KEMENTERIAN
PENDIDIKAN
MALAYSIA

KURIKULUM STANDARD SEKOLAH MENENGAH

Matematik Tambahan

Dokumen Standard Kurikulum dan Pentaksiran

Tingkatan 4 dan 5

KEMENTERIAN
PENDIDIKAN
MALAYSIA

KURIKULUM STANDARD SEKOLAH MENENGAH

Matematik Tambahan

Dokumen Standard Kurikulum dan Pentaksiran

Tingkatan 4 dan 5

Bahagian Pembangunan Kurikulum
SEPTEMBER 2018

Terbitan 2018

© Kementerian Pendidikan Malaysia

Hak Cipta Terpelihara. Tidak dibenarkan mengeluar ulang mana-mana bahagian artikel, ilustrasi dan isi kandungan buku ini dalam apa juga bentuk dan dengan cara apa jua sama ada secara elektronik, fotokopi, mekanik, rakaman atau cara lain sebelum 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..... viii

Definisi Kurikulum Kebangsaan..... ix

Kata Pengantar..... xi

Pendahuluan..... 1

Matlamat..... 2

Objektif..... 2

Kerangka Kurikulum Standard Sekolah Menengah..... 3

Fokus..... 4

Kemahiran Abad Ke-21..... 13

Kemahiran Berfikir Aras Tinggi..... 14

Strategi Pengajaran dan Pembelajaran 15

Elemen Merentas Kurikulum 19

Pentaksiran Bilik Darjah 22

Organisasi Kandungan..... 27

Standard Kandungan, Standard Pembelajaran dan Standard Prestasi Tingkatan 4..... 31

Fungsi..... 33

Fungsi Kuadratik..... 39

Sistem Persamaan..... 45

Indeks, Surd dan Logaritma..... 49

Janjang..... 57

Hukum Linear..... 63

Geometri Koordinat..... 67

Vektor..... 73

Penyelesaian Segi Tiga..... 81

Nombor Indeks..... 87

Standard Kandungan, Standard Pembelajaran dan Standard Prestasi Tingkatan 5..... 93

Sukatan Membulat..... 95

Pembezaan..... 99

Pengamiran..... 105

Pilih Atur dan Gabungan..... 111

Taburan Kebarangkalian..... 115

Fungsi Trigonometri..... 121

Pengaturcaraan Linear..... 127

Kinematik Gerakan Linear..... 131

Panel Penggubal..... 137

Penghargaan..... 141

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 KESUSILAAN

FALSAFAH PENDIDIKAN KEBANGSAAN

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

Sumber: Akta Pendidikan 1996 (Akta 550)

DEFINISI KURIKULUM KEBANGSAAN

3. Kurikulum Kebangsaan

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

Sumber: Peraturan-Peraturan Pendidikan (Kurikulum Kebangsaan) 1997
[PU(A)531/97.]

KATA PENGANTAR

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

Usaha memasukkan standard 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

Pembangunan dan kemajuan negara terutamanya dalam perindustrian memerlukan kecekapan saintifik dan teknologi, justeru pendidikan sains dan matematik yang berkualiti adalah elemen penting dalam sistem pendidikan negara bagi memastikan masyarakat Malaysia bersedia untuk menghadapi cabaran sebuah negara maju.

Matematik Tambahan adalah mata pelajaran yang menjadi penggerak utama dalam pelbagai pembangunan berkaitan sains dan teknologi. Selain itu, kebanyakan teori matematik yang digunakan dalam rumus dan model perniagaan menggunakan asas statistik dan kalkulus yang terdapat dalam Matematik Tambahan.

Matematik Tambahan adalah mata pelajaran elektif yang dipelajari di peringkat menengah atas bertujuan memenuhi keperluan murid yang cenderung ke arah kerjaya dalam bidang sains dan teknologi seperti kejuruteraan, perubatan dan arkitek atau dalam bidang pentadbiran perniagaan seperti ahli statistik, aktuari dan juru ukur bahan. Kandungan KSSM Matematik Tambahan mengambil kira kesinambungan kurikulum Matematik dari peringkat sekolah rendah ke peringkat sekolah menengah dan seterusnya ke peringkat yang lebih tinggi.

Penandaarasan KSSM Matematik Tambahan telah dijalankan bagi memastikan kurikulum ini relevan dan setanding dengan negara lain di dunia. Di samping itu, penegasan diberikan kepada heuristik penyelesaian masalah dalam proses pengajaran dan pembelajaran (PdP) bagi membolehkan murid memperoleh keupayaan serta keyakinan menggunakan matematik dalam situasi yang baharu serta berlainan.

Penggubalan KSSM Matematik Tambahan, selain daripada berlandaskan kepada keperluan membangunkan negara, juga mengambil kira faktor yang menyumbang kepada pembentukan individu yang berpemikiran logik, kritis, analitis, kreatif dan inovatif, bagi membentuk masyarakat yang celik k-ekonomi, berkemahiran tinggi dan berdaya tahan. 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 serta gerakan dan cabaran Revolusi Industri 4.0.

MATLAMAT

KSSM Matematik Tambahan bermatlamat untuk mempertingkatkan lagi fikrah matematik murid agar mereka berupaya menghayati dan menggunakan matematik secara bertanggungjawab dan berkesan serta dapat menyelesaikan masalah yang lebih kompleks. Ia juga bertujuan memastikan murid mempunyai persediaan yang mencukupi untuk melanjutkan pelajaran serta berfungsi secara produktif terutamanya dalam kerjaya yang menjurus kepada sains, teknologi, kejuruteraan dan matematik (STEM).

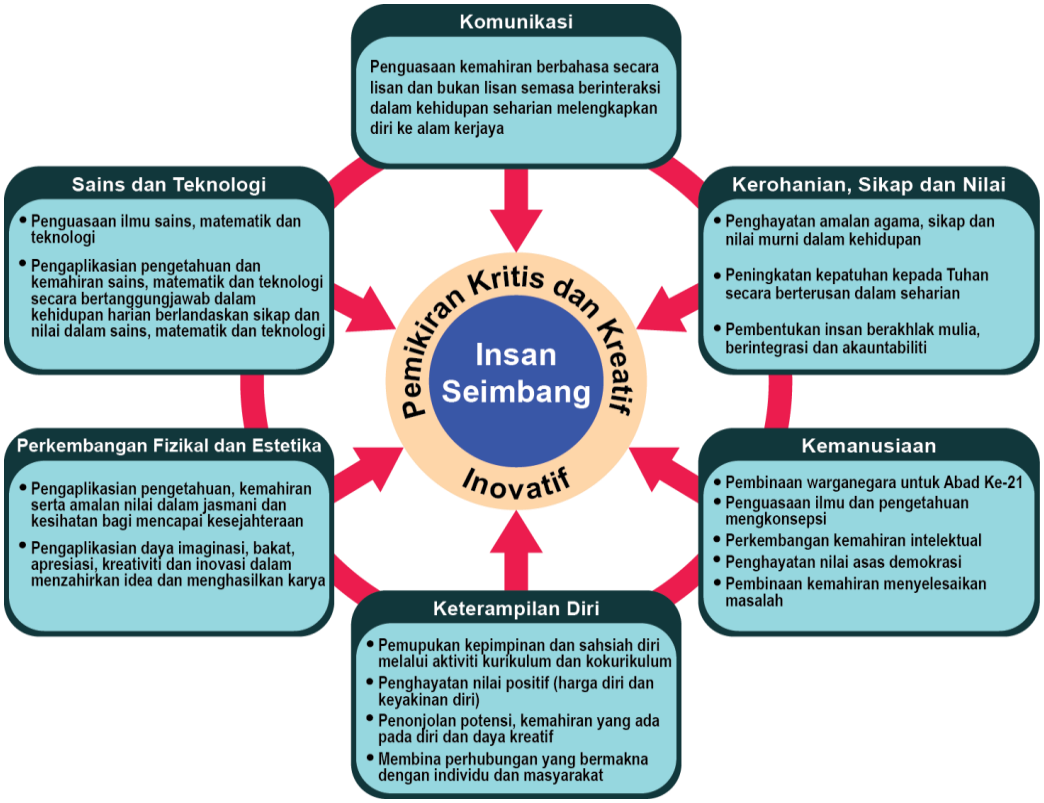
OBJEKTIF

KSSM Matematik Tambahan bertujuan membolehkan murid mencapai objektif berikut:

1. Memperkembang keterampilan dalam bidang algebra, geometri, kalkulus, trigonometri dan statistik.
2. Memperkukuh kemahiran proses matematik.
3. Memperkembang kemahiran berfikir secara kritis dan kreatif serta menaakul secara logik.
4. Membuat inferens dan pengitlakan yang munasabah berdasarkan situasi dan pelbagai syarat.
5. Menghubungkaitkan pembelajaran dan idea matematik dengan situasi kehidupan sebenar.
6. Mengaplikasikan pengetahuan dan kemahiran matematik dalam menterjemah dan menyelesaikan masalah yang lebih kompleks.
7. Menggunakan heuristik dan pelbagai strategi penyelesaian masalah yang memerlukan kemahiran berfikir aras tinggi.
8. Menghujahkan penyelesaian menggunakan bahasa dan perwakilan matematik yang tepat dan berkesan.
9. Menggunakan teknologi dalam membina konsep, menguasai kemahiran, menyiasat dan meneroka idea matematik dan menyelesaikan masalah.
10. Mengamalkan nilai murni, bersikap positif terhadap matematik serta menghargai kepentingan dan keindahannya.

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. KSSM Matematik Tambahan digubal berdasarkan enam tunjang Kerangka KSSM.



Rajah 1: Kerangka Kurikulum Standard Sekolah Menengah

FOKUS

KSSM Matematik Tambahan berfokus kepada usaha membangunkan insan yang berfikrah matematik. Kerangka KSSM Matematik Tambahan seperti yang digambarkan dalam Rajah 2 merupakan asas penting kepada pelaksanaan kurikulum tersebut di bilik darjah.

Empat elemen penting yang menyumbang kepada pembangunan insan yang berfikrah matematik ialah:

(i) Bidang Pembelajaran
(ii) Nilai
(iii) Kemahiran
(iv) Proses Matematik

Rajah 2: Kerangka KSSM Matematik Tambahan

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 sebenar 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 KSSM Matematik Tambahan merangkumi lima bidang pembelajaran utama yang saling berkait antara satu sama lain iaitu:

- Algebra
- Geometri
- Kalkulus
- Trigonometri
- Statistik

Proses Matematik

Proses matematik yang menyokong pembelajaran KSSM Matematik Tambahan yang berkesan dan berfikrah ialah:

- Penyelesaian masalah
- Penaakulan
- Komunikasi
- Perkaitan
- Perwakilan

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

Penyelesaian masalah merupakan jantung kepada matematik. Justeru, kemahiran menyelesaikan masalah perlu dikembangkan secara menyeluruh, bersepadu dan merentas keseluruhan KSSM

Matematik Tambahan. Sesuai dengan kepentingan penyelesaian masalah, proses matematik ini menjadi tulang belakang dalam PdP matematik dan seharusnya berupaya membentuk murid yang mampu menggunakan kepelbagaian strategi penyelesaian masalah, menggunakan kemahiran berfikir aras tinggi, kreatif dan inovatif. Guru perlu mereka bentuk PdP yang menjadikan penyelesaian masalah sebagai fokus perbincangan. Aktiviti yang dijalankan perlu menuntut pelibatan murid secara aktif dengan mengemukakan kepelbagaian soalan dan tugasan 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 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 bersistem, menggunakan algebra, mencuba kes lebih mudah, menaakul secara mantik, cuba jaya, membuat simulasi, bekerja ke belakang serta menggunakan analogi.

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

- Merumus situasi yang melibatkan konteks yang pelbagai seperti peribadi, kemasyarakatan, saintifik dan bidang pekerjaan ke dalam bentuk matematik.

- Menggunakan dan mengaplikasikan konsep, fakta, prosedur dan penaakulan dalam menyelesaikan masalah.

- 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 dan 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 berkesan.

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 tatatanda 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, berkumpulan atau memberi penerangan kepada seluruh kelas.

