



**Kurikulum Bersepadu Sekolah Menengah
SPESIFIKASI KURIKULUM**

**MATEMATIK
TINGKATAN 5**



**Bahagian Pembangunan Kurikulum
Kementerian Pelajaran Malaysia
2013**

Buku **Spesifikasi Kurikulum Matematik Tingkatan 5** ini ialah terjemahan yang sah daripada buku *Curriculum Specifications Form 5 Mathematics* terbitan Curriculum Development Centre, Ministry Of Education Malaysia, Putrajaya.

BAHAGIAN PEMBANGUNAN KURIKULUM

Kementerian Pelajaran Malaysia

Aras 4-8, Blok E9

Kompleks Kerajaan Parcel E

Pusat Pentadbiran Kerajaan Persekutuan

62604 Putrajaya

Malaysia

Tel: 603-88842000 Faks: 603-88889917

Laman Web: <http://www.moe.gov.my>

Cetakan Pertama 2013

© Karya Terjemahan oleh Bahagian Pembangunan Kurikulum

© Curriculum Development Centre, 2006

Hak cipta terpelihara. Tidak dibenarkan mengeluarkan mana-mana bahagian teks, ilustrasi dan isi kandungan buku ini dalam apa jua bentuk dan dengan apa jua cara, sama ada secara elektronik, fotokopi, mekanik, rakaman, atau cara lain kecuali dengan keizinan bertulis daripada Bahagian Pembangunan Kurikulum.

KANDUNGAN

	Muka surat
RUKUN NEGARA	iv
Falsafah Pendidikan Kebangsaan	v
Prakata	vi
Pengenalan	vii
Asas Nombor	1
Graf Fungsi II	4
Penjelmaan III	8
Matriks	10
Ubahan	18
Kecerunan dan Luas Di Bawah Graf	21
Kebarangkalian II	24
Bearing	27
Bumi Sebagai Sfera	29
Pelan dan Dongakan	34



RUKUN NEGARA

BAHAWASANYA negara kita Malaysia mendukung cita-cita untuk

- mencapai perpaduan yang lebih erat di kalangan seluruh masyarakatnya;
- memelihara satu cara hidup demokratik;
- mencipta masyarakat yang adil bagi kemakmuran negara yang akan dapat dinikmati bersama secara adil dan saksama;
- menjamin satu cara yang liberal terhadap tradisi kebudayaannya yang kaya dan berbagai-bagai corak;
- membina satu masyarakat progresif yang akan menggunakan sains dan teknologi moden;

MAKA kami, rakyat Malaysia, berikrar akan menumpukan seluruh tenaga dan usaha kami untuk mencapai cita-cita tersebut berdasarkan prinsip-prinsip 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 satu usaha berterusan ke arah memperkembangkan lagi potensi individu secara menyeluruh dan bersepadu untuk mewujudkan insan yang seimbang dan harmonis dari segi intelek, rohani, emosi dan jasmani. Usaha ini adalah bagi melahirkan rakyat Malaysia yang berilmu pengetahuan, berakhlak mulia, bertanggungjawab, berketerampilan dan berkeupayaan mencapai kesejahteraan diri serta memberi sumbangan terhadap keharmonian dan kemakmuran keluarga, masyarakat dan negara.

PRAKATA

Sains dan teknologi memainkan peranan yang kritikal dalam merealisasikan aspirasi Malaysia untuk menjadi sebuah negara maju. Oleh kerana matematik merupakan antara penyumbang utama dalam perkembangan ilmu pengetahuan sains dan teknologi, maka penyediaan pendidikan matematik yang berkualiti dari peringkat awal proses pendidikan adalah sangat penting. Kurikulum sekolah Malaysia menawarkan tiga program pendidikan matematik, iaitu Matematik untuk sekolah rendah dan Matematik serta Matematik Tambahan untuk sekolah menengah.

Kurikulum matematik sekolah Malaysia bertujuan untuk memperkembangkan ilmu matematik dan kecekapan serta menyemai sikap positif terhadap matematik dalam kalangan murid. Matematik untuk sekolah menengah menyediakan peluang untuk murid memperoleh ilmu dan kemahiran matematik dan memperkembangkan kemahiran menyelesaikan masalah dan membuat keputusan untuk membolehkan murid menangani cabaran kehidupan harian. Seperti subjek lain dalam kurikulum sekolah menengah, Matematik bertujuan menanam nilai murni dan cinta kepada negara dalam membangunkan insan yang menyeluruh yang berupaya untuk menyumbang ke arah keharmonian dan kemakmuran negara dan rakyatnya.

Penggunaan teknologi ditekankan dalam pengajaran dan pembelajaran sains dan matematik. Pengajaran dan pembelajaran Matematik digabungkan dengan penggunaan teknologi seperti Teknologi Maklumat dan Komunikasi (TMK), kalkulator grafik dan perisian dinamik akan memberi lebih ruang dan peluang kepada murid untuk meneroka dan mendalami konsep matematik yang dipelajari. Penggunaan teknologi mengasah daya fikir kritis dan kreatif murid apabila murid membina, menguji dan membuktikan konjektur. Selain itu, penggunaan TMK menyediakan peluang untuk murid berkomunikasi secara matematik bukan sahaja di persekitaran mereka,

malah dengan murid dari negara lain, dan dalam proses tersebut menjadikan pembelajaran matematik lebih menarik dan menyeronokkan.

Bermula tahun 2012, Bahasa Malaysia boleh digunakan sebagai bahasa pengantar dalam pengajaran dan pembelajaran sains dan matematik bagi murid Tingkatan 4 sehingga kohort ini tamat Tingkatan 5 pada tahun berikutnya. Penggunaan Bahasa Inggeris dan/atau Bahasa Malaysia dalam pengajaran dan pembelajaran sains dan matematik di peringkat menengah atas boleh diteruskan sehingga tahun 2015, iaitu tahun akhir peperiksaan Sijil Pelajaran Malaysia disediakan dalam dwibahasa. Langkah ini bertujuan membantu guru dan murid menyesuaikan diri dengan perubahan dari segi bahasa pengantar yang digunakan dalam pengajaran dan pembelajaran sains dan matematik.

