijalankan bagi keseluruhan tajuk ini.</p> <p>Aktiviti penerokaan yang melibatkan perkara berikut perlu dijalankan:</p> <ul style="list-style-type: none"> (i) Sisi-Sisi-Sisi (<i>Side-Side-Side</i> - SSS) (ii) Sisi-Sudut-Sisi (<i>Side-Angle-Side</i> - SAS) (iii) Sudut-Sisi-Sudut (<i>Angle-Side-Angle</i> - ASA) (iv) Sudut-Sudut-Sisi (<i>Angle-Angle-Side</i> - AAS) (v) Sudut-Sudut-Sudut (<i>Angle-Angle-Angle</i> - AAA) (vi) Sisi-Sisi-Sudut (<i>Side-Side-Angle</i> - SSA)

STANDARD KANDUNGAN	STANDARD PEMBELAJARAN	CATATAN
5.2 Pembesaran	<p>Murid boleh:</p> <p>5.2.1 Menjelaskan maksud keserupaan objek geometri.</p> <p>5.2.2 Membuat perkaitan antara keserupaan dengan pembesaran dan seterusnya memerihalkan pembesaran menggunakan pelbagai perwakilan.</p> <p>5.2.3 Menentukan imej dan objek bagi suatu pembesaran.</p> <p>5.2.4 Membuat dan mengesahkan konjektur tentang hubungan antara luas imej dan luas objek bagi suatu pembesaran.</p> <p>5.2.5 Menyelesaikan masalah yang melibatkan pembesaran.</p>	<p>Nota:</p> <p>Perihal pembesaran yang lengkap perlu melibatkan faktor skala dan pusat pembesaran.</p> <p>Bincangkan kes apabila:</p> <p>(i) Faktor skala ialah pecahan</p> <p>(ii) Faktor skala < 0</p>
5.3 Gabungan Transformasi	<p>Murid boleh:</p> <p>5.3.1 Menentukan imej dan objek bagi suatu gabungan transformasi.</p>	<p>Nota:</p> <p>Transformasi berikut perlu dilibatkan:</p> <p>(i) Translasi</p> <p>(ii) Pantulan</p> <p>(iii) Putaran</p> <p>(iv) Pembesaran</p>

STANDARD KANDUNGAN	STANDARD PEMBELAJARAN	CATATAN
	<p>5.3.2 Membuat dan menentusahkan konjektur tentang sifat kalis tukar tertib terhadap gabungan transformasi.</p> <p>5.3.3 Memerihalkan gabungan transformasi.</p> <p>5.3.4 Menyelesaikan masalah yang melibatkan gabungan transformasi.</p>	<p>Pemerihalan suatu transformasi tunggal yang setara dengan gabungan transformasi perlu dilibatkan.</p>
5.4 Teselasi	<p>Murid boleh:</p> <p>5.4.1 Menjelaskan maksud teselasi.</p> <p>5.4.2 Mereka bentuk teselasi yang melibatkan transformasi isometri.</p>	<p>Nota:</p> <p>Contoh teselasi dalam kehidupan sebenar perlu dilibatkan.</p> <p>Teselasi ialah pola bagi bentuk berulang yang memenuhi suatu satah tanpa ruang kosong atau pertindihan.</p> <p>Langkah-langkah penghasilan teselasi perlu ditunjukkan.</p> <p>Penggunaan bahan konkrit dan perisian geometri dinamik perlu dilibatkan.</p> <p>Teselasi jenis Escher perlu dilibatkan.</p> <p>Cadangan aktiviti:</p> <p>Kerja projek yang melibatkan teselasi jenis Escher.</p>