Perwakilan ialah satu komponen penting dalam matematik dan sering digunakan untuk mewakilkan 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 mewakilkan sesuatu yang lain.

Pada peringkat sekolah menengah, perwakilan 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 mewakilkan konsep dalam pelbagai cara, mereka akan membentuk fleksibiliti dalam pemikiran mereka tentang konsep tersebut dan memahami bahawa terdapat kepelbagaian cara untuk mewakilkan 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 Tambahan, peluang untuk membuat perkaitan perlu diwujudkan supaya murid dapat mengaitkan pengetahuan konseptual dengan pengetahuan prosedural serta dapat mengaitkan topik-topik dalam KSSM Matematik Tambahan 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

Jadual 1 menunjukkan standard proses matematik yang perlu dicapai oleh murid melalui pelaksanaan kurikulum ini.

Jadual 1: Standard Proses Matematik

PENYELESAIAN MASALAH
• 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

- 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, mewakilkan dan mentafsir data, mengenal perkaitan dan mewakilkannya secara matematik,

menterjemahkan situasi sebenar kepada model matematik, menggunakan laras bahasa matematik yang betul, mengaplikasikan penaakulan mantik, menggunakan algoritma dan perkaitan, menggunakan alat matematik, menyelesaikan masalah, membuat keputusan dan sebagainya. Selain itu, kurikulum ini menuntut pembentukan kemahiran matematik murid dalam aspek kreativiti, keperluan murid membentuk keaslian dalam pemikiran mereka dan keupayaan melihat perkara di sekeliling dengan cara yang baharu dan perspektif yang berbeza bagi tujuan membangunkan individu yang kreatif dan inovatif. Penggunaan alat matematik secara berstrategi, tepat dan berkesan amat ditekankan dalam PdP KSSM Matematik Tambahan. 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 KSSM Matematik Tambahan 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 terutamanya di peringkat rendah dan murid tidak harus bergantung kepada kalkulator sepenuhnya. Sebagai contoh, walaupun kalkulator grafik membantu murid membuat visualisasi tentang sifat fungsi dan grafnya, penggunaan kertas dan pensel masih merupakan hasil pembelajaran yang harus dicapai oleh semua murid. Begitu juga dalam mendapatkan punca-punca kepada persamaan kuadratik. Teknologi perlu digunakan secara bijaksana bagi membantu murid membentuk konsep, meningkatkan kefahaman, membuat visualisasi dan sebagainya di samping memperkayakan pengalaman pembelajaran.

Secara spesifiknya kemahiran menggunakan teknologi yang perlu dipupuk dalam diri murid melalui mata pelajaran KSSM Matematik Tambahan 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 KSSM Matematik Tambahan 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 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 Tambahan 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 KSSM Matematik Tambahan 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 KSSM Matematik Tambahan 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.
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 murid. 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 menggalas tanggungjawab bersama serta menghormati dan menghargai sumbangan yang diberikan oleh setiap ahli pasukan. Mereka memperoleh kemahiran interpersonal melalui aktiviti kolaboratif, dan ini menjadikan mereka pemimpin dan ahli pasukan yang lebih baik.

PROFIL MURID	PENERANGAN
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.
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 diperoleh.
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 pengajaran dan pembelajaran 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.

TAHAP PEMIKIRAN	PENERANGAN
Mencipta	Menghasilkan idea, produk atau kaedah yang kreatif dan inovatif.

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

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

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

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

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

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

STRATEGI PENGAJARAN DAN PEMBELAJARAN

PdP KSSM Matematik Tambahan 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 Tambahan 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 membentuk konsep.

Inkuiri merupakan strategi PdP 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 Tambahan 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 kendiri.

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 Tambahan. Soalan bukan rutin yang memerlukan pemikiran aras tinggi ditekankan bagi mencapai hasrat menghasilkan modal insan yang berfikrah, kreatif dan inovatif, mampu bersaing dalam era globalisasi serta berupaya menghadapi cabaran abad ke-21.

Matematik Tambahan adalah bidang ilmu yang berteraskan konsep, fakta, sifat, peraturan, corak dan proses. Oleh itu, strategi yang digunakan dalam PdP Matematik Tambahan 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 kendiri. Justeru, teknik penyoalan yang berstruktur diperlukan bagi membolehkan murid menemui peraturan, pola ataupun sifat sesuatu konsep matematik.

Penggunaan bahan bantu mengajar dan pelaksanaan tugasan 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.

Pembelajaran matematik yang berfikrah 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 berbantukan 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 tugasan yang bermakna dan mencabar.

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

Kreativiti dan inovasi ialah dua perkara yang saling berkaitan. Secara umum, kreativiti merujuk tindakan penghasilan idea, pendekatan atau tindakan baharu. Inovasi pula ialah proses menjana idea kreatif dalam konteks tertentu. Keupayaan kreativiti dan inovasi merupakan kemahiran yang boleh dibentuk, diasah dan dipupuk dalam diri murid melalui PdP di bilik darjah. Matematik ialah sains pola dan perkaitan yang mengandungi keindahan yang amat berkait rapat dengan fenomena alam. Justeru, matematik merupakan wadah dan pemangkin bagi mengembangkan kemahiran kreatif dan inovatif murid melalui tugasan dan aktiviti yang sesuai.

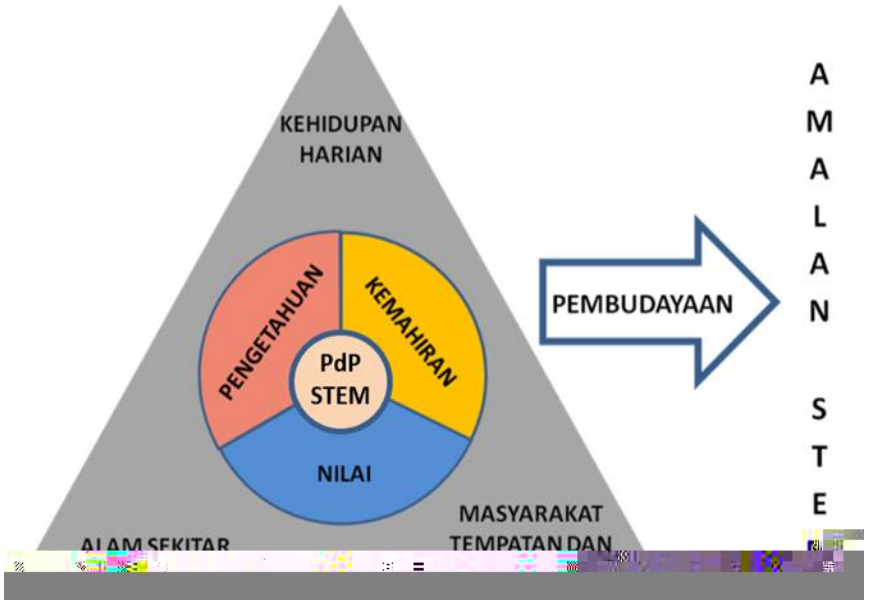
Guru perlu mereka bentuk PdP yang menggalakkan dan memupuk kreativiti dan inovasi. Antara strategi yang boleh digunakan ialah melibatkan murid dalam aktiviti kognitif yang kompleks seperti:

- Pelaksanaan tugasan 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

- 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 Teknologi Maklumat dan Komunikasi (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 berbantukan 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 seperti Wang yang mengandungi elemen kewangan secara eksplisit seperti pengiraan faedah mudah dan faedah kompaun. Penerapan secara sisipan pula diintegrasikan melalui tajuk-tajuk lain merentas kurikulum. Pendedahan kepada pengurusan kewangan dalam kehidupan sebenar adalah penting bagi menyediakan murid dengan pengetahuan, kemahiran dan nilai yang dapat diaplikasikan secara berkesan dan bermakna.

PENTAKSIRAN BILIK DARJAH

Pentaksiran Bilik Darjah (PBD) merupakan proses mendapatkan maklumat tentang perkembangan murid yang dirancang, dilaksana dan dilapor 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 melapor tahap penguasaan 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. SPi bertujuan membantu guru membuat pertimbangan profesional dalam menentukan tahap penguasaan yang perlu dilapor pada tempoh atau masa tertentu.

Jadual 4: Penyataan Tahap Penguasaan Umum KSSM Matematik Tambahan

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

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

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: Penyataan Tahap Penghayatan Nilai dalam Pendidikan Matematik

NILAI DALAM PENDIDIKAN MATEMATIK	TAHAP PENGHAYATAN
Berminat untuk belajar matematik.	**Rendah:** 1, 2 atau 3 daripada semua standard yang disenaraikan diperhatikan. **Sederhana:** 4, 5 atau 6 daripada semua standard yang disenaraikan diperhatikan. **Tinggi:** 7, 8 atau 9 daripada semua standard yang disenaraikan diperhatikan.
Menghargai keindahan dan kepentingan matematik.	
Yakin dan tabah dalam pembelajaran matematik.	
Sanggup belajar daripada kesilapan.	
Berusaha ke arah ketepatan.	
Mengamalkan pembelajaran kendiri.	
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 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 dalam Tahap Penguasaan mengikut bidang dan Tahap Penguasaan Keseluruhan 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

TAHAP PENGUASAAN	KANDUNGAN, KEMAHIRAN DAN PROSES MATEMATIK
1	Murid boleh: • 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: • 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: • Melaksanakan prosedur yang dinyatakan dengan jelas, termasuk **prosedur yang berlapis**. • Mengaplikasikan strategi penyelesaian masalah yang mudah. • Mentafsir dan menggunakan perwakilan

TAHAP PENGUASAAN	KANDUNGAN, KEMAHIRAN DAN PROSES MATEMATIK
	berdasarkan **sumber maklumat yang berbeza**. • **Menaakul secara langsung** dan **berkomunikasi secara ringkas** dalam memberikan pentafsiran, keputusan dan penaakulan.
4	Murid boleh: • 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	Murid boleh: • Membangun dan menggunakan model bagi **situasi kompleks.** • Mengenal pasti kekangan dan membuat andaian yang spesifik. • Mengaplikasi strategi penyelesaian masalah yang sesuai. • 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	Murid boleh: • 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 penyataan dalam Jadual 6, jelas bahawa guru perlu menggunakan kepelbagaian tahap kesukaran dan kompleksiti tugasan 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 Tambahan adalah mengikut Surat Pekeliling Ikhtisas yang berkuat kuasa sekarang. Peruntukan masa minimum jam setahun bagi KSSM Matematik Tambahan Tingkatan 4 dan 5 adalah masing-masing sebanyak 96 jam.

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

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

Kandungan KSSM Matematik Tambahan 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 dan jumlah jam yang diperuntukkan. Pendekatan ini boleh dilaksanakan seperti berikut:

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

Pakej Pembelajaran Matematik Tambahan

Skop kandungan bagi KSSM Matematik Tambahan Tingkatan 4 dan 5 disusun dalam dua pakej pembelajaran iaitu Pakej Teras dan Pakej Elektif. Pakej Teras wajib dipelajari oleh semua murid yang mengambil KSSM Matematik Tambahan.

Bagi Pakej Elektif KSSM Matematik Tambahan Tingkatan 4, tajuk Penyelesaian Segi Tiga ditawarkan kepada murid yang cenderung ke arah bidang STEM. Penggunaan trigonometri dalam tajuk ini untuk mencari hubungan antara panjang sisi dan ukuran sudut dalam segi tiga mempunyai aplikasi dalam bidang kejuruteraan, fizik, astronomi, navigasi dan sebagainya.

Tajuk Nombor Indeks pula ditawarkan kepada murid yang cenderung ke arah sains sosial. Nombor Indeks digunakan terutamanya dalam bidang perdagangan, industri dan sebagainya.

Bagi Pakej Elektif KSSM Matematik Tambahan Tingkatan 5, tajuk Kinematik Gerakan Linear ditawarkan kepada murid yang cenderung ke arah bidang STEM. Kefahaman tentang kinematik merupakan asas kepada kefahaman terhadap dunia sebenar. Melalui tajuk ini, murid mempelajari tentang pergerakan serta

perubahan kedudukan dan kelajuan sesuatu objek. Hubungkait antara Pembezaan dan Pengamiran merupakan prasyarat penting kepada kefahaman dan keupayaan murid dalam tajuk ini. Aplikasi kinematik terdapat dalam pelbagai bidang seperti fizik, astronomi, pengangkutan dan sukan.