Kepada semua pihak yang terlibat menghasilkan spesifikasi kurikulum terjemahan ini, Kementerian Pelajaran Malaysia merakamkan setinggi-tinggi penghargaan dan ucapan terima kasih.

(HAJI ALI BIN AB. GHANI AMN)

Pengarah

Bahagian Pembangunan Kurikulum

Kementerian Pelajaran Malaysia

PENGENALAN

Masyarakat yang mempunyai pengetahuan tinggi dalam penggunaan matematik untuk menangani cabaran hidup seharian adalah penting dalam merealisasikan aspirasi negara untuk menjadi negara industri. Justeru, usaha diambil untuk memastikan masyarakat yang mengasimilasikan matematik dalam kehidupan seharian mereka. Murid diasuh dari awal lagi dengan kemahiran menyelesaikan masalah dan berkomunikasi secara matematik, untuk membolehkan mereka membuat keputusan yang berkesan.

Matematik penting dalam menyediakan tenaga kerja yang berupaya untuk memenuhi permintaan sebuah negara progresif. Oleh yang demikian, bidang ini mengambil peranan sebagai tenaga penggerak kepada pelbagai perkembangan dalam sains dan teknologi. Selari dengan objektif negara untuk mewujudkan ekonomi berasaskan ilmu pengetahuan, kemahiran Kajian dan Pembangunan dalam matematik diasuh dan dikembangkan pada peringkat sekolah.

Sebagai bidang pembelajaran, Matematik melatih pemikiran yang logik dan sistematik dalam menyelesaikan masalah dan membuat keputusan. Disiplin ini menggalakkan pembelajaran bermakna dan mencabar fikiran, justeru menyumbang kepada perkembangan menyeluruh seseorang individu. Ke arah matlamat ini, strategi penyelesaian masalah digunakan secara meluas dalam pengajaran dan pembelajaran matematik. Perkembangan penaakulan matematik dipercayai mempunyai kaitan yang rapat dengan perkembangan intelek dan kebolehan berkomunikasi murid. Oleh itu, kemahiran penaakulan matematik juga terkandung dalam aktiviti matematik supaya murid dapat mengenal, membina dan menilai konjektur dan pernyataan matematik.

Berasaskan kepada Falsafah Pendidikan Kebangsaan, kurikulum Matematik menyediakan pengetahuan dan kemahiran matematik kepada murid-murid yang mempunyai latar belakang dan keupayaan yang pelbagai. Dengan

pengetahuan dan kemahiran tersebut, mereka berkemampuan untuk mencari maklumat berkaitan, membuat adaptasi, modifikasi dan inovasi dalam merumus alternatif dan penyelesaian apabila berhadapan dengan perubahan dan cabaran masa depan.

Kurikulum Matematik kerap dilihat sebagai terdiri daripada bidang-bidang berkaitan membilang, ukuran, geometri, algebra dan penyelesaian masalah yang berasingan atau bersendirian. Untuk mengelakkan daripada perkara ini terus berlaku dan konsep serta kemahirannya dipelajari secara berasingan dan terpisah dari satu sama lain, matematik dikaitkan dengan kehidupan dan pengalaman seharian di dalam dan di luar sekolah. Murid berpeluang mengaitkan matematik dalam konteks yang berbeza dan melihat kerelevanan matematik dalam kehidupan seharian.

Semasa memberi pandangan dan menyelesaikan masalah sama ada secara lisan atau penulisan, murid dibimbing untuk menggunakan bahasa dan daftar matematik yang betul. Murid dilatih untuk memilih maklumat yang dikemukakan dalam bahasa dan bukan bahasa matematik; menterjemah dan membenteng maklumat dalam bentuk jadual, graf, rajah, persamaan atau ketaksamaan; dan seterusnya memberi maklumat dengan jelas dan tepat, tanpa sebarang penyimpangan daripada maksud asal.

Teknologi dalam pendidikan menyokong penguasaan dan pencapaian hasil pembelajaran yang dikehendaki. Teknologi yang digunakan dalam pengajaran dan pembelajaran Matematik, contohnya kalkulator, seharusnya dianggap sebagai alat untuk memperkayakan proses pengajaran dan pembelajaran dan bukan untuk menggantikan guru.

Kepentingan juga diletak pada penghargaan terhadap keindahan matematik. Mengenalkan murid dengan sejarah hidup ahli matematik terkenal atau peristiwa penting, yang mana maklumat mengenai semua ini mudah

diperolehi dari Internet dan sebagainya memberi kesan jangka panjang dalam memotivasikan murid untuk menghargai matematik.

Nilai intrinsik matematik khususnya berfikir secara sistematik, tepat, menyeluruh, tekun dan yakin, yang diterapkan secara tidak langsung dan berterusan sepanjang proses pengajaran dan pembelajaran, menyumbang kepada pembentukan peribadi dan penyemaian sikap positif terhadap matematik. Selain itu, nilai murni juga diperkenalkan dalam konteks sepanjang pengajaran dan pembelajaran matematik.

Pentaksiran, dalam bentuk ujian dan peperiksaan membantu mengukur pencapaian murid. Penggunaan data pentaksiran yang baik daripada pelbagai sumber juga menyediakan maklumat berguna tentang perkembangan dan kemajuan murid. Pentaksiran berterusan setiap hari dalam pembelajaran membolehkan kekuatan dan kelemahan murid serta keberkesanan aktiviti pengajaran dikenal pasti. Maklumat yang diperolehi daripada jawapan kepada soalan, hasil kerja kumpulan dan kerja rumah membantu memperbaiki proses pengajaran, dan seterusnya membolehkan penyediaan pembelajaran yang berkesan.

MATLAMAT

Kurikulum Matematik Sekolah Menengah bertujuan untuk membentuk individu yang berpemikiran matematik dan berketerampilan mengaplikasikan pengetahuan matematik dengan berkesan dan bertanggungjawab dalam menyelesaikan masalah dan membuat keputusan, supaya berupaya menangani cabaran dalam kehidupan harian bersesuaian dengan perkembangan sains dan teknologi.