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

BIDANG PEMBELAJARAN
SUKATAN DAN GEOMETRI

TAJUK
6.0 NISBAH DAN GRAF FUNGSI TRIGONOMETRI

6.0 NISBAH DAN GRAF FUNGSI TRIGONOMETRI

STANDARD KANDUNGAN	STANDARD PEMBELAJARAN	CATATAN
<p>6.1 Nilai sinus, kosinus dan tangen bagi sudut θ, $0^\circ \leq \theta \leq 360^\circ$.</p>	<p>Murid boleh:</p> <p>6.1.1 Membuat dan menentusahkan konjektur tentang nilai sinus, kosinus dan tangen sudut dalam sukuan II, III dan IV dengan sudut rujukan sepadan.</p> <p>6.1.2 Menentukan nilai sinus, kosinus dan tangen bagi sudut dalam sukuan II, III dan IV berdasarkan sudut rujukan sepadan.</p> <p>6.1.3 Menentukan sudut apabila nilai sinus, kosinus dan tangen sudut tersebut diberi.</p> <p>6.1.4 Menyelesaikan masalah yang melibatkan sinus, kosinus dan tangen.</p>	<p>Nota:</p> <p>Penggunaan perisian geometri dinamik perlu dilibatkan untuk tajuk ini.</p> <p>Penerokaan yang melibatkan bulatan unit perlu dilibatkan.</p> <p>Nilai sinus, kosinus dan tangen bagi sudut 0°, 90°, 180°, 270° dan 360° perlu dibincangkan.</p> <p>Penentuan nilai sinus, kosinus dan tangen bagi sudut dalam sukuan II, III dan IV yang sepadan dengan sudut 30°, 45° dan 60° tanpa menggunakan kalkulator perlu dilibatkan.</p>
<p>6.2 Graf fungsi sinus, kosinus dan tangen.</p>	<p>Murid boleh:</p> <p>6.2.1 Melukis graf fungsi trigonometri, $y = \sin x$, $y = \cos x$ dan $y = \tan x$ bagi $0^\circ \leq x \leq 360^\circ$ dan membandingkan ciri-ciri graf fungsi tersebut.</p>	<p>Nota:</p> <p>Ciri-ciri berikut perlu dibincangkan:</p> <ul style="list-style-type: none"> (i) Nilai maksimum dan nilai minimum (ii) Bentuk graf (iii) Pintasan-x dan pintasan-y

STANDARD KANDUNGAN	STANDARD PEMBELAJARAN	CATATAN
	<p>6.2.2 Mengkaji dan membuat generalisasi tentang kesan perubahan pemalar a, b dan c bagi graf fungsi trigonometri:</p> <p>(i) $y = a \sin bx + c$ (ii) $y = a \cos bx + c$ (iii) $y = a \tan bx + c$</p> <p>bagi $a > 0$, $b > 0$.</p> <p>6.2.3 Menyelesaikan masalah yang melibatkan graf fungsi sinus, kosinus dan tangen.</p>	

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

BIDANG PEMBELAJARAN
STATISTIK DAN KEBARANGKALIAN

TAJUK
7.0 SUKATAN SERAKAN DATA TERKUMPUL

7.0 SUKATAN SERAKAN DATA TERKUMPUL

STANDARD KANDUNGAN	STANDARD PEMBELAJARAN	CATATAN
7.1 Serakan	<p>Murid boleh:</p> <p>7.1.1 Membina histogram dan poligon kekerapan bagi suatu set data terkumpul.</p> <p>7.1.2 Membanding dan mentafsir serakan dua atau lebih set data terkumpul berdasarkan histogram dan poligon kekerapan dan seterusnya membuat kesimpulan.</p> <p>7.1.3 Membina ogif bagi suatu set data terkumpul dan seterusnya menentukan kuartil.</p>	<p>Nota:</p> <p>Gunakan pendekatan inkuiri statistik untuk tajuk ini.</p> <p>Teknologi digital perlu digunakan dalam tajuk ini.</p> <p>Histogram dan histogram longgokan yang dibina hanya melibatkan selang kelas yang sama.</p> <p>Histogram dan poligon kekerapan boleh dibina hanya menggunakan data selanjar perlu diberi penekanan.</p> <p>Selang kelas, had bawah, had atas, titik tengah, sempadan bawah, sempadan atas, saiz selang kelas dan kekerapan longgokan perlu dibincangkan.</p> <p>Pelbagai bentuk taburan data perlu dibincangkan.</p> <p>Pembinaan ogif perlu dikaitkan dengan pembinaan histogram longgokan.</p> <p>Persentil perlu dilibatkan.</p>