Tajuk Pengaturcaraan Linear ditawarkan kepada murid yang cenderung ke arah sains sosial. Aplikasi tajuk ini digunakan secara meluas dalam pelbagai bidang seperti perniagaan, industri, pengurusan, pertanian, pendidikan, kawalan pencemaran dan pengangkutan. Proses pengoptimuman yang dipelajari melalui tajuk ini membolehkan murid membentuk keupayaan menyelesaikan masalah dan membuat keputusan yang merupakan asas penting kepada pembelajaran matematik.

Pakej Teras dan Pakej Elektif bagi Matematik Tambahan Tingkatan 4 dan 5 mengandungi bidang pembelajaran dan tajuk seperti dalam Jadual 8.

Murid boleh memilih untuk mempelajari satu atau kedua-dua tajuk yang ditawarkan mengikut keupayaan dan kecenderungan bidang yang ingin diceburi kelak.

Jadual 8: Kandungan KSSM Matematik Tambahan Tingkatan 4 dan 5

PAKEJ	BIDANG PEMBELAJARAN	TAJUK TINGKATAN 4	TAJUK TINGKATAN 5
Teras	Algebra	• Fungsi • Fungsi Kuadratik • Sistem Persamaan • Indeks, Surd dan Logaritma • Janjang • Hukum Linear	
	Geometri	• Geometri Koordinat • Vektor	• Sukatan Membulat
	Kalkulus		• Pembezaan • Pengamiran
	Trigonometri		• Fungsi Trigonometri
	Statistik		• Pilih Atur dan Gabungan • Taburan Kebarangkalian
Elektif	Trigonometri (Aplikasi Sains dan Teknologi)	• Penyelesaian Segi Tiga	
	Statistik (Aplikasi Sains Sosial)	• Nombor Indeks	
	Kalkulus (Aplikasi Sains dan Teknologi)		• Kinematik Gerakan Linear
	Algebra (Aplikasi Sains Sosial)		• Pengaturcaraan Linear

Standard Kandungan, Standard Pembelajaran dan Standard Prestasi Tingkatan 4

BIDANG PEMBELAJARAN

ALGEBRA

TAJUK

1.0 FUNGSI

1.0 FUNGSI

STANDARD KANDUNGAN	STANDARD PEMBELAJARAN	CATATAN
1.1 Fungsi	Murid boleh: 1.1.1 Menerangkan fungsi menggunakan perwakilan grafik dan tatatanda.	Nota: Situasi kehidupan sebenar perlu dilibatkan dalam keseluruhan tajuk. Tatatanda fungsi: $f : x \to 2x$ atau $f(x) = 2x$, x sebagai objek dan $2x$ sebagai imej. Fungsi berikut perlu ditegaskan dan dikaitkan dengan perwakilan grafik: (a) fungsi tidak tertakrif pada nilai tertentu. Contoh: $f(x) = \frac{3}{x-1}, x \neq 1$ (b) fungsi nilai mutlak. Contoh: $f(x) = \lvert x \rvert$. $\lvert x \rvert = \begin{cases} x & , x \geq 0 \\ -x & , x < 0 \end{cases}$ Ujian garis mencancang (*vertical line test*) boleh digunakan untuk menentukan sama ada suatu hubungan ialah suatu fungsi.

STANDARD KANDUNGAN	STANDARD PEMBELAJARAN	CATATAN
	1.1.2 Menentukan domain dan julat bagi suatu fungsi.	Istilah domain, kodomain dan julat perlu diperkenalkan. Aktiviti penerokaan pelbagai jenis fungsi bagi mengenal pasti domain dan julat bagi suatu fungsi perlu dijalankan. Fungsi diskret, selanjar dan nilai mutlak perlu dilibatkan. Graf fungsi nilai mutlak dalam domain tertentu perlu dilakarkan.
	1.1.3 Menentukan imej suatu fungsi apabila objek diberi dan sebaliknya.	Fungsi nilai mutlak dilibatkan.
1.2 Fungsi Gubahan	Murid boleh: 1.2.1 Memerihalkan hasil gubahan dua fungsi.	Nota: Aktiviti penerokaan menggunakan perisian geometri dinamik untuk memahami fungsi gubahan perlu dijalankan.
	1.2.2 Menentukan fungsi gubahan.	Perwakilan fungsi gubahan menggunakan gambar rajah anak panah perlu dibincangkan. Gubahan terhad kepada dua fungsi algebra.

STANDARD KANDUNGAN	STANDARD PEMBELAJARAN	CATATAN
	1.2.3 Menentukan imej suatu fungsi gubahan apabila objek diberi dan sebaliknya. 1.2.4 Menentukan suatu fungsi berkaitan apabila fungsi gubahan dan salah satu fungsinya diberi. 1.2.5 Menyelesaikan masalah yang melibatkan fungsi gubahan.	$f^2(x), f^3(x), f^4(x), ..., f^n(x)$ bagi suatu fungsi tertentu perlu dilibatkan.
1.3 Fungsi Songsang	Murid boleh: 1.3.1 Memerihalkan songsangan suatu fungsi. 1.3.2 Membuat dan mengesahkan konjektur berkaitan sifat-sifat fungsi songsang.	Nota: Fungsi terhad kepada fungsi tunggal. Simbol fungsi songsang f^{-1} diperkenalkan. Aktiviti penerokaan menggunakan teknologi digital untuk mengenal pasti perkaitan antara graf fungsi dan songsangannya perlu dilakukan. Aktiviti penerokaan perlu dijalankan untuk membuat dan mengesahkan bahawa sifat-sifat fungsi songsang ialah: (a) Hanya fungsi satu dengan satu mempunyai fungsi songsang.

STANDARD KANDUNGAN	STANDARD PEMBELAJARAN	CATATAN
		(b) f dan g ialah fungsi songsang antara satu sama lain jika dan hanya jika (i) $fg(x)=x$, x dalam domain g, dan (ii) $gf(x)=x$, x dalam domain f. (c) Jika f dan g ialah fungsi songsang antara satu sama lain, maka (i) domain f = julat g, dan (ii) domain g = julat f (iii) graf g adalah pantulan graf f pada garis $y=x$. (d) Jika titik (a,b) berada pada graf f, maka titik (b,a) berada pada graf g. Ujian garis mengufuk (*horizontal line test*) boleh digunakan untuk menguji kewujudan fungsi songsang.
	1.3.3 Menentukan fungsi songsang. .	Fungsi songsang terhad kepada fungsi algebra. $ff^{-1}(x)=f^{-1}f(x)=x$ perlu dilibatkan.

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

BIDANG PEMBELAJARAN

ALGEBRA

TAJUK

2.0 FUNGSI KUADRATIK

2.0 FUNGSI KUADRATIK

STANDARD KANDUNGAN	STANDARD PEMBELAJARAN	CATATAN
2.1 Persamaan dan Ketaksamaan Kuadratik	Murid boleh: 2.1.1 Menyelesaikan persamaan kuadratik menggunakan kaedah penyempurnaan kuasa dua dan rumus.	Nota: Penggunaan perisian geometri dinamik untuk meneroka penyelesaian persamaan kuadratik perlu dilibatkan. Penerbitan rumus daripada kaedah penyempurnaan kuasa dua perlu dibincangkan. Penggunaan kalkulator hanya dibenarkan untuk menyemak jawapan.
	2.1.2 Membentuk persamaan kuadratik daripada punca-punca yang diberi.	Jika α dan β adalah punca-punca persamaan kuadratik, maka $(x-\alpha)(x-\beta)=0$ atau $x^2-(\alpha+\beta)x+\alpha\beta=0$. Perkaitan antara persamaan kuadratik dalam bentuk am dan $x^2-(\alpha+\beta)x+\alpha\beta=0$ perlu dibincangkan.
	2.1.3 Menyelesaikan ketaksamaan kuadratik.	Cadangan aktiviti: Kaedah penyelesaian berikut boleh diterokai: (a) kaedah lakaran graf (b) garis nombor (c) jadual

STANDARD KANDUNGAN	STANDARD PEMBELAJARAN	CATATAN
2.2 Jenis-jenis Punca Persamaan Kuadratik	Murid boleh: 2.2.1 Membuat perkaitan antara jenis-jenis punca persamaan kuadratik dan nilai pembezalayan. 2.2.2 Menyelesaikan masalah yang melibatkan jenis-jenis punca dalam persamaan kuadratik.	Nota: Kes punca yang nyata dan tidak nyata perlu dibincangkan. Cadangan Aktiviti: Punca khayalan seperti $i = \sqrt{-1}$ boleh dibincangkan.
2.3 Fungsi Kuadratik	Murid boleh: 2.3.1 Menganalisis dan membuat generalisasi tentang kesan perubahan a, b dan c dalam $f(x) = ax^2 + bx + c$ terhadap bentuk dan kedudukan graf. 2.3.2 Menghubungkaitkan kedudukan graf fungsi kuadratik dengan jenis punca.	Nota: Aktiviti penerokaan menggunakan perisian dinamik atau kalkulator grafik perlu dijalankan. Perisian dinamik atau kalkulator grafik boleh digunakan.

STANDARD KANDUNGAN	STANDARD PEMBELAJARAN	CATATAN
	2.3.3 Membuat perkaitan antara bentuk verteks fungsi kuadratik, $f(x)=a(x-h)^2+k$ dengan bentuk fungsi kuadratik yang lain.	Lakaran graf perlu dilibatkan. Kaedah penyempurnaan kuasa dua perlu dilibatkan.
	2.3.4 Menganalisis dan membuat generalisasi tentang kesan perubahan a, h dan k dalam fungsi kuadratik $f(x)=a(x-h)^2+k$ terhadap bentuk dan kedudukan graf.	Aktiviti penerokaan menggunakan perisian dinamik atau kalkulator grafik perlu dijalankan. Perkaitan antara nilai h dan k dengan paksi simetri, nilai minimum dan nilai maksimum perlu diterokai. Paksi simetri juga boleh ditentukan dengan menggunakan $x=-\frac{b}{2a}$
	2.3.5 Melakar graf fungsi kuadratik.	
	2.3.6 Menyelesaikan masalah yang melibatkan fungsi kuadratik.	Masalah yang melibatkan nilai maksimum dan minimum perlu dilibatkan. Situasi kehidupan sebenar perlu dilibatkan.

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

BIDANG PEMBELAJARAN

ALGEBRA

TAJUK

3.0 SISTEM PERSAMAAN

3.0 SISTEM PERSAMAAN

STANDARD KANDUNGAN	STANDARD PEMBELAJARAN	CATATAN
3.1 Sistem Persamaan Linear dalam Tiga Pemboleh Ubah	Murid boleh: 3.1.1 Memerihalkan sistem persamaan linear dalam tiga pemboleh ubah. 3.1.2 Menyelesaikan sistem persamaan linear dalam tiga pembolehubah. 3.1.3 Menyelesaikan masalah yang melibatkan sistem persamaan linear dalam tiga pemboleh ubah.	Nota: Situasi kehidupan sebenar perlu dilibatkan dalam keseluruhan tajuk. Penggunaan perisian geometri digalakkan dalam keseluruhan tajuk. Sistem tiga persamaan linear melibatkan tiga pembolehubah perlu ditegaskan. Cadangan aktiviti: Satah tiga dimensi boleh diperkenalkan. Perbandingan dengan sistem persamaan linear dalam dua pemboleh ubah boleh dibincangkan. Kaedah penghapusan dan penggantian dilibatkan. Kes yang tiada penyelesaian perlu dibincangkan.