OBJEKTIF

Kurikulum matematik sekolah menengah membolehkan murid:

- 1 Memahami definisi, konsep, hukum, prinsip, dan teorem yang berkaitan dengan Nombor, Bentuk dan Perkaitan;
- 2 Memperluaskan penggunaan kemahiran operasi asas tambah, tolak, darab dan bahagi yang berkaitan dengan Nombor, Bentuk dan Perkaitan;
- 3 Menguasai kemahiran asas matematik iaitu:
 - membuat anggaran dan penghampiran;
 - mengukur dan membina;
 - memungut dan mengendali data;
 - mewakili dan mentafsir data;
 - mengenal perkaitan dan mewakilkannya secara matematik;
 - menggunakan algoritma dan perkaitan;
 - menyelesaikan masalah; dan
 - membuat keputusan.
- 4 Berkomunikasi secara matematik;
- 5 Mengaplikasi pengetahuan dan kemahiran matematik dalam menyelesaikan masalah dan membuat keputusan;
- 6 Menghubungkan ilmu matematik dengan bidang ilmu yang lain;
- 7 Menggunakan teknologi yang bersesuaian untuk membina konsep, menguasai kemahiran, menyelesaikan masalah dan meneroka ilmu matematik;

- 8 Membudayakan penggunaan pengetahuan dan kemahiran matematik secara berkesan dan bertanggungjawab;
- 9 Bersikap positif terhadap matematik; dan
- 10 Menghargai kepentingan dan keindahan matematik.

ORGANISASI KANDUNGAN

Kandungan kurikulum Matematik sekolah menengah diatur mengikut tiga bidang utama, iaitu: Nombor; Bentuk dan Ruang; dan Perkaitan. Konsep matematik berkaitan bidang masing-masing selanjutnya diatur mengikut topik. Topik-topik ini diatur mengikut hierarki supaya konsep yang lebih asas dan ketara diperkenalkan dahulu diikuti dengan konsep yang lebih kompleks dan abstrak.

Bidang Pembelajaran menggariskan skop pengetahuan, kebolehan dan sikap matematik yang akan dibentuk dan dikembangkan dalam diri pelajar semasa mempelajari subjek tersebut. Semuanya dikembangkan mengikut objektif pembelajaran yang sesuai dan dikemukakan dalam empat lajur, seperti berikut:

- Lajur 1 : Objektif Pembelajaran
- Lajur 2 : Cadangan Aktiviti Pengajaran dan Pembelajaran
- Lajur 3 : Hasil Pembelajaran; dan
- Lajur 4 : Catatan.

Objektif Pembelajaran mentakrifkan dengan jelas tentang apa yang patut diajar. Ia merangkumi semua aspek program kurikulum Matematik dan dikemukakan dalam urutan perkembangan yang direka untuk menyokong kefahaman murid mengenai konsep dan kemahiran matematik.

Cadangan Aktiviti Pengajaran dan Pembelajaran menyenaraikan beberapa contoh aktiviti pengajaran dan pembelajaran termasuk kaedah,

teknik, strategi dan sumber berkaitan konsep dan kemahiran tertentu. Perlu diingatkan terdapat banyak lagi pendekatan yang boleh digunakan di bilik darjah. Guru digalakkan untuk mencari contoh-contoh lain, menentukan strategi pengajaran dan pembelajaran yang paling sesuai untuk murid mereka dan menyediakan bahan pengajaran dan pembelajaran yang sewajarnya. Guru juga harus membuat rujuk silang dengan sumber lain seperti buku teks dan Internet.

Hasil Pembelajaran mentakrif secara spesifik apa yang murid patut boleh buat. Ia menetapkan pengetahuan, kemahiran atau proses matematik dan nilai yang patut dipupuk dan dikembangkan pada aras yang sesuai. Objektif tingkah laku ini boleh diukur dalam semua aspek.

Dalam lajur **Catatan**, perhatian ditarik kepada aspek konsep dan kemahiran matematik yang perlu diberi perhatian. Penekanan ini perlu diambil kira bagi memastikan konsep dan kemahiran berkenaan diajar dan dipelajari secara berkesan seperti yang diharapkan.

PENEKANAN DALAM PENGAJARAN DAN PEMBELAJARAN

Kurikulum Matematik ini disusun sebegitu rupa supaya dapat memberi kelonggaran kepada guru untuk mewujudkan suasana pengajaran dan pembelajaran yang menyeronokkan, bermakna, berguna dan mencabar. Pada masa yang sama, adalah penting memastikan bahawa murid menunjukkan kemajuan dalam pemerolehan konsep dan kemahiran matematik.

Dalam menentukan peralihan ke bidang pembelajaran atau topik yang lain, perkara berikut perlu diberi pertimbangan:

- Kemahiran atau konsep yang akan diperolehi dalam bidang pembelajaran tersebut atau dalam topik tertentu;

- Menentukan hierarki atau perkaitan antara bidang pembelajaran atau topik mengikut urutan sewajarnya; dan
- Menentukan bidang pembelajaran yang asas telah diperolehi sepenuhnya sebelum meneruskan ke bidang yang lebih abstrak.

Proses pengajaran dan pembelajaran menitikberatkan pembinaan konsep dan penguasaan kemahiran serta pembentukan nilai yang murni dan positif. Selain daripada itu, terdapat elemen lain yang perlu diambil kira dan diserapkan dalam proses pengajaran dan pembelajaran dalam bilik darjah. Elemen utama yang merupakan fokus utama dalam pengajaran dan pembelajaran matematik adalah seperti berikut:

1. Penyelesaian Masalah dalam Matematik

Penyelesaian masalah adalah fokus utama dalam pengajaran dan pembelajaran matematik. Oleh itu, proses pengajaran dan pembelajaran perlu melibatkan kemahiran menyelesaikan masalah secara komprehensif dan merentasi keseluruhan kurikulum. Perkembangan kemahiran menyelesaikan masalah perlu diberi penekanan sewajarnya supaya murid berupaya menyelesaikan pelbagai masalah dengan berkesan. Kemahiran yang terlibat ialah:

- Memahami dan mentafsirkan masalah;
- Merancang strategi penyelesaian;
- Melaksanakan strategi tersebut; dan
- Menyemak semula penyelesaian.