STANDARD KANDUNGAN	STANDARD PEMBELAJARAN	CATATAN
7.2 Sukatan Serakan	<p>Murid boleh:</p> <p>7.2.1 Menentukan julat, julat antara kuartil, varians dan sisihan piawai sebagai sukatan untuk menghuraikan serakan bagi data terkumpul.</p> <p>7.2.2 Membina dan mentafsir plot kotak bagi suatu set data terkumpul.</p> <p>7.2.3 Membanding dan mentafsir dua atau lebih set data terkumpul, berdasarkan sukatan serakan yang sesuai dan seterusnya membuat kesimpulan.</p> <p>7.2.4 Menyelesaikan masalah yang melibatkan sukatan serakan bagi data terkumpul.</p>	<p>Nota:</p> <p>Julat antara kuartil bagi data terkumpul hanya ditentukan daripada ogif.</p> <p>Pengiraan varians dan sisihan piawai hanya menggunakan rumus.</p> <p>Rumus varians dan sisihan piawai: Varians, $\sigma^2 = \frac{\sum fx^2}{\sum f} - \bar{x}^2$, di mana x adalah titik tengah bagi selang kelas.</p> <p>Sisihan piawai, $\sigma = \sqrt{\frac{\sum fx^2}{\sum f} - \bar{x}^2}$.</p> <p>Ogif dan plot kotak perlu dihubungkan.</p>

STANDARD KANDUNGAN	STANDARD PEMBELAJARAN	CATATAN
	<p>7.2.5 Mereka bentuk dan melaksanakan suatu projek mini yang melibatkan penyiasatan statistik berdasarkan sukatan kecenderungan memusat dan sukatan serakan serta mentafsir dan mengkomunikasikan dapatan kajian.</p>	<p>Laporan projek mini perlu melibatkan:</p> <ul style="list-style-type: none"> (i) Soalan statistik (ii) Kaedah pengumpulan data (iii) Kaedah mengorganisasi data (iv) Perwakilan secara grafik (v) Analisis data (vi) Huraian dan rumusan yang berkaitan. <p>Murid perlu memberi justifikasi untuk langkah-langkah dalam pelaksanaan projek.</p> <p>Cadangan aktiviti:</p> <p>Projek mini boleh dimulakan pada awal tajuk atau dijalankan di luar waktu PdP, menggunakan pendekatan pembelajaran berasaskan masalah.</p>

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

BIDANG PEMBELAJARAN
PERKAITAN DAN ALGEBRA

TAJUK
8.0 PEMODELAN MATEMATIK

8.0 PEMODELAN MATEMATIK

STANDARD KANDUNGAN	STANDARD PEMBELAJARAN	CATATAN
8.1 Pemodelan Matematik	<p>Murid boleh:</p> <p>8.1.1 Menerangkan pemodelan matematik.</p> <p>8.1.2 Menyelesaikan masalah kehidupan sebenar melalui pemodelan matematik yang melibatkan fungsi:</p> <p>(i) Linear (ii) Kuadratik (iii) Eksponen</p> <p>dan mengkomunikasikan proses pemodelan matematik yang dilaksanakan.</p>	<p>Nota:</p> <p>Aktiviti penerokaan perlu dijalankan.</p> <p>Penerangan perlu melibatkan proses:</p> <ul style="list-style-type: none"> (i) Menenal pasti dan mendefinisikan masalah. (ii) Membuat andaian dan mengenal pasti pemboleh ubah. (iii) Mengaplikasi matematik untuk menyelesaikan masalah. (iv) Menentusahkan dan mentafsir penyelesaian dalam konteks masalah berkenaan. (v) Memurnikan model matematik. (vi) Melaporkan dapatan. <p>Komunikasi boleh melibatkan secara laporan bertulis dan pembentangan.</p>

STANDARD PRESTASI	
TAHAP PENGUASAAN	TAFSIRAN
1	Mempamerkan pengetahuan asas tentang pemodelan matematik.
2	Mempamerkan kefahaman tentang pemodelan matematik.
3	Mengaplikasikan kefahaman tentang pemodelan matematik untuk melaksanakan tugas mudah.
4	Mengaplikasikan pengetahuan dan kemahiran tentang pemodelan matematik dalam konteks penyelesaian masalah kehidupan sebenar yang melibatkan fungsi linear.
5	Mengaplikasikan pengetahuan dan kemahiran tentang pemodelan matematik dalam konteks penyelesaian masalah kehidupan sebenar yang melibatkan fungsi kuadratik dan eksponen.
6	Mengaplikasikan pengetahuan dan kemahiran tentang pemodelan matematik dalam konteks penyelesaian masalah kehidupan sebenar yang melibatkan fungsi kuadratik dan eksponen secara kreatif.