STANDARD KANDUNGAN	STANDARD PEMBELAJARAN	CATATAN
3.2 Persamaan Serentak yang melibatkan Satu Persamaan Linear dan Satu Persamaan Tak Linear	Murid boleh: 3.2.1 Menyelesaikan persamaan serentak yang melibatkan satu persamaan linear dan satu persamaan tak linear. 3.2.2 Menyelesaikan masalah yang melibatkan persamaan serentak; satu persamaan linear dan satu persamaan tak linear.	Nota: Hanya dua pemboleh ubah dilibatkan. Kaedah penghapusan, penggantian dan perwakilan graf dilibatkan. Penyelesaian tidak melibatkan persamaan yang melebihi darjah kedua.

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

BIDANG PEMBELAJARAN

ALGEBRA

TAJUK

4.0 INDEKS, SURD DAN LOGARITMA

4.0 INDEKS, SURD DAN LOGARITMA

STANDARD KANDUNGAN	STANDARD PEMBELAJARAN	CATATAN
4.1 Hukum Indeks	Murid boleh: 4.1.1 Mempermudahkan ungkapan algebra yang melibatkan indeks dengan menggunakan hukum indeks. 4.1.2 Menyelesaikan masalah yang melibatkan indeks.	Nota: Situasi kehidupan sebenar perlu dilibatkan.
4.2 Hukum Surd	Murid boleh: 4.2.1 Membanding beza nombor nisbah dan nombor tak nisbah, dan seterusnya menghubungkaitkan surd dengan nombor tak nisbah.	Nota: Aktiviti penerokaan perlu dilibatkan. Contoh nombor nisbah dalam bentuk perpuluhan berulang: (a) 0.3333333... (b) 0.14141414... (c) 3.4566666... Contoh nombor nisbah dalam bentuk perpuluhan berakhir: (a) 0.5 (b) 0.175 (c) 5.8686

STANDARD KANDUNGAN	STANDARD PEMBELAJARAN	CATATAN
		Contoh nombor tak nisbah dalam bentuk perpuluhan tak berulang dan tak berakhir: (a) $\sqrt{2}$ = 1.414213623... (b) π = 3.1415926535... (c) e = 2.71828182845... Penukaran bentuk perpuluhan berulang kepada bentuk pecahan perlu dibincangkan. Surd sebagai nombor tak nisbah dalam bentuk punca, $\sqrt[n]{a}$ perlu ditekankan. Pernyataan “Tidak semua punca kuasa ialah surd” perlu dibincangkan. Cara sebutan surd perlu ditegaskan. Contoh: $\sqrt[3]{4}$ disebut sebagai “surd 4 peringkat 3”. Perbezaan $\sqrt[n]{a}$ dan $n\sqrt{a}$ perlu ditekankan.

STANDARD KANDUNGAN	STANDARD PEMBELAJARAN	CATATAN
	4.2.2 Membuat dan mengesahkan konjektur tentang (i) $\sqrt{a}\times\sqrt{b}$ (ii) $\sqrt{a}\div\sqrt{b}$ dan seterusnya membuat generalisasi. 4.2.3 Mempermudahkan ungkapan yang melibatkan surd.	Hadkan kepada punca kuasa dua sahaja. Hukum 1: $\sqrt{a}\times\sqrt{b}=\sqrt{ab}$ Hukum 2: $\sqrt{a}\div\sqrt{b}=\sqrt{\frac{a}{b}}$ Contoh ungkapan: (a) $\sqrt{90}$ (b) $3\sqrt{2}+5\sqrt{2}$ (c) $\sqrt{18}-\sqrt{8}$ (d) $\sqrt{2}\times\sqrt{3}+\sqrt{6}$ (e) $\frac{\sqrt{18}}{3}$ Ungkapan yang melibatkan surd sebagai penyebut dikecualikan. Perbezaan antara surd serupa dan surd tak serupa perlu ditegaskan.

STANDARD KANDUNGAN	STANDARD PEMBELAJARAN	CATATAN
	4.2.4 Mempermudahkan ungkapan yang melibatkan surd dengan menisbahkan penyebut.	Dua jenis penyebut dilibatkan: (a) $m\sqrt{a}$, m integer (b) $m\sqrt{a} \pm n\sqrt{b}$, m dan n integer - Penisbahan menggunakan surd konjugat. Contoh ungkapan: (a) $\frac{2}{\sqrt{3}}$ (b) $\frac{3}{\sqrt{2}+\sqrt{5}}$ (c) $\frac{3\sqrt{20}}{6-\sqrt{5}}$
	4.2.5 Menyelesaikan masalah yang melibatkan surd.	Indeks perlu dilibatkan.

STANDARD KANDUNGAN	STANDARD PEMBELAJARAN	CATATAN
4.3 Hukum Logaritma	Murid boleh: 4.3.1 Menghubungkaitkan persamaan dalam bentuk indeks dengan bentuk logaritma, dan seterusnya menentukan nilai logaritma sesuatu nombor. 4.3.2 Membuktikan hukum logaritma. 4.3.3 Mempermudah ungkapan algebra dengan menggunakan hukum logaritma.	Nota: $N = a^x, \log_a N = x$ dengan $a > 0, a \neq 1.$ $\therefore \log_a a^x = x$ Pernyataan $\log_a 1 = 0$; $\log_a a = 1$ perlu disahkan. Aktiviti penerokaan yang melibatkan melukis graf fungsi eksponen dan fungsi logaritma pada paksi yang sama perlu dijalankan. Contoh: graf $y = 10^x$ dan $x = \log_{10} y$ Teknologi digital boleh digunakan. Logaritma bagi nombor negatif dan sifar perlu diterokai.

STANDARD KANDUNGAN	STANDARD PEMBELAJARAN	CATATAN
	4.3.4 Membuktikan $\log_b a = \frac{\log_c a}{\log_c b}$ dan menggunakan hubungan tersebut untuk menentukan logaritma suatu nombor.	Hubungan $\log_a b = \frac{1}{\log_b a}$ perlu dibincangkan.
	4.3.5 Menyelesaikan masalah yang melibatkan hukum logaritma.	Situasi kehidupan sebenar perlu dilibatkan.
4.4 Aplikasi Indeks, Surd dan Logaritma	Murid boleh: 4.4.1 Menyelesaikan masalah yang melibatkan indeks, surd dan logaritma.	Nota: Bilangan pemboleh ubah dihadkan kepada dua. Situasi kehidupan sebenar perlu dilibatkan. Logaritma jati perlu dilibatkan.

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

BIDANG PEMBELAJARAN

ALGEBRA

TAJUK

5.0 JANJANG

5.0 JANJANG

STANDARD KANDUNGAN	STANDARD PEMBELAJARAN	CATATAN
5.1 Janjang Aritmetik	Murid boleh: 5.1.1 Mengenal pasti suatu jujukan ialah janjang aritmetik dan memberi justifikasi. 5.1.2 Menerbitkan rumus sebutan ke-n, T_n, bagi janjang aritmetik, dan seterusnya menggunakan rumus tersebut dalam pelbagai situasi. 5.1.3 Menerbitkan rumus hasil tambah n sebutan pertama, S_n, bagi janjang aritmetik, dan seterusnya menggunakan rumus tersebut dalam pelbagai situasi.	Nota: Situasi kehidupan sebenar perlu dilibatkan dalam keseluruhan tajuk. Pendekatan pembelajaran berasaskan masalah dan penggunaan teknologi digital digalakkan. Aktiviti penerokaan perlu dilibatkan. Rumus hasil tambah n sebutan pertama, S_n ialah: $S_n = \frac{n}{2}[2a + (n-1)d]$ Penggunaan rumus berikut perlu dilibatkan: $S_n = \frac{n}{2}[a + l]$ $T_n = S_n - S_{n-1}$

STANDARD KANDUNGAN	STANDARD PEMBELAJARAN	CATATAN
	5.1.4 Menyelesaikan masalah yang melibatkan janjang aritmetik.	Penjanaan masalah atau situasi berdasarkan suatu janjang aritmetik perlu dilibatkan.
5.2 Janjang Geometri	Murid boleh: 5.2.1 Mengenal pasti suatu jujukan ialah janjang geometri dan memberi justifikasi. 5.2.2 Menerbitkan rumus sebutan ke-n, T_n, bagi janjang geometri, dan seterusnya menggunakan rumus tersebut dalam pelbagai situasi. 5.2.3 Menerbitkan rumus hasil tambah n sebutan pertama, S_n, bagi janjang geometri, dan seterusnya menggunakan rumus tersebut dalam pelbagai situasi.	Nota: Aktiviti penerokaan perlu dilibatkan. Hasil tambah n sebutan pertama janjang geometri melalui perwakilan algebra ($S_n - rS_n$) atau perwakilan grafik untuk menentusahkan rumus S_n perlu dibincangkan. Rumus berikut perlu dilibatkan. $T_n = S_n - S_{n-1}$

STANDARD KANDUNGAN	STANDARD PEMBELAJARAN	CATATAN
	5.2.4 Menentukan hasil tambah hingga ketakterhinggaan bagi janjang geometri, S_∞ dan seterusnya menggunakan rumus hasil tambah ketakterhinggaan dalam pelbagai situasi.	Penerbitan rumus hasil tambah ketakterhinggaan bagi janjang geometri, S_∞ perlu dibincangkan.
	5.2.5 Menyelesaikan masalah yang melibatkan janjang geometri.	Tidak termasuk (a) gabungan bagi janjang aritmetik dan janjang geometri (b) jujukan terkumpul seperti (1), (2,3), (4,5,6), (7,8,9,10), …

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

BIDANG PEMBELAJARAN

ALGEBRA

TAJUK

6.0 HUKUM LINEAR

6.0 HUKUM LINEAR

STANDARD KANDUNGAN	STANDARD PEMBELAJARAN	CATATAN
6.1 Hubungan Linear dan Tak Linear	Murid boleh: 6.1.1 Membezakan hubungan linear dan tak linear berdasarkan jadual data dan graf. 6.1.2 Melukis garis lurus penyuaian terbaik bagi graf hubungan linear tanpa dan dengan menggunakan teknologi digital. 6.1.3 Membentuk persamaan bagi garis lurus penyuaian terbaik. 6.1.4 Mentafsir maklumat berdasarkan garis lurus penyuaian terbaik.	Nota: Kaedah pemerinyuan (*inspection*) perlu dilibatkan dan hasilnya dibandingkan dengan garis yang diperolehi melalui penggunaan teknologi digital. Garis lurus penyuaian terbaik tidak semestinya melalui mana-mana titik. Tafsiran maklumat berikut perlu dilibatkan: (a) Diberi x, cari nilai y, dan sebaliknya. (b) Mentafsir kecerunan dan pintasan-y – Kecerunan sebagai kadar perubahan satu pemboleh ubah terhadap pemboleh ubah yang lain. (c) Membuat unjuran tentang nilai pemboleh ubah.

STANDARD KANDUNGAN	STANDARD PEMBELAJARAN	CATATAN
6.2 Hukum Linear dan Hubungan Tak Linear	Murid boleh: 6.2.1 Mengaplikasikan hukum linear kepada hubungan tak linear.	Nota: Pengaplikasian berikut perlu dilibatkan: (a) Penukaran persamaan tak linear kepada bentuk linear (b) Penentuan nilai pemalar (c) Tafsiran maklumat termasuk membuat unjuran tentang nilai pemboleh ubah.
6.3 Aplikasi Hukum Linear	Murid boleh: 6.3.1 Menyelesaikan masalah yang melibatkan hukum linear.	Nota: Pembelajaran berasaskan masalah boleh dilibatkan.

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

BIDANG PEMBELAJARAN

GEOMETRI

TAJUK

7.0 GEOMETRI KOORDINAT

7.0 GEOMETRI KOORDINAT

STANDARD KANDUNGAN	STANDARD PEMBELAJARAN	CATATAN
7.1 Pembahagi Tembereng Garis	Murid boleh: 7.1.1 Membuat perkaitan antara kedudukan titik yang membahagikan sesuatu tembereng garis dengan nisbah yang berkaitan.	Nota: Penerokaan yang melibatkan beberapa kes khusus perlu dijalankan. Kesan perubahan nisbah terhadap kedudukan titik pada tembereng garis yang sama dan sebaliknya perlu dilibatkan.
	7.1.2 Menerbitkan rumus pembahagi tembereng garis pada satah Cartes dan seterusnya menggunakan rumus tersebut dalam pelbagai situasi.	Rumus pembahagi tembereng garis ialah: $\left(\frac{nx_1 + mx_2}{m+n}, \frac{ny_1 + my_2}{m+n}\right)$ Rumus titik tengah adalah kes $m = n$. Perkaitan antara rumus titik tengah dengan rumus pembahagi tembereng garis perlu dibincangkan. Terhad kepada nilai m dan n positif sahaja.
	7.1.3 Menyelesaikan masalah yang melibatkan pembahagi tembereng garis.	Situasi kehidupan sebenar perlu dilibatkan.