Pelbagai strategi dan langkah digunakan untuk menyelesaikan masalah dan semua ini harus diperluaskan lagi supaya dapat digunakan dalam bidang pembelajaran yang lain. Melalui aktiviti sebegini, murid boleh menggunakan kefahaman konseptual mereka tentang matematik dan berasa yakin apabila berhadapan dengan situasi baru atau kompleks. Antara strategi penyelesaian masalah yang boleh diperkenalkan ialah:

- Mencuba kes lebih mudah;
- Cuba jaya;
- Melukis gambar rajah;
- Mengenal pasti pola;
- Membuat jadual, carta atau senarai secara bersistem;
- Membuat simulasi;
- Menggunakan analogi;
- Bekerja ke belakang;
- Menaakul secara logik; dan
- Menggunakan algebra.

2. Komunikasi dalam Matematik

Komunikasi merupakan satu kaedah yang perlu untuk berkongsi idea dan menjelaskan kefahaman Matematik. Melalui komunikasi, idea matematik menjadi objek refleksi, diskusi, pemurnian dan pengubahsuaian. Proses pemikiran dan penaakulan secara analitik dan sistematik membantu murid memperkukuhkan kefahaman dan pengetahuan matematik mereka kepada tahap yang lebih mendalam. Dengan cara komunikasi yang berkesan, murid akan lebih cekap dalam aktiviti penyelesaian masalah serta boleh menerangkan konsep dan kemahiran matematik serta kaedah penyelesaiannya kepada rakan atau guru mereka.

Murid yang telah menguasai kemahiran berkomunikasi secara berkesan akan mempunyai perasaan ingin tahu yang lebih tinggi dan secara tidak langsung akan lebih berkeyakinan. Kemahiran berkomunikasi dalam matematik termasuk membaca dan memahami masalah, menginterpretasi gambar rajah atau graf, menggunakan laras matematik yang betul dan tepat semasa menyampaikan secara lisan atau bertulis. Kemahiran ini patut diperkembangkan dan meliputi kemahiran mendengar dengan teliti.

Komunikasi dalam matematik melalui proses mendengar berlaku apabila individu bertindak balas terhadap apa yang didengari dan menggalakkan individu berfikir menggunakan pengetahuan matematik dalam membuat keputusan.

Komunikasi dalam matematik melalui proses membaca berlaku apabila individu mengumpul maklumat, menyusun dan menghubungkan idea dan konsep.

Komunikasi dalam matematik melalui proses visualisasi berlaku apabila individu membuat pemerhatian, menganalisis, mentafsir dan mensintesis data dan seterusnya membentangkan data tersebut pada papan geometri, dalam bentuk gambar dan gambar rajah, serta perwakilannya dalam bentuk jadual dan graf. Suasana komunikasi yang berkesan dapat diwujudkan dengan mempertimbangkan kaedah berikut:

- Mengenal pasti konteks yang relevan dengan persekitaran dan pengalaman harian murid;
- Mengenal pasti minat murid;
- Mengenal pasti bahan bantu mengajar yang sesuai;
- Memastikan pembelajaran aktif berlaku;
- Merangsang kemahiran metakognitif;
- Memupuk sikap positif; dan
- Menyediakan persekitaran pembelajaran yang kondusif.

Komunikasi yang berkesan boleh dikembangkan melalui kaedah berikut:

1. Komunikasi secara Lisan

Komunikasi secara lisan merupakan proses interaktif yang melibatkan aktiviti-aktiviti psikomotor seperti melihat, mendengar, menyentuh, merasa dan menghidu.

Komunikasi secara lisan dilaksanakan sebagai hubungan dua hala di antara guru dengan murid, murid dengan murid dan murid dengan

bahan. Antara komunikasi secara lisan yang berkesan dan bermakna bagi pembelajaran matematik adalah seperti berikut:

- bercerita dan bersoal jawab dengan menggunakan perkataan sendiri
- menyoal dan menjawab soalan
- temu bual berstruktur dan tidak berstruktur
- perbincangan dalam bentuk forum, seminar, perbahasan, sumbangan dan sebagainya; dan
- pembentangan dapatan tugas

2. Komunikasi secara Bertulis

Komunikasi secara bertulis merupakan proses penyaluran idea dan maklumat tentang matematik yang dipersembahkan secara bertulis. Kerja bertulis biasanya dihasilkan daripada sumbang saran, perbincangan dan pemikiran yang dilaksanakan melalui tugas. Penulisan juga boleh menggalakkan murid untuk memikirkan dengan lebih mendalam tentang kandungan matematik dan melihat perhubungan antara konsep-konsep.

Antara komunikasi secara bertulis yang boleh dilaksanakan melalui tugas adalah seperti berikut:

- Latihan
- Jurnal
- Buku skrap
- Folio
- Portfolio
- Projek
- Ujian bertulis

3. *Komunikasi secara Perwakilan*

Perwakilan sebagai proses menganalisis sesuatu masalah matematik dan menterjemahkan daripada satu mod ke mod yang lain. Perwakilan matematik membolehkan murid menghubungkaitkan antara idea matematik yang tidak formal, intuitif dan abstrak dengan bahasa harian murid. Contohnya; $6xy$ boleh dihuraikan sebagai luas bagi satu kawasan berbentuk segi empat tepat dengan panjang sisi-sisinya, $2x$ dan $3y$. Ini dapat menyedarkan murid bahawa sesetengah kaedah perwakilan itu lebih berkesan dan berguna jika mereka mengetahui penggunaan elemen perwakilan matematik tersebut.

3. Penaakulan dalam Matematik

Penaakulan atau pemikiran logik merupakan asas dalam memahami dan menyelesaikan masalah matematik. Perkembangan penaakulan matematik berkait rapat dengan perkembangan intelek dan komunikasi murid. Penekanan pada pemikiran logik dalam semua aktiviti matematik memberi laluan dan pengalaman kepada murid untuk menerima matematik sebagai satu alat yang berkeupayaan tinggi dalam dunia hari ini.