PANEL PENGGUBAL

1. Dr. Rusilawati binti Othman Bahagian Pembangunan Kurikulum
2. Rosita binti Mat Zain Bahagian Pembangunan Kurikulum
3. Alyenda binti Ab. Aziz Bahagian Pembangunan Kurikulum
4. Noraida binti Md. Idrus Bahagian Pembangunan Kurikulum
5. Wong Sui Yong Bahagian Pembangunan Kurikulum
6. Susilawati binti Ehsan Bahagian Pembangunan Kurikulum
7. Dr. Suzieleez Syrene binti Abdul Rahim Universiti Malaya, Kuala Lumpur
8. Dr. Dalia Aralas Universiti Putra Malaysia, Selangor
9. Dr. Nazihah binti Ahmad Universiti Utara Malaysia, Kedah
10. Dr. Nazrina binti Aziz Universiti Utara Malaysia, Kedah
11. Dr. Lam Kah Kei IPG Kampus Tengku Ampuan Afzan, Pahang
12. Gan Teck Hock IPG Kampus Kota Bharu, Kelantan
13. Tay Bee Lian SMK Abu Bakar, Pahang
14. Bibi Kismete Kabul Khan SMK Jelapang Jaya, Perak
15. Nur Shazreen binti Shahrul Azhar SMK Putrajaya Presint 14(1), Putrajaya
16. Siti Adibah Asmawani binti Ismail SMK Bukit Jalil, Kuala Lumpur
17. Zaidi Norli bin Mohd Noar SMK Lokman Hakim, Johor
18. Azmi bin Abdul Hamid SMK Tun Habab, Johor

19. Rohaizam bin Hussin SMK Hang Kasturi, Melaka
20. Gan Fei Ting SMK Seri Bintang Selatan, Kuala Lumpur

TURUT MENYUMBANG

1. Rugayyah binti Harun Bank Negara Malaysia
2. Sunita binti Sulaiman Bank Negara Malaysia
3. Dr. Syazreen Niza binti Shair UiTM Malaysia, Selangor
4. Khir Johari bin Mohd Ali IPG Kampus Pendidikan Teknik, Negeri Sembilan
5. T. Shanmugam a/l Thangavelu IPG Kampus Pendidikan Teknik, Negeri Sembilan
6. Zanariah binti Mahyun IPG Kampus Tun Hussein Onn, Johor
7. Abdul Rahman bin Hamzah SMK Meru, Selangor
8. Suhilia binti Mohd Salleh SMK Tinggi Setapak, Kuala Lumpur
9. Suriani binti Sayuaakhi SBPI Gombak, Kuala Lumpur
10. Zefry Hanif bin Burham@Borhan SM Sains Banting, Selangor
11. Rohaiza binti Ramli SMA Majlis Agama Islam, Kuala Lumpur
12. Mohd Shahrman bin Mohd Anuar SBPI Gopeng, Perak
13. Norhanida binti Mansur SMK Taman Desa, Selangor
14. Shariha binti Ahmad Tareff SMK Bukit Pasir, Johor
15. Mohd Nizam bin Mad Tahir SMK Dato' Sedia Raja, Negeri Sembilan

- | | | |
|-----|--------------------------|----------------------------|
| 16. | Noor Aliza binti Noordin | SMK Damansara I, Selangor |
| 17. | Noor Alydza binti Ramlan | SMK Tasek Permai, Selangor |

PENGHARGAAN**Penasihat**

- | | | |
|---------------------------|---|--------------------------|
| Dr. Mohamed bin Abu Bakar | - | Timbalan Pengarah |
| Datin Dr. Ng Soo Boon | - | Timbalan Pengarah (STEM) |

Penasihat Editorial

- | | | |
|----------------------------------|---|--------------|
| Mohamed Zaki bin Abd. Ghani | - | Ketua Sektor |
| Haji Naza Idris bin Saadon | - | Ketua Sektor |
| Mahyudin bin Ahmad | - | Ketua Sektor |
| Dr. Rusilawati binti Othman | - | Ketua Sektor |
| Mohd Faudzan bin Hamzah | - | Ketua Sektor |
| Fazlinah binti Said | - | Ketua Sektor |
| Mohamed Salim bin Taufix Rashidi | - | Ketua Sektor |
| Haji Sofian Azmi bin Tajul Arus | - | Ketua Sektor |
| Paizah binti Zakaria | - | Ketua Sektor |
| Hajah Norashikin binti Hashim | - | Ketua Sektor |

Penyelaras Teknikal Penerbitan dan Spesifikasi

Saripah Faridah binti Syed Khalid
Mior Syazril bin Mohamed Sapawi

Pereka Grafik

Siti Zulikha binti Zelkepli

ISBN 978-967-420-475-4



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