STANDARD KANDUNGAN	STANDARD PEMBELAJARAN	CATATAN
7.2 Garis Lurus Selari dan Garis Lurus Serenjang	Murid boleh: 7.2.1 Membuat dan mengesahkan konjektur tentang kecerunan bagi: (i) garis lurus selari, (ii) garis lurus serenjang dan seterusnya membuat generalisasi. 7.2.2 Menyelesaikan masalah yang melibatkan persamaan garis lurus selari dan persamaan garis lurus serenjang.	Cadangan aktiviti: Penggunaan perisian dinamik digalakkan. Nota: Menyiasat perkaitan antara kecerunan garis lurus dengan tangen sudut di antara garis tersebut dan arah positif paksi-x perlu dijalankan. Situasi kehidupan sebenar perlu dilibatkan.
7.3 Luas Poligon	Murid boleh: 7.3.1 Menerbitkan rumus luas segi tiga apabila koordinat setiap bucu diketahui.	Nota: Aktiviti penerokaan perlu dijalankan untuk menentukan luas segi tiga. Penggunaan teknologi digital digalakkan.

STANDARD KANDUNGAN	STANDARD PEMBELAJARAN	CATATAN
	7.3.2 Menentukan luas segi tiga dengan menggunakan rumus.	Penerbitan rumus luas segi tiga perlu dibincangkan dan dikaitkan dengan algoritma *shoelace*. Contoh: Diberi bucu segitiga ialah $(x_1, y_1), (x_2, y_2)$ dan (x_3, y_3), maka rumus luas segi tiga tersebut ialah Luas = $\frac{1}{2}\begin{vmatrix} x_1 & x_2 & x_3 & x_1 \\ y_1 & y_2 & y_3 & y_1 \end{vmatrix}$ $= \frac{1}{2}\left\|(x_1y_2 + x_2y_3 + x_3y_1) - (x_2y_1 + x_3y_2 + x_1y_3)\right\|$ Kaedah kotak sebagai kaedah alternatif untuk menentukan luas segi tiga perlu dibincangkan.
	7.3.3 Menentukan luas sisi empat dengan menggunakan rumus.	Perkaitan antara rumus luas segi tiga dengan rumus luas sisi empat perlu dibincangkan.
	7.3.4 Membuat generalisasi tentang rumus luas poligon apabila koordinat setiap bucu diketahui dan seterusnya menggunakan rumus tersebut untuk menentukan luas poligon.	

STANDARD KANDUNGAN	STANDARD PEMBELAJARAN	CATATAN
	7.3.5 Menyelesaikan masalah yang melibatkan luas poligon.	
7.4 Persamaan Lokus	Murid boleh: 7.4.1 Mewakilkan secara grafik, lokus yang memenuhi syarat: (i) jarak titik yang bergerak dari suatu titik tetap adalah malar, (ii) nisbah jarak titik yang bergerak dari dua titik tetap adalah malar, dan seterusnya menentukan persamaan lokus tersebut. 7.4.2 Menyelesaikan masalah yang melibatkan persamaan lokus.	Nota: Aktiviti penerokaan dengan menggunakan perisian geometri dinamik perlu dilibatkan. Kesan perubahan nisbah terhadap bentuk lokus perlu diterokai. Kes apabila nisbah 1:1 perlu dibincangkan. Situasi kehidupan sebenar perlu dilibatkan.

STANDARD PRESTASI	
TAHAP PENGUASAAN	**TAFSIRAN**
1	Mempamerkan pengetahuan asas tentang pembahagi tembereng garis.
2	Mempamerkan kefahaman tentang pembahagi tembereng garis.
3	Mengaplikasikan kefahaman tentang geometri koordinat untuk melaksanakan tugasan mudah.
4	Mengaplikasikan pengetahuan dan kemahiran yang sesuai tentang geometri koordinat dalam konteks penyelesaian masalah rutin yang mudah.
5	Mengaplikasikan pengetahuan dan kemahiran yang sesuai tentang geometri koordinat dalam konteks penyelesaian masalah rutin yang kompleks.
6	Mengaplikasikan pengetahuan dan kemahiran yang sesuai tentang geometri koordinat dalam konteks penyelesaian masalah bukan rutin secara kreatif.

BIDANG PEMBELAJARAN

GEOMETRI

TAJUK

8.0 VEKTOR

8.0 VEKTOR

STANDARD KANDUNGAN	STANDARD PEMBELAJARAN	CATATAN
8.1 Vektor	Murid boleh:	Nota:
	8.1.1 Membanding beza antara vektor dan skalar, dan seterusnya mengenal pasti sama ada suatu kuantiti ialah kuantiti vektor atau skalar dengan memberikan justifikasi.	Situasi kehidupan sebenar perlu dilibatkan. Situasi yang bukan vektor dan skalar perlu dilibatkan, contohnya: (a) Angin bertiup ke arah selatan. (b) Kereta dipandu laju. Perbezaan berikut perlu dibincangkan: (a) sesaran dan jarak (b) laju dan halaju (c) berat dan jisim.
	8.1.2 Mewakilkan vektor menggunakan tembereng garis berarah dan tata tanda vektor serta menentukan magnitud dan arah vektor.	Penggunaan tata tanda berikut perlu ditegaskan: Vektor: $\underset{\sim}{\mathbf{a}}$, $\overrightarrow{AB}$, **a**, **AB** Magnitud: $\left\lvert\underset{\sim}{\mathbf{a}}\right\rvert$, $\lvert\overrightarrow{AB}\rvert$, **|a|**, **|AB|** Titik awal dan titik terminal perlu diperkenalkan.

STANDARD KANDUNGAN	STANDARD PEMBELAJARAN	CATATAN
		Vektor sifar, vektor sama dan vektor negatif perlu dilibatkan.
	8.1.3 Membuat dan mengesahkan konjektur tentang sifat-sifat pendaraban vektor dengan skalar.	Jika $\underset{\sim}{a}$ ialah vektor dan k ialah skalar, maka magnitud $k\underset{\sim}{a}$ ialah k kali magnitud $\underset{\sim}{a}$. Jika k positif, maka $k\underset{\sim}{a}$ sama arah dengan $\underset{\sim}{a}$. Jika k negatif, maka $k\underset{\sim}{a}$ bertentangan arah dengan $\underset{\sim}{a}$.
	8.1.4 Membuat dan mengesahkan konjektur tentang vektor selari.	Jika dua vektor adalah selari, maka satu vektor ialah hasil darab skalar dengan vektor yang satu lagi: $\underset{\sim}{a}$ dan $\underset{\sim}{b}$ selari jika dan hanya jika $\underset{\sim}{a} = k\underset{\sim}{b}$, k adalah pemalar Pernyataan berikut perlu dibincangkan: Jika $\underset{\sim}{a}$ dan $\underset{\sim}{b}$ tidak selari dan bukan sifar, dan h$\underset{\sim}{a}$ = k$\underset{\sim}{b}$, maka $h = k = 0$.

STANDARD KANDUNGAN	STANDARD PEMBELAJARAN	CATATAN
8.2 Penambahan dan Penolakan Vektor	Murid boleh: 8.2.1 Membuat penambahan dan penolakan yang melibatkan dua atau lebih vektor bagi menghasilkan vektor paduan.	Nota: Kes berikut perlu dilibatkan: (a) Vektor selari (b) Vektor tidak selari menggunakan (i) hukum segitiga, (ii) hukum segiempat selari, (iii) hukum poligon. Penolakan vektor ialah penambahan vektor negatif. $\underset{\sim}{a} - \underset{\sim}{b} = \underset{\sim}{a} + (-\underset{\sim}{b})$ Situasi kehidupan sebenar perlu dilibatkan.
	8.2.2 Menyelesaikan masalah yang melibatkan vektor.	Situasi kehidupan sebenar perlu dilibatkan.

STANDARD KANDUNGAN	STANDARD PEMBELAJARAN	CATATAN
8.3 Vektor dalam Satah Cartes	Murid boleh: 8.3.1 Mewakilkan vektor dan menentukan magnitud vektor dalam satah Cartes.	Nota: Perwakilan berikut perlu dilibatkan: (a) $x\underset{\sim}{i}+y\underset{\sim}{j}$ (b) $\begin{pmatrix}x\\y\end{pmatrix}$ Vektor kedudukan perlu dilibatkan.
	8.3.2 Memerihal dan menentukan vektor unit dalam arah suatu vektor.	Aktiviti penerokaan perlu dijalankan. Jika $\underset{\sim}{r}=x\underset{\sim}{i}+y\underset{\sim}{j}$, maka vektor unit $\hat{\underset{\sim}{r}}=\frac{\underset{\sim}{r}}{\lvert\underset{\sim}{r}\rvert}$ Tegaskan magnitud vektor unit dalam arah suatu vektor ialah 1 unit.

STANDARD KANDUNGAN	STANDARD PEMBELAJARAN	CATATAN
	8.3.3 Melaksanakan operasi aritmetik ke atas dua atau lebih vektor.	Operasi aritmetik dihadkan kepada penambahan, penolakan dan pendaraban vektor dengan skalar. Gabungan operasi aritmetik perlu dilibatkan. Vektor selari dan tak selari perlu dilibatkan.
	8.3.4 Menyelesaikan masalah yang melibatkan vektor.	Situasi kehidupan sebenar perlu dilibatkan.

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

PAKEJ ELEKTIF

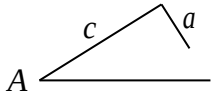
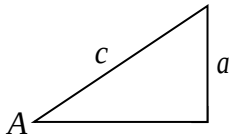
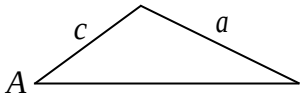
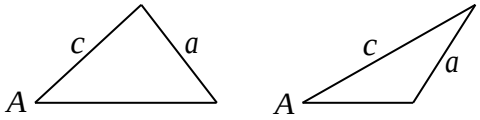
APLIKASI SAINS DAN TEKNOLOGI

TAJUK

9.0 PENYELESAIAN SEGI TIGA

9.0 PENYELESAIAN SEGI TIGA

STANDARD KANDUNGAN	STANDARD PEMBELAJARAN	CATATAN
9.1 Petua Sinus	Murid boleh: 9.1.1 Membuat dan mengesahkan konjektur tentang hubungan antara nisbah panjang sisi-sisi suatu segi tiga dengan sinus sudut-sudut yang bertentangan, dan seterusnya mentakrifkan petua sinus. 9.1.2 Menyelesaikan segi tiga yang melibatkan petua sinus. 9.1.3 Menentukan kewujudan kes berambiguiti suatu segi tiga dan seterusnya mengenal pasti syarat-syarat kewujudan kes tersebut.	Nota: Penggunaan teknologi digital digalakkan bagi keseluruhan tajuk ini. Situasi kehidupan sebenar perlu dilibatkan bagi keseluruhan tajuk ini. Aktiviti penerokaan perlu dijalankan. Petua sinus: $\frac{a}{\sin A} = \frac{b}{\sin B} = \frac{c}{\sin C}$ atau $\frac{\sin A}{a} = \frac{\sin B}{b} = \frac{\sin C}{c}$ Aktiviti penerokaan yang melibatkan syarat kewujudan segi tiga perlu dijalankan yang meliputi kes berikut:

STANDARD KANDUNGAN	STANDARD PEMBELAJARAN	CATATAN
		(a) Tiada segi tiga wujud:  $a <$ tinggi Δ (b) Satu segi tiga wujud:  $a =$ tinggi Δ  $a \geq c$ (c) Dua segi tiga wujud:  tinggi $\Delta < a < c$

STANDARD KANDUNGAN	STANDARD PEMBELAJARAN	CATATAN
	9.1.4 Menyelesaikan segi tiga yang melibatkan kes berambiguiti. 9.1.5 Menyelesaikan masalah berkaitan segi tiga menggunakan petua sinus.	
9.2 Petua Kosinus.	Murid boleh: 9.2.1 Mentahkikkan petua kosinus. 9.2.2 Menyelesaikan segi tiga yang melibatkan petua kosinus. 9.2.3 Menyelesaikan masalah yang melibatkan petua kosinus.	Nota: Petua kosinus: $a^2 = b^2 + c^2 - 2bc$ kos A $b^2 = a^2 + c^2 - 2ac$ kos B $c^2 = a^2 + b^2 - 2ab$ kos C
9.3 Luas Segi Tiga	Murid boleh: 9.3.1 Menerbitkan rumus luas segi tiga, dan seterusnya menentukan luas segi tiga.	Nota: Aktiviti penerokaan perlu dijalankan.