Murid digalakkan untuk membuat anggaran dan tekaan atau telahan yang cerdik dalam mencari penyelesaian. Murid pada semua peringkat perlu dilatih untuk menyiasat tekaan atau telahan mereka dengan menggunakan bahan konkrit, kalkulator, komputer, perwakilan matematik dan sebagainya. Penaakulan logik perlu diterapkan dalam pengajaran matematik supaya murid dapat mengenal, membina dan menilai telahan dan hujah matematik.

4. Membuat Kaitan dalam Matematik

Dalam kurikulum matematik, peluang untuk membuat kaitan perlu diwujudkan supaya murid dapat mengaitkan pengetahuan konseptual dengan

prosedural, dapat mengaitkan topik-topik dalam matematik khususnya dan matematik dengan bidang pembelajaran lain secara amnya.

Kurikulum Matematik umumnya terdiri daripada beberapa bidang pembelajaran seperti aritmetik, geometri, algebra, pengukuran dan penyelesaian masalah. Tanpa membuat kaitan antara bidang-bidang ini, murid perlu belajar dan menghafal terlalu banyak konsep dan kemahiran secara berasingan. Dengan membuat kaitan, murid dapat melihat matematik sebagai sesuatu yang lengkap dan bersepadu. Apabila idea matematik ini dikaitkan dengan pengalaman harian di dalam dan di luar bilik darjah, murid akan lebih menyedari kegunaan dan kepentingan matematik. Selain daripada itu, murid berpeluang menggunakan matematik secara kontekstual dalam bidang ilmu yang lain dan dalam situasi harian mereka.

5. Penggunaan Teknologi

Pengajaran dan pembelajaran matematik seharusnya menggunakan teknologi terkini untuk membantu murid memahami konsep-konsep matematik secara mendalam, bermakna dan tepat, serta membolehkan murid meneroka idea-idea matematik. Penggunaan kalkulator, komputer, perisian pendidikan, laman-laman web dalam Internet dan pakej-pakej pembelajaran yang sedia ada boleh memantapkan pendekatan pedagogi dan seterusnya meningkatkan kefahaman konsep matematik.

Penggunaan sumber pengajaran ini juga dapat membantu murid menerima idea abstrak, menjadi kreatif, berasa yakin dan dapat bekerja secara berasingan atau dalam kumpulan. Kebanyakan sumber ini direka untuk pembelajaran akses sendiri. Melalui pembelajaran akses sendiri, murid akan dapat mengakses pengetahuan atau kemahiran dan maklumat secara berdikari menurut kemampuan diri. Ini dapat merangsang minat murid dan memupuk rasa tanggungjawab terhadap pembelajaran dan kefahaman matematik mereka.

Sungguhpun begitu, teknologi tidak menggantikan keperluan murid untuk mempelajari dan menguasai kemahiran asas matematik. Murid perlu berupaya untuk menambah, menolak, mendarab dan membahagi dengan berkesan tanpa menggunakan kalkulator atau alat elektronik yang lain. Justeru, penggunaan teknologi mesti menekankan perolehan konsep dan pengetahuan matematik daripada sekadar melakukan pengiraan.

PENDEKATAN DALAM PENGAJARAN DAN PEMBELAJARAN

Tanggapan tentang bagaimana matematik dipelajari mempengaruhi bagaimana konsep matematik diajar. Walau apa tanggapan guru, hakikatnya konsep matematik adalah abstrak. Oleh itu, penggunaan sumber untuk membantu murid membentuk konsep matematik adalah sesuatu yang amat perlu. Guru perlu menggunakan objek sebenar atau objek konkrit dalam pengajaran untuk memberikan pengalaman, membantu murid membina idea-idea yang abstrak, merekapipta, membina keyakinan diri, menggalakkan sifat berdikari dan memupuk sikap bekerjasama.

Bahan pengajaran dan pembelajaran yang digunakan perlu mengandungi elemen diagnostik sendiri supaya murid dapat mengenal pasti sejauh mana mereka memahami konsep dan menguasai kemahiran yang dipelajari.

Bagi membantu murid membentuk sikap positif terhadap matematik dan sahsiah yang baik, nilai-nilai intrinsik matematik seperti kejituan, keyakinan dan pemikiran sistematik perlu diterapkan dalam proses pengajaran dan pembelajaran. Di samping itu, nilai-nilai murni boleh diterapkan dalam konteks yang sesuai secara bersahaja tetapi terancang. Misalnya, pembelajaran secara kumpulan boleh membantu murid menerap kemahiran sosial, memupuk semangat kerjasama dan membina keyakinan diri terhadap matematik. Elemen patriotik juga harus disemai melalui proses pengajaran dan pembelajaran topik tertentu di bilik darjah.

Penerapan unsur sejarah yang ringkas berkaitan aspek matematik diberi penekanan sewajarnya dalam kurikulum sebagai usaha untuk mewujudkan murid yang menghargai dan menghayati keindahan matematik. Unsur sejarah seperti riwayat hidup dan peristiwa tertentu tentang ahli matematik terkenal atau sejarah ringkas tentang sesuatu konsep dan simbol dapat merangsang lagi minat murid dan memberi kefahaman yang lebih baik terhadap matematik.

Kepelbagaian pendekatan pengajaran dan pembelajaran seperti pengajaran secara langsung, pembelajaran secara penemuan, penyiasatan, penemuan terbimbing atau kaedah lain perlu dilaksanakan. Pendekatan yang dipilih perlu mempertimbangkan perkara-perkara berikut:

- Pembelajaran berpusatkan murid yang menarik
- Tahap kebolehan dan gaya pembelajaran murid
- Penggunaan bahan bantu mengajar yang berkaitan, sesuai dan berkesan, dan
- Penilaian formatif untuk menentukan keberkesanan pengajaran dan pembelajaran

Pemilihan sesuatu pendekatan yang bersesuaian akan merangsangkan lagi suasana pengajaran dan pembelajaran di dalam mahu pun di luar bilik darjah. Antara cadangan pendekatan yang sesuai adalah:

- Pembelajaran koperatif
- Pembelajaran kontekstual
- Pembelajaran masteri
- Konstruktivisme
- Inkuiri-penemuan; dan
- Pembelajaran masa depan.