STANDARD KANDUNGAN	STANDARD PEMBELAJARAN	CATATAN
	9.3.2 Menentukan luas segi tiga menggunakan rumus Heron.	Luas segi tiga $= \frac{1}{2}ab \sin C$ $= \frac{1}{2}ac \sin B$ $= \frac{1}{2}bc \sin A$ Rumus Heron: Luas segi tiga $= \sqrt{s(s-a)(s-b)(s-c)}$ Dengan a, b dan c adalah sisi segi tiga dan $s = \frac{a+b+c}{2}$
	9.3.3 Menyelesaikan masalah yang melibatkan luas segi tiga.	
9.4 Aplikasi Petua Sinus, Petua Kosinus dan Luas Segi Tiga	Murid boleh: 9.4.1 Menyelesaikan masalah yang melibatkan segi tiga.	Nota: Bentuk tiga dimensi perlu dilibatkan.

STANDARD PRESTASI	
TAHAP PENGUASAAN	**TAFSIRAN**
1	Mempamerkan pengetahuan asas tentang petua sinus dan petua kosinus.
2	Mempamerkan kefahaman tentang petua sinus dan petua kosinus.
3	Mengaplikasikan kefahaman tentang petua sinus, petua kosinus dan luas segi tiga untuk melaksanakan tugasan mudah.
4	Mengaplikasikan pengetahuan dan kemahiran yang sesuai tentang penyelesaian segi tiga dalam konteks penyelesaian masalah rutin yang mudah.
5	Mengaplikasikan pengetahuan dan kemahiran yang sesuai tentang penyelesaian segi tiga dalam konteks penyelesaian masalah rutin yang kompleks.
6	Mengaplikasikan pengetahuan dan kemahiran yang sesuai tentang penyelesaian segi tiga dalam konteks penyelesaian masalah bukan rutin secara kreatif.

PAKEJ ELEKTIF

APLIKASI SAINS SOSIAL

TAJUK

10.0 NOMBOR INDEKS

10.0 NOMBOR INDEKS

STANDARD KANDUNGAN	STANDARD PEMBELAJARAN	CATATAN
10.1 Nombor Indeks	Murid boleh: 10.1.1 Mentakrifkan nombor indeks dan memerihalkan kegunaannya.	Nota: Situasi kehidupan sebenar dan data autentik perlu dilibatkan dalam keseluruhan tajuk. Aktiviti penerokaan yang melibatkan perubahan relatif kuantiti pada masa tertentu berbanding masa asas perlu dijalankan. Rumus bagi nombor indeks $I = \frac{Q_1}{Q_0} \times 100$ Q_0 = Kuantiti pada masa asas Q_1 = Kuantiti pada masa tertentu Pelbagai jenis indeks perlu diibatkan. Contoh: (a) indeks harga (b) indeks pencemaran (c) indeks kemalangan (d) indeks komoditi (e) indeks jisim badan (BMI) (f) indeks emas

STANDARD KANDUNGAN	STANDARD PEMBELAJARAN	CATATAN
	10.1.2 Menentukan dan mentafsir nombor indeks. 10.1.3 Menyelesaikan masalah yang melibatkan nombor indeks.	Cadangan aktiviti: Pembelajaran secara kontekstual dan kajian masa depan boleh dilibatkan.
10.2 Indeks Gubahan	Murid boleh: 10.2.1 Menentukan dan mentafsir indeks gubahan tanpa pemberat dan dengan pemberat.	Nota: Maksud pemberat perlu dibincangkan. Pelbagai situasi perlu dilibatkan. Pemberat boleh diwakili oleh bilangan, nisbah, peratusan, bacaan pada carta bar atau carta pai, dan sebagainya. Rumus bagi indeks gubahan $\bar{I} = \frac{\sum I_i W_i}{\sum W_i}$ I_i = Nombor indeks W_i = Pemberat

STANDARD KANDUNGAN	STANDARD PEMBELAJARAN	CATATAN
	10.2.2 Menyelesaikan masalah yang melibatkan nombor indeks dan indeks gubahan.	Menginterpretasi indeks untuk mengenal pasti trend suatu set data perlu dilibatkan. Pelbagai perwakilan data perlu dilibatkan. Cadangan aktiviti: Pembelajaran berasaskan masalah boleh dijalankan.

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

Standard Kandungan, Standard Pembelajaran dan Standard Prestasi Tingkatan 5

BIDANG PEMBELAJARAN

GEOMETRI

TAJUK

1.0 SUKATAN MEMBULAT

1.0 SUKATAN MEMBULAT

STANDARD KANDUNGAN	STANDARD PEMBELAJARAN	CATATAN
1.1 Radian	Murid boleh: 1.1.1 Membuat perkaitan antara ukuran sudut dalam radian dengan darjah.	Nota: Situasi kehidupan sebenar perlu dilibatkan bagi keseluruhan tajuk ini. Takrif satu radian perlu dibincangkan. Sukatan dalam radian boleh diungkapkan: (a) dalam sebutan π. (b) tanpa melibatkan π.
1.2 Panjang Lengkok Suatu Bulatan	Murid boleh: 1.2.1 Menentukan (i) panjang lengkok, (ii) jejari, dan (iii) sudut tercangkum di pusat bulatan. 1.2.2 Menentukan perimeter tembereng suatu bulatan. 1.2.3 Menyelesaikan masalah yang melibatkan panjang lengkok.	Nota: Penerbitan rumus $s = j\theta$ perlu dibincangkan. Penggunaan petua sinus dan petua kosinus boleh dilibatkan.

STANDARD KANDUNGAN	STANDARD PEMBELAJARAN	CATATAN
1.3 Luas Sektor Suatu Bulatan	Murid boleh: 1.3.1 Menentukan (i) luas sektor, (ii) jejari, dan (iii) sudut tercangkum di pusat bulatan. 1.3.2 Menentukan luas tembereng suatu bulatan. 1.3.3 Menyelesaikan masalah yang melibatkan luas sektor.	Nota: Penerbitan rumus $L = \frac{1}{2}j^2\theta$ perlu dibincangkan. Penggunaan rumus berikut boleh dilibatkan: (a) Luas segi tiga = $\frac{1}{2}\ ab \sin c$ (b) Luas segi tiga $= \sqrt{s(s-a)(s-b)(s-c)}$
1.4 Aplikasi Sukatan Membulat	Murid boleh: 1.4.1 Menyelesaikan masalah yang melibatkan sukatan membulat.	

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

BIDANG PEMBELAJARAN

KALKULUS

TAJUK

2.0 PEMBEZAAN

2.0 PEMBEZAAN

STANDARD KANDUNGAN	STANDARD PEMBELAJARAN	CATATAN
2.1 Had dan Hubungannya dengan Pembezaan	Murid boleh: 2.1.1 Menyiasat dan menentukan nilai had suatu fungsi apabila pemboleh ubah menghampiri sifar. 2.1.2 Menentukan terbitan pertama suatu fungsi $f(x)$ melalui pembezaan dengan prinsip pertama.	Nota: Situasi kehidupan sebenar perlu dilibatkan bagi keseluruhan tajuk ini. Kalkulator grafik atau perisian geometri dinamik perlu digunakan bagi keseluruhan tajuk ini. Aktiviti penerokaan menggunakan jadual nilai dan graf apabila nilai pemboleh ubah menghampiri sifar dari dua arah bertentangan perlu dilibatkan. Tata tanda $\lim_{x\to 0} f(x)$ perlu diperkenalkan. Aktiviti penerokaan untuk menentukan terbitan pertama suatu fungsi menggunakan idea had perlu dilibatkan. Apabila $y = f(x)$, $\frac{dy}{dx} = \lim_{\delta x\to 0} \frac{\delta y}{\delta x}$ Perkaitan antara terbitan pertama dan kecerunan tangen perlu ditegaskan.

STANDARD KANDUNGAN	STANDARD PEMBELAJARAN	CATATAN
2.2 Pembezaan Peringkat Pertama	Murid boleh: 2.2.1 Menerbitkan rumus terbitan pertama secara induktif bagi fungsi $y = ax^n$, a pemalar dan n integer. 2.2.2 Menentukan terbitan pertama bagi suatu fungsi algebra. 2.2.3 Menentukan terbitan pertama fungsi gubahan. 2.2.4 Menentukan terbitan pertama bagi suatu fungsi yang melibatkan hasil darab dan hasil bahagi ungkapan algebra.	Nota: Tata tanda pembezaan $f'(x)$, $\frac{dy}{dx}$ dan $\frac{d}{dx}(\ )$; $(\ )$ adalah fungsi dalam sebutan x perlu dilibatkan. Penerokaan lanjutan menggunakan perisian geometri dinamik untuk membandingkan graf $f(x)$ dengan graf $f'(x)$ (graf fungsi kecerunan) boleh dijalankan. Petua rantai perlu dilibatkan. Penggunaan idea had untuk membuktikan petua rantai boleh dibincangkan. Penggunaan idea had untuk membuktikan petua hasil darab dan petua hasil bahagi boleh dibincangkan.
2.3 Pembezaan Peringkat Kedua	Murid boleh: 2.3.1 Menentukan terbitan kedua bagi fungsi algebra.	Nota: $\frac{d^2y}{dx^2} = \frac{d}{dx}\left(\frac{dy}{dx}\right)$ dan $f''(x) = \frac{d}{dx}(f'(x))$ perlu ditegaskan.

STANDARD KANDUNGAN	STANDARD PEMBELAJARAN	CATATAN
2.4 Aplikasi Pembezaan	Murid boleh: 2.4.1 Mentafsir kecerunan tangen kepada satu lengkung pada titik-titik yang berlainan. 2.4.2 Menentukan persamaan tangen dan normal kepada satu lengkung pada suatu titik. 2.4.3 Menyelesaikan masalah yang melibatkan tangen dan normal. 2.4.4 Menentukan titik pusingan dan menghuraikan sifat titik pusingan tersebut. 2.4.5 Menyelesaikan masalah yang melibatkan nilai maksimum dan nilai minimum serta mentafsir penyelesaian tersebut.	Nota: Perkara berikut perlu dilibatkan: (a) Kaedah lakaran tangen (b) Kaedah terbitan kedua (c) Titik lengkuk balas Cadangan aktiviti: Lakaran graf boleh dilibatkan.

STANDARD KANDUNGAN	STANDARD PEMBELAJARAN	CATATAN
	2.4.6 Mentafsir dan menentukan kadar perubahan bagi kuantiti yang terhubung.	Penggunaan petua rantai perlu ditegaskan.
	2.4.7 Menyelesaikan masalah yang melibatkan kadar perubahan bagi kuantiti yang terhubung dan mentafsir penyelesaian tersebut.	
	2.4.8 Mentafsir dan menentukan perubahan kecil dan penghampiran suatu kuantiti.	
	2.4.9 Menyelesaikan masalah yang melibatkan perubahan kecil dan penghampiran suatu kuantiti.	Masalah yang terlibat terhad kepada dua pemboleh ubah.

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

BIDANG PEMBELAJARAN

KALKULUS

TAJUK

3.0 PENGAMIRAN

3.0 PENGAMIRAN

STANDARD KANDUNGAN	STANDARD PEMBELAJARAN	CATATAN
3.1 Pengamiran Sebagai Songsangan Pembezaan	Murid boleh: 3.1.1 Menjelaskan perkaitan antara pembezaan dan pengamiran.	Cadangan aktiviti: Penggunaan perisian dinamik digalakkan bagi keseluruhan tajuk ini. Nota: Situasi kehidupan sebenar perlu dilibatkan bagi keseluruhan tajuk ini. Aktiviti penerokaan perlu dijalankan.
3.2 Kamiran Tak Tentu	Murid boleh: 3.2.1 Menerbitkan rumus kamiran tak tentu secara induktif.	Nota: Terhad kepada $\int ax^n \, dx$, a ialah pemalar, n ialah integer dan $n \neq -1$. Pemalar, c perlu ditekankan.

STANDARD KANDUNGAN	STANDARD PEMBELAJARAN	CATATAN
	3.2.2 Menentukan kamiran tak tentu bagi fungsi algebra.	Pengamiran berikut perlu dilibatkan: (a) $\int (ax^n)\,dx = a\int (x^n)\,dx$ (b) $\int [f(x) \pm g(x)]\,dx$ $= \int f(x)\,dx \pm \int g(x)\,dx$
	3.2.3 Menentukan kamiran tak tentu bagi fungsi berbentuk $(ax + b)^n$, dengan keadaan a dan b ialah pemalar, n integer dan $n \neq -1$. 3.2.4 Menentukan persamaan lengkung daripada fungsi kecerunan.	Cadangan aktiviti: Kaedah penggantian boleh dilibatkan.
3.3 Kamiran Tentu	Murid boleh: 3.3.1 Menentukan nilai kamiran tentu bagi fungsi algebra.	Nota: Sifat kamiran tentu berikut perlu ditegaskan: (a) $\int_a^b f(x)dx = -\int_b^a f(x)dx$ (b) $\int_a^c f(x)dx = \int_a^b f(x)dx + \int_b^c f(x)dx,$ $a < b < c$. Penggunaan gambar rajah perlu ditegaskan. Aktiviti penerokaan perlu dijalankan.

STANDARD KANDUNGAN	STANDARD PEMBELAJARAN	CATATAN
	3.3.2 Menyiasat dan menerangkan perkaitan antara had bagi hasil tambah luas segi empat tepat dengan luas di bawah suatu lengkung.	Apabila n menghampiri ∞, δx menghampiri 0, luas di bawah lengkung $= \lim_{\delta x \to 0} \sum_{i=1}^{n} y_i \delta x$ $= \int_a^b y\,dx$
	3.3.3 Menentukan luas suatu rantau.	Pengertian tanda positif dan negatif bagi nilai luas perlu dibincangkan. Luas rantau di antara dua lengkung perlu dilibatkan.
	3.3.4 Menyiasat dan menerangkan perkaitan antara had bagi hasil tambah isi padu silinder dengan isi padu janaan daripada kisaran suatu rantau.	Apabila n menghampiri ∞, δx menghampiri 0, isi padu janaan $= \lim_{\delta x \to 0} \sum_{i=1}^{n} \pi y_i^{\,2} \delta x$ $= \int_a^b \pi y^2 dx$ Apabila n menghampiri ∞, δy menghampiri 0, isi padu janaan $= \lim_{\delta y \to 0} \sum_{i=1}^{n} \pi x_i^{\,2} \delta y$ $= \int_a^b \pi x^2 dy$

STANDARD KANDUNGAN	STANDARD PEMBELAJARAN	CATATAN
	3.3.5 Menentukan isi padu janaan bagi suatu rantau yang dikisarkan pada paksi-x atau paksi-y.	Isi padu janaan bagi rantau di antara dua lengkung tidak perlu dilibatkan.
3.4 Aplikasi Pengamiran	Murid boleh: 3.4.1 Menyelesaikan masalah yang melibatkan pengamiran.	

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

BIDANG PEMBELAJARAN

STATISTIK

TAJUK

4.0 PILIH ATUR DAN GABUNGAN

4.0 PILIH ATUR DAN GABUNGAN

STANDARD KANDUNGAN	STANDARD PEMBELAJARAN	CATATAN
4.1 Pilih Atur	Murid boleh: 4.1.1 Menyiasat dan membuat generalisasi tentang petua pendaraban.	Nota: Situasi kehidupan sebenar dan gambar rajah pokok perlu dilibatkan untuk keseluruhan tajuk. Kalkulator hanya digunakan selepas murid memahami konsep. Petua pendaraban: Jika suatu peristiwa boleh berlaku dalam m cara dan suatu peristiwa kedua boleh berlaku dalam n cara, maka kedua-dua peristiwa boleh berlaku dalam $m \times n$ cara.
	4.1.2 Menentukan bilangan pilih atur bagi: (i) n objek yang berbeza. (ii) n objek yang berbeza diambil r objek pada satu masa. (iii) n objek yang melibatkan objek secaman.	Tatatanda $n!$ perlu dilibatkan. Rumus ${}^{n}P_{r} = \frac{n!}{(n-r)!}$ perlu ditekankan.
	4.1.3 Menyelesaikan masalah yang melibatkan pilih atur dengan syarat tertentu.	Kes yang melibatkan objek secaman atau susunan objek dalam bulatan terhad kepada satu syarat.

STANDARD KANDUNGAN	STANDARD PEMBELAJARAN	CATATAN
4.2 Gabungan	Murid boleh: 4.2.1 Membanding beza pilih atur dan gabungan. 4.2.2 Menentukan bilangan gabungan r objek dipilih daripada n objek yang berbeza pada satu masa. 4.2.3 Menyelesaikan masalah yang melibatkan gabungan dengan syarat tertentu.	Nota: Hubungan antara gabungan dan pilih atur, ${}^{n}C_{r} = \frac{{}^{n}P_{r}}{r!}$ perlu dibincangkan.

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

BIDANG PEMBELAJARAN

STATISTIK

TAJUK

5.0 TABURAN KEBARANGKALIAN

5.0 TABURAN KEBARANGKALIAN

STANDARD KANDUNGAN	STANDARD PEMBELAJARAN	CATATAN
5.1 Pemboleh Ubah Rawak	Murid boleh: 5.1.1 Menjelaskan maksud pemboleh ubah rawak. 5.1.2 Membanding dan membeza pemboleh ubah rawak diskret dan pemboleh ubah rawak selanjar.	Nota: Situasi kehidupan sebenar dan penggunaan teknologi perlu dilibatkan bagi keseluruhan tajuk ini. Tata tanda pembina set bagi pemboleh ubah rawak diskret dan selanjar perlu dilibatkan. Contoh perwakilan bagi pemboleh ubah rawak diskret: $X = \{x: x = 0, 1, 2, 3\}$ Contoh perwakilan bagi pemboleh ubah rawak selanjar: $X = \{x: x$ ialah tinggi murid dalam cm, $a_1 < x < a_2\}$ Gambar rajah pokok dan rumus kebarangkalian perlu digunakan untuk memperkenalkan konsep taburan kebarangkalian bagi pemboleh ubah rawak diskret. Cadangan aktiviti: Eksperimen mudah boleh dilibatkan seperti melambung syiling atau dadu untuk menerangkan konsep taburan kebarangkalian bagi pemboleh ubah rawak diskret.

STANDARD KANDUNGAN	STANDARD PEMBELAJARAN	CATATAN
	5.1.3 Menerangkan maksud taburan kebarangkalian pemboleh ubah rawak diskret. 5.1.4 Membina jadual dan melukis graf taburan kebarangkalian pemboleh ubah rawak diskret.	Taburan kebarangkalian adalah jadual atau graf yang menunjukkan nilai pemboleh ubah rawak yang mungkin, berserta kebarangkalian bagi setiap satu.
5.2 Taburan Binomial	Murid boleh: 5.2.1 Menerangkan maksud taburan binomial. 5.2.2 Menentukan kebarangkalian suatu peristiwa bagi taburan binomial. 5.2.3 Mentafsir maklumat, membina jadual dan melukis graf taburan binomial.	Nota: Ciri-ciri percubaan Bernoulli perlu dibincangkan. Perkaitan antara percubaan Bernoulli dengan taburan binomial perlu ditegaskan. Gambar rajah pokok perlu digunakan untuk mengkaji nilai kebarangkalian bagi taburan binomial. Rumus $P(X = r) = {}^nC_r\, p^r q^{n-r}$ tidak perlu diterbitkan. $\sum_{i=1}^{n} P(X) = 1$.

STANDARD KANDUNGAN	STANDARD PEMBELAJARAN	CATATAN
	5.2.4 Menentukan dan menerangkan nilai min, varians dan sisihan piawai bagi suatu taburan binomial.	Min sebagai nilai jangkaan secara purata apabila satu peristiwa berlaku berulang kali perlu ditegaskan.
	5.2.5 Menyelesaikan masalah yang melibatkan taburan binomial.	Pentafsiran terhadap penyelesaian perlu dilibatkan.
5.3 Taburan Normal	5.3.1 Menyiasat dan menerangkan ciri-ciri graf taburan normal.	Nota: Lakaran graf dan kepentingan ciri graf taburan normal perlu ditegaskan. Sifat variasi rawak (*random variation*) dan Hukum Bilangan Besar (*The Law of Large Numbers*) perlu dibincangkan.
	5.3.2 Menerangkan maksud taburan normal piawai.	Kepentingan menukar taburan normal kepada taburan normal piawai perlu ditegaskan. Perkaitan antara graf taburan normal dengan graf taburan normal piawai perlu dibincangkan.

STANDARD KANDUNGAN	STANDARD PEMBELAJARAN	CATATAN
	5.3.3 Menentukan dan mentafsir skor piawai, Z.	
	5.3.4 Menentukan kebarangkalian suatu peristiwa bagi taburan normal.	Penggunaan Jadual Taburan Normal Piawai perlu ditekankan. Penggunaan kalkulator, aplikasi mudah alih atau laman sesawang boleh dilibatkan. Kemahiran menentukan skor piawai, Z jika diberi nilai kebarangkalian perlu dilibatkan.
	5.3.5 Menyelesaikan masalah yang melibatkan taburan normal.	

STANDARD PRESTASI	
TAHAP PENGUASAAN	**TAFSIRAN**
1	Mempamerkan pengetahuan asas tentang pemboleh ubah rawak.
2	Mempamerkan kefahaman tentang taburan kebarangkalian.
3	Mengaplikasikan kefahaman tentang taburan kebarangkalian untuk melaksanakan tugasan mudah.
4	Mengaplikasikan pengetahuan dan kemahiran yang sesuai tentang taburan kebarangkalian dalam konteks penyelesaian masalah rutin yang mudah.
5	Mengaplikasikan pengetahuan dan kemahiran yang sesuai tentang taburan kebarangkalian dalam konteks penyelesaian masalah rutin yang kompleks.
6	Mengaplikasikan pengetahuan dan kemahiran yang sesuai tentang taburan kebarangkalian dalam konteks penyelesaian masalah bukan rutin secara kreatif.