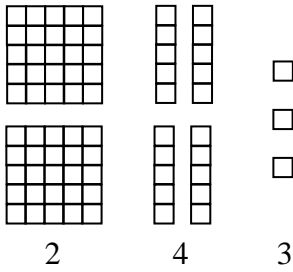
PENILAIAN

Penilaian atau pentaksiran adalah sebahagian daripada proses pengajaran dan pembelajaran dan dijalankan secara berterusan untuk mengenal pasti kekuatan dan kelemahan murid tentang sesuatu konsep atau kemahiran yang dipelajari. Penilaian perlu dirancang dan disepadukan dengan aktiviti-aktiviti di dalam bilik darjah.

Pelbagai kaedah boleh digunakan seperti temubual, soalan terbuka, pemerhatian, dan tugas berdasarkan kepada objektif sesuatu pengajaran itu. Berdasarkan maklum balas yang diperolehi, guru berpeluang untuk memperbaiki pengajarannya dan dapat membetulkan serta merta salah tanggapan dan kelemahan murid agar kelemahan tersebut tidak terhimpun.

Penilaian kemajuan setiap murid dari satu peringkat ke satu peringkat juga membolehkan guru menganalisis punca kelemahan dan kesukaran dalam pembelajaran. Dengan itu, membolehkan guru mengambil tindakan susulan yang berkesan sama ada dengan mengadakan aktiviti seperti pemulihan, pengukuhan atau pengayaan bagi meningkatkan prestasi murid.

1. ASAS NOMBOR

OBJEKTIF PEMBELAJARAN	CADANGAN AKTIVITI P&P	HASIL PEMBELAJARAN	CATATAN
<p><i>Murid akan diajar untuk:</i></p>		<p><i>Murid akan dapat:</i></p>	
<p>1.1 Memahami dan menggunakan konsep nombor dalam asas dua, lapan dan lima.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Gunakan model-model seperti muka jam atau alat pengira yang menggunakan asas nombor tertentu. Blok-blok asas nombor dua, lapan dan lima boleh digunakan untuk mendemonstrasikan nilai sesuatu nombor dalam asas-asas nombor yang berkaitan. <p>Contoh: 243₅ ialah</p>  <ul style="list-style-type: none"> Bincangkan <ul style="list-style-type: none"> → digit yang digunakan → nilai tempat dalam sistem nombor dengan asas nombor yang tertentu. 	<p>(i) Menyatakan sifar, satu, dua, tiga, ..., sebagai nombor dalam asas:</p> <p>a) dua b) lapan c) lima.</p> <p>(ii) Menyatakan nilai sesuatu digit bagi suatu nombor dalam asas:</p> <p>a) dua b) lapan c) lima.</p> <p>(iii) Mencerakinkan sesuatu nombor dalam asas:</p> <p>a) dua b) lapan c) lima</p> <p>mengikut nilai tempat digit-digitnya.</p>	<p>Tegaskan cara membaca nombor dalam asas tertentu. Contoh:</p> <ul style="list-style-type: none"> 101₂ dibaca sebagai “satu sifar satu asas dua”. 7205₈ dibaca sebagai “tujuh dua sifar lima asas lapan”. 432₅ dibaca sebagai “empat tiga dua asas lima”. <p>Nombor dalam asas dua juga dikenali sebagai nombor binari.</p> <p>Contoh-contoh mencerakinkan sesuatu nombor:</p> <ul style="list-style-type: none"> $10110_2 = 1 \times 2^4 + 0 \times 2^3 + 1 \times 2^2 + 1 \times 2^1 + 0 \times 2^0$ $325_8 = 3 \times 8^2 + 2 \times 8^1 + 5 \times 8^0$ $3041_5 = 3 \times 5^3 + 0 \times 5^2 + 4 \times 5^1 + 1 \times 5^0$

1. ASAS NOMBOR

TINGKATAN 5

OBJEKTIF PEMBELAJARAN	CADANGAN AKTIVITI P&P	HASIL PEMBELAJARAN	CATATAN
<i>Murid akan diajar untuk:</i>		<i>Murid akan dapat:</i>	
	<ul style="list-style-type: none"> • Blok-blok asas nombor dua, lapan dan lima boleh juga digunakan di sini. Contohnya, untuk menukarkan 10_{10} kepada nombor asas dua, gunakan konsep penggunaan minimum blok (2^3), jubin (2^2), segiempat tepat (2^1) dan segiempat sama (2^0). Dalam kes ini, bilangan minimum objek yang digunakan ialah satu blok, sifar jubin, satu segiempat tepat dan sifar segiempat sama. Maka, $10_{10} = 1010_2$. • Bincangkan kes khas bagi menukarkan secara terus nombor asas dua kepada nombor asas lapan dan begitu juga sebaliknya. Contohnya, tukarkan secara terus nombor asas dua kepada nombor asas lapan dengan mengumpulkan tiga digit yang berturutan. 	<p>(iv) Menukar nombor dalam asas:</p> <p>a) dua b) lapan c) lima</p> <p>kepada nombor dalam asas sepuluh dan begitu juga sebaliknya.</p> <p>(v) Menukar nombor dalam suatu asas tertentu kepada nombor dalam asas yang lain.</p>	<p>Laksanakan pembahagian berulang untuk menukar nombor asas sepuluh kepada nombor asas yang lain. Sebagai contoh, menukar 714_{10} kepada nombor dalam asas lima:</p> $\begin{array}{r} 5) 714 \\ 5) 142 \quad \text{---} 4 \\ 5) 28 \quad \text{---} 2 \\ 5) 5 \quad \text{---} 3 \\ 5) 1 \quad \text{---} 0 \\ 0 \quad \text{---} 1 \end{array}$ <p>$\therefore 714_{10} = 10324_5$</p> <p>Hadkan penukaran nombor kepada asas dua, lapan dan lima sahaja.</p>

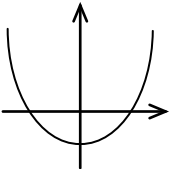
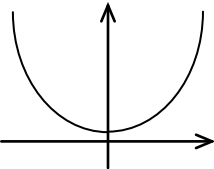
1. ASAS NOMBOR

TINGKATAN 5

OBJEKTIF PEMBELAJARAN	CADANGAN AKTIVITI P&P	HASIL PEMBELAJARAN	CATATAN
<i>Murid akan diajar untuk:</i>		<i>Murid akan dapat:</i>	
	<ul style="list-style-type: none">Laksanakan operasi tambah dan tolak secara lazim. <p>Contoh:</p> $\begin{array}{r} 1010_2 \\ + 110_2 \\ \hline \\ \hline \end{array}$	<p>(vi) Membuat pengiraan melibatkan operasi:</p> <ul style="list-style-type: none">a) tambahb) tolak <p>bagi dua nombor dalam asas dua.</p>	

2. GRAF FUNGSI II

TINGKATAN 5

OBJEKTIF PEMBELAJARAN	CADANGAN AKTIVITI P&P	HASIL PEMBELAJARAN	CATATAN
<p><i>Murid akan diajar untuk:</i></p>		<p><i>Murid akan dapat:</i></p>	
<p>2.1 Memahami dan menggunakan konsep graf fungsi.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Teroka graf fungsi dengan menggunakan kalkulator grafik atau perisian <i>Geometer's Sketchpad</i>. • Bandingkan ciri-ciri graf fungsi dengan beberapa nilai pemalar yang berbeza. <p>Contoh:</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  <p>A</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>B</p> </div> </div> <p>Lengkuk pada graf B adalah lebih lebar daripada lengkuk pada graf A dan memintas paksi menegak di atas paksi mengufuk.</p>	<p>(i) Melukis graf bagi fungsi:</p> <ol style="list-style-type: none"> linear: $y = ax + b$, apabila a, b ialah pemalar kuadratik: $y = ax^2 + bx + c$, apabila a, b dan c ialah pemalar, $a \neq 0$ kubik: $y = ax^3 + bx^2 + cx + d$, apabila a, b, c dan d ialah pemalar, $a \neq 0$ salingan: $y = \frac{a}{x}$, apabila a ialah pemalar, $a \neq 0$. <p>(ii) Mencari daripada graf:</p> <ol style="list-style-type: none"> nilai y, apabila diberikan nilai x nilai x, apabila diberikan nilai y. 	<p>Hadkan fungsi kubik kepada bentuk-bentuk yang berikut:</p> <ul style="list-style-type: none"> • $y = ax^3$ • $y = ax^3 + b$ • $y = x^3 + bx + c$ • $y = -x^3 + bx + c$ <p>Bagi fungsi tertentu dan beberapa nilai y, kemungkinan tiada nilai sepadan bagi x.</p>

2. GRAF FUNGSI II

TINGKATAN 5

OBJEKTIF PEMBELAJARAN	CADANGAN AKTIVITI P&P	HASIL PEMBELAJARAN	CATATAN
<i>Murid akan diajar untuk:</i>		<i>Murid akan dapat:</i>	
	<ul style="list-style-type: none"> Sebagai pengukuhan, murid melibatkan diri dalam permainan seperti memadankan graf pada kad dengan fungsinya. Apabila murid dapat memadankan kad-kad tersebut, mereka dikehendaki membentuk empat kumpulan mengikut jenis fungsi. Akhirnya, setiap kumpulan dikehendaki menamakan jenis fungsi yang tertera di atas kad masing-masing. 	<p>(iii) Mengenal pasti:</p> <ol style="list-style-type: none"> bentuk graf apabila diberi fungsinya jenis fungsi apabila diberi graf graf apabila diberi fungsi dan begitu juga sebaliknya <p>(iv) Melakar graf linear, kuadratik, kubik atau salingan daripada fungsi yang diberi.</p>	<p>Bagi graf kubik, hadkan kepada $y = ax^3$ dan $y = ax^3 + b$.</p> <p>Bagi graf fungsi kuadratik, hadkan kepada $y = ax^2 + b$ dan fungsi kuadratik yang boleh difaktorkan kepada $(mx + n)(px + q)$ apabila m, n, p dan q adalah integer.</p> <p>Bagi graf fungsi kubik, hadkan kepada $y = ax^3$ dan $y = ax^3 + b$.</p>
<p>2.2 Memahami dan menggunakan konsep penyelesaian persamaan dengan kaedah graf.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Gunakan kalkulator grafik atau perisian <i>Geometer's Sketchpad</i> untuk meneroka dan mengaitkan koordinat-x titik persilangan dua graf dengan penyelesaian persamaan yang diberi. Buatlah pengitlakan tentang titik persilangan dua graf. 	<ol style="list-style-type: none"> Mencari titik persilangan bagi dua graf. Mendapatkan penyelesaian persamaan dengan mencari titik persilangan bagi dua graf. Menyelesaikan masalah yang melibatkan penyelesaian persamaan dengan kaedah graf. 	<p>Gunakan latihan memplot graf secara lazim jika tiada kalkulator grafik atau perisian <i>Geometer's Sketchpad</i> (GSP).</p> <p>Kaitkan dengan kehidupan seharian.</p>

2. GRAF FUNGSI II

TINGKATAN 5

OBJEKTIF PEMBELAJARAN	CADANGAN AKTIVITI P&P	HASIL PEMBELAJARAN	CATATAN
<i>Murid akan diajar untuk:</i>		<i>Murid akan dapat:</i>	
<p>2.3 Memahami dan menggunakan konsep rantau yang mewakili ketaksamaan dalam dua pembolehubah.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Bincangkan: Jika satu titik dalam suatu rantau memuaskan $y > ax + b$ atau $y < ax + b$, maka semua titik dalam rantau itu memuaskan ketaksamaan yang sama. 	<p>(i) Menentukan sama ada suatu titik yang diberi memuaskan: $y = ax + b$, atau $y > ax + b$, atau $y < ax + b$.</p> <p>(ii) Menentukan kedudukan suatu titik yang diberi relatif kepada persamaan $y = ax + b$.</p> <p>(iii) Mengenal pasti rantau yang memuaskan $y > ax + b$ atau $y < ax + b$.</p>	<p>Untuk Objektif Pembelajaran ketiga ini, kaitkan situasi $x = a$, $x \geq a$, $x > a$, $x \leq a$ atau $x < a$.</p>