BIDANG PEMBELAJARAN

TRIGONOMETRI

TAJUK

6.0 FUNGSI TRIGONOMETRI

6.0 FUNGSI TRIGONOMETRI

STANDARD KANDUNGAN	STANDARD PEMBELAJARAN	CATATAN
6.1 Sudut Positif dan Sudut Negatif	Murid boleh: 6.1.1 Mewakilkan sudut positif dan sudut negatif dalam satah Cartes.	Nota: Sudut dalam darjah dan radian yang melebihi 360° atau 2π radian perlu dilibatkan bagi keseluruhan tajuk ini. Perkara berikut perlu ditegaskan: (a) kedudukan sudut dalam sukuan. (b) perkaitan unit darjah dengan unit radian dalam sebutan π. Cadangan aktiviti: Perisian dinamik boleh digunakan untuk meneroka sudut positif dan sudut negatif.
6.2 Nisbah Trigonometri bagi Sebarang Sudut	6.2.1 Membuat perkaitan antara sekan, kosekan dan kotangen dengan sinus, kosinus dan tangen bagi sebarang sudut dalam satah Cartes.	Cadangan aktiviti: Aktiviti penerokaan yang melibatkan rumus sudut pelengkap seperti berikut boleh dijalankan: (a) $\sin\theta = \text{kos}(90° - \theta)$ (b) $\text{kos}\,\theta = \sin(90° - \theta)$ (c) $\tan\theta = \text{kot}(90° - \theta)$ (d) $\text{kosek}\,\theta = \text{sek}(90° - \theta)$ (e) $\text{sek}\,\theta = \text{kosek}(90° - \theta)$ (f) $\text{kot}\,\theta = \tan(90° - \theta)$

STANDARD KANDUNGAN	STANDARD PEMBELAJARAN	CATATAN
	6.2.2 Menentukan nilai nisbah trigonometri bagi sebarang sudut.	Nota: Penggunaan segi tiga untuk menentukan nisbah trigonometri sudut 30°, 45° dan 60° perlu ditegaskan.
6.3 Graf Fungsi Sinus, Kosinus dan Tangen	Murid boleh: 6.3.1 Melukis dan melakar graf fungsi trigonometri: (i) $y = a \sin bx + c$ (ii) $y = a \kos bx + c$ (iii) $y = a \tan bx + c$ dengan a, b dan c ialah pemalar dan $b > 0$. 6.3.2 Menyelesaikan persamaan trigonometri dengan kaedah graf.	Nota: Kesan perubahan pemalar *a, b* dan *c* bagi graf fungsi trigonometri perlu dibincangkan. Fungsi trigonometri bernilai mutlak perlu dilibatkan. Cadangan aktiviti: Perisian dinamik boleh digunakan untuk meneroka graf fungsi trigonometri. Persamaan trigonometri yang *y* bukan pemalar perlu dilibatkan. Lakaran graf untuk menentukan bilangan penyelesaian perlu dilibatkan.

STANDARD KANDUNGAN	STANDARD PEMBELAJARAN	CATATAN
6.4 Identiti Asas	Murid boleh: 6.4.1 Menerbitkan identiti asas: (i) $\sin^2 A + \kos^2 A = 1$ (ii) $1 + \tan^2 A = \sek^2 A$ (iii) $1 + \kot^2 A = \kosek^2 A$ 6.4.2 Membuktikan identiti trigonometri menggunakan identiti asas.	Nota: Aktiviti penerokaan yang melibatkan identiti asas menggunakan segi tiga bersudut tegak atau bulatan unit perlu dijalankan.
6.5 Rumus Sudut Majmuk dan Rumus Sudut Berganda	Murid boleh: 6.5.1 Membuktikan identiti trigonometri dengan menggunakan rumus sudut majmuk bagi sin $(A \pm B)$, kos $(A \pm B)$ dan tan $(A \pm B)$. 6.5.2 Menerbitkan rumus sudut berganda bagi $\sin 2A, \kos 2A$ dan $\tan 2A$. 6.5.3 Membuktikan identiti trigonometri dengan menggunakan rumus sudut berganda.	Cadangan aktiviti: Kalkulator boleh digunakan untuk menentusahkan rumus sudut majmuk. Nota: Rumus sudut separuh perlu dibincangkan.

STANDARD KANDUNGAN	STANDARD PEMBELAJARAN	CATATAN
6.6 Aplikasi Fungsi Trigonometri	6.6.1 Menyelesaikan persamaan trigonometri. 6.6.2 Menyelesaikan masalah yang melibatkan fungsi trigonometri.	

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

PAKEJ ELEKTIF

APLIKASI SAINS SOSIAL

TAJUK

7.0 PENGATURCARAAN LINEAR

7.0 PENGATURCARAAN LINEAR

STANDARD KANDUNGAN	STANDARD PEMBELAJARAN	CATATAN
7.1 Model Pengaturcaraan Linear	Murid boleh: 7.1.1 Membentuk model matematik bagi suatu situasi berdasarkan kekangan yang diberi dan seterusnya mewakilkan model tersebut secara grafik.	Nota: Situasi kehidupan sebenar perlu dilibatkan bagi keseluruhan tajuk ini. Aktiviti penerokaan yang melibatkan pengoptimuman perlu dijalankan.
7.2 Aplikasi Pengaturcaraan Linear	Murid boleh: 7.2.1 Menyelesaikan masalah yang melibatkan pengaturcaraan linear secara graf.	Nota: Istilah kekangan, rantau tersaur, fungsi objektif dan nilai optimum perlu dilibatkan.

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

PAKEJ ELEKTIF

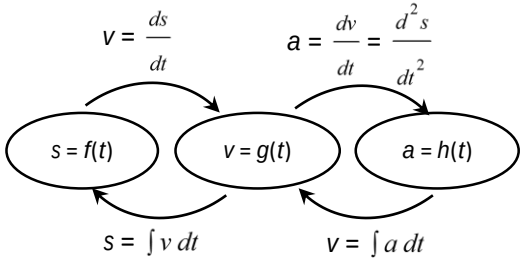
APLIKASI SAINS DAN TEKNOLOGI

TAJUK

8.0 KINEMATIK GERAKAN LINEAR

8.0 KINEMATIK GERAKAN LINEAR

STANDARD KANDUNGAN	STANDARD PEMBELAJARAN	CATATAN
8.1 Sesaran, Halaju dan Pecutan sebagai Fungsi Masa	Murid boleh: 8.1.1 Memerihalkan dan menentukan sesaran seketika, halaju seketika dan pecutan seketika suatu zarah.	Nota: Garis nombor dan lakaran graf perlu dilibatkan untuk keseluruhan tajuk ini. Perkara-perkara berikut perlu ditegaskan: (i) Perwakilan s = sesaran, v = halaju, a = pecutan dan t = masa. (ii) Perkaitan antara sesaran, halaju dan pecutan. (iii) Kuantiti skalar dan kuantiti vektor. (iv) Perbezaan antara • jarak dan sesaran • laju dan halaju Maksud • Sesaran positif, negatif dan sifar • Halaju positif, negatif dan sifar • Pecutan positif, negatif dan sifar perlu dibincangkan. Simulasi perlu digunakan untuk membezakan antara sesaran positif dan sesaran negatif.

STANDARD KANDUNGAN	STANDARD PEMBELAJARAN	CATATAN
	8.1.2 Menentukan jumlah jarak yang dilalui oleh suatu zarah dalam suatu tempoh masa tertentu.	Fungsi sesaran dihadkan kepada linear dan kuadratik.
8.2 Pembezaan dalam Kinematik Gerakan Linear	Murid boleh: 8.2.1 Menghubung kait antara fungsi sesaran, fungsi halaju dan fungsi pecutan.	Nota: Hubungan berikut perlu ditegaskan:  Pentafsiran graf perlu dilibatkan.

STANDARD KANDUNGAN	STANDARD PEMBELAJARAN	CATATAN
	8.2.2 Menentukan dan mentafsir halaju seketika suatu zarah daripada fungsi sesaran. 8.2.3 Menentukan dan mentafsir pecutan seketika suatu zarah daripada fungsi halaju dan fungsi sesaran.	Sesaran maksimum, halaju awal dan halaju malar perlu ditegaskan. Halaju maksimum, halaju minimum dan pecutan malar perlu ditegaskan.
8.3 Pengamiran dalam Kinematik Gerakan Linear	Murid boleh: 8.3.1 Menentukan dan mentafsir halaju seketika suatu zarah daripada fungsi pecutan. 8.3.2 Menentukan dan mentafsir sesaran seketika suatu zarah daripada fungsi halaju dan fungsi pecutan.	Nota: Jumlah jarak perlu dilibatkan.
8.4 Aplikasi Kinematik Gerakan Linear	Murid boleh: 8.4.1 Menyelesaikan masalah kinematik gerakan linear yang melibatkan pembezaan dan pengamiran.	

STANDARD PRESTASI	
TAHAP PENGUASAAN	**TAFSIRAN**
1	Mempamerkan pengetahuan asas tentang sesaran, halaju dan pecutan.
2	Mempamerkan kefahaman tentang sesaran, halaju dan pecutan.
3	Mengaplikasikan kefahaman tentang sesaran, halaju dan pecutan untuk melaksanakan tugasan mudah.
4	Mengaplikasikan pengetahuan dan kemahiran yang sesuai tentang kinematik gerakan linear dalam konteks penyelesaian masalah rutin yang mudah.
5	Mengaplikasikan pengetahuan dan kemahiran yang sesuai tentang kinematik gerakan linear dalam konteks penyelesaian masalah rutin yang kompleks.
6	Mengaplikasikan pengetahuan dan kemahiran yang sesuai tentang kinematik gerakan linear dalam konteks penyelesaian masalah bukan rutin secara kreatif.

PANEL PENGGUBAL

1.	Dr. Rusilawati binti Othman	Bahagian Pembangunan Kurikulum
2.	Rosita binti Mat Zain	Bahagian Pembangunan Kurikulum
3.	Noraida binti Md. Idrus	Bahagian Pembangunan Kurikulum
4.	Susilawati binti Ehsan	Bahagian Pembangunan Kurikulum
5.	Wong Sui Yong	Bahagian Pembangunan Kurikulum
6.	Alyenda binti Ab. Aziz	Bahagian Pembangunan Kurikulum
7.	Noor Azura binti Ibrahim	Bahagian Buku Teks
8.	Prof. Dr. Zanariah binti Abdul Majid	Universiti Putra Malaysia, Selangor
9.	Dr. Annie a/p Gorgey	Universiti Pendidikan Sultan Idris, Perak
10.	Gan Teck Hock	Institut Pendidikan Guru Kampus Kota Bharu, Kelantan
11.	Asjurinah binti Ayob	SMK Raja Muda Musa, Selangor
12.	Azizah binti Kamar	SBPI Sabak Bernam, Selangor
13.	Bibi Kismete Kabul Khan	SMK Jelapang Jaya, Perak
14.	Oziah binti Othman	SMK Puchong Permai, Selangor
15.	Rohani binti Md Nor	Sekolah Sultan Alam Shah, Putrajaya

TURUT MENYUMBANG

1.	Ahmad Afif bin Mohd Nawawi	Bahagian Matrikulasi
2.	Norlisa binti Mohamed @ Mohamed Noor	Majlis Peperiksaan Malaysia
3.	Prof. Madya Dr. Muhamad Safiih bin Lola	Universiti Malaysia Terengganu, Terengganu
4.	Prof. Madya Dr. Zailan bin Siri	Universiti Malaya, Kuala Lumpur
5.	Dr. Dalia binti Aralas	Universiti Putra Malaysia, Selangor
6.	Dr. Suzieleez Syrene binti Abdul Rahim	Universiti Malaya, Kuala Lumpur
7.	Dr. Lam Kah Kei	IPGK Tengku Ampuan Afzan, Pahang
8.	Dr. Najihah binti Mustaffa	SM Sains Tapah, Perak
9.	Asman bin Ali	SMK Kuala Perlis, Perlis
10.	Intan Ros Elyza binti Zainol Abidin	SM Sains Hulu Selangor, Selangor
11.	Masnaini binti Mahmad	SMK Bandar Tun Hussein Onn 2, Selangor
12.	Nor Haniza binti Abdul Hamid	SMK St. John, Kuala Lumpur
13.	Nur Aziah binti Nasir	SMK Jalan Empat, Selangor
14.	Nurbaiti binti Ahmad Zaki	SMK Sierramas, Selangor
15.	Sabariah binti Samad	SM Sains Rembau, Negeri Sembilan
16.	Sh. Maisarah binti Syed Mahamud	SMK Seberang Jaya, Pulau Pinang
17.	Siti Alifah binti Syed Jalal	SMK Katholik (M), Selangor

18.	Somu a/l Pantinaidu	SMK Seksyen 19, Selangor
19.	Wan Mohd Suhaimi bin Wan Ibrahim	SMK Air Merah, Kedah
20.	Zaleha binti Tomijan	SMK Syed Ibrahim, Kedah
21.	Zefry Hanif bin Burham @ Borhan	SM Sains Banting, 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 978-967-420-500-3

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