2. GRAF FUNGSI II

TINGKATAN 5

OBJEKTIF PEMBELAJARAN	CADANGAN AKTIVITI P&P	HASIL PEMBELAJARAN	CATATAN
<i>Murid akan diajar untuk:</i>		<i>Murid akan dapat:</i>	
	<ul style="list-style-type: none"> Gunakan kalkulator grafik, perisian <i>Geometer's Sketchpad</i> atau OHP dan transparensi untuk meneroka titik-titik relatif kepada satu graf bagi membuat pengitlakan tentang rantau yang memuaskan ketaksamaan yang diberi. 	<p>(iv) Melorekkan rantau yang mewakili ketaksamaan:</p> <p>a) $y > ax + b$, atau $y < ax + b$</p> <p>b) $y \geq ax + b$, atau $y \leq ax + b$</p> <p>(v) Mengenal pasti rantau yang memuaskan dua atau lebih ketaksamaan linear serentak.</p>	<p>Tegaskan bahawa:</p> <ul style="list-style-type: none"> Bagi rantau yang mewakili $y > ax + b$ atau $y < ax + b$, garis $y = ax + b$ dilukis sebagai garis putus-putus bagi menunjukkan bahawa kesemua titik di atas garis $y = ax + b$ tidak berada di dalam rantau ketaksamaan tersebut. Bagi rantau yang mewakili $y \geq ax + b$ atau $y \leq ax + b$, garis $y = ax + b$ dilukis sebagai garis penuh bagi menunjukkan bahawa kesemua titik di atas garis $y = ax + b$ berada di dalam rantau ketaksamaan tersebut.

3. PENJELMAAN III

TINGKATAN 5

OBJEKTIF PEMBELAJARAN	CADANGAN AKTIVITI P&P	HASIL PEMBELAJARAN	CATATAN
<i>Murid akan diajar untuk:</i>		<i>Murid akan dapat:</i>	
<p>3.1 Memahami dan menggunakan konsep gabungan dua penjelmaan.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Kaitkan penjelmaan dalam kehidupan sebenar seperti corak-corak teselasi pada dinding, siling atau lantai. • Teroka gabungan penjelmaan menggunakan <i>Geometer's Sketchpad</i>, kalkulator grafik atau OHP dan transparensi. • Selidik ciri-ciri objek dan imejnya di bawah gabungan penjelmaan. 	<p>(i) Menentukan imej suatu objek di bawah gabungan dua penjelmaan isometri.</p> <p>(ii) Menentukan imej suatu objek di bawah gabungan:</p> <p>a) dua pembesaran</p> <p>b) pembesaran dan penjelmaan isometri.</p> <p>(iii) Melukis imej bagi suatu objek di bawah gabungan dua penjelmaan.</p> <p>(iv) Menyatakan koordinat-koordinat imej bagi suatu titik di bawah gabungan dua penjelmaan.</p> <p>(v) Menentukan sama ada penjelmaan AB setara dengan penjelmaan BA.</p>	<p>Mulakan dengan satu titik, diikuti dengan satu garisan dan satu objek.</p> <p>Hadkan penjelmaan isometri kepada translasi, pantulan dan putaran.</p>

3. PENJELMAAN III

OBJEKTIF PEMBELAJARAN	CADANGAN AKTIVITI P&P	HASIL PEMBELAJARAN	CATATAN
<i>Murid akan diajar untuk:</i>		<i>Murid akan dapat:</i>	
	<ul style="list-style-type: none"> • Laksanakan projek mereka bentuk corak-corak menggunakan gabungan penjelmaan yang boleh digunakan sebagai hiasan. Projek ini boleh dibentangkan dalam kelas dengan murid menghuraikan penjelmaan terlibat. • Gunakan <i>Geometer's Sketchpad</i> untuk membuktikan penjelmaan tunggal yang setara dengan gabungan dua penjelmaan isometri. 	<p>(vi) Menghuraikan gabungan dua penjelmaan bagi objek dan imej yang diberi.</p> <p>(vii) Menghuraikan suatu penjelmaan tunggal yang setara dengan gabungan dua penjelmaan isometri.</p> <p>(viii) Menyelesaikan masalah yang melibatkan penjelmaan.</p>	<p>Hadkan penjelmaan setara kepada translasi, pantulan dan putaran.</p>

4. MATRIKS

TINGKATAN 5

OBJEKTIF PEMBELAJARAN	CADANGAN AKTIVITI P&P	HASIL PEMBELAJARAN	CATATAN
<i>Murid akan diajar untuk:</i>		<i>Murid akan dapat:</i>	
<p>4.1 Memahami dan menggunakan konsep matriks.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Wakilkan data dari kehidupan sebenar, contohnya harga makanan dalam menu, dalam bentuk jadual dan seterusnya dalam bentuk matriks. • Gunakan kedudukan murid di dalam kelas dengan kedudukan lajur dan barisnya mengikut matriks, kemudian kenal pasti kedudukan seorang murid dengan lajur dan baris tertentu yang didudukinya sebagai contoh konkrit. 	<p>(i) Membentuk matriks daripada maklumat yang diberi.</p> <p>(ii) Menentukan:</p> <ol style="list-style-type: none"> a) bilangan baris b) bilangan lajur c) peringkat suatu matriks. <p>(iii) Mengenal pasti unsur tertentu dalam suatu matriks.</p>	<p>Tegaskan bahawa matriks lazimnya ditulis dalam tanda kurung.</p> <p>Perkenalkan matriks baris dan matriks lajur.</p> <p>Tegaskan bahawa matriks adalah mengikut turutan $m \times n$ dan dibaca sebagai “matriks m dengan n”.</p> <p>Gunakan baris nombor dan lajur untuk menentukan kedudukan sesuatu unsur.</p>
<p>4.2 Memahami dan menggunakan konsep matriks sama.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Bincangkan mengenai matriks sama dari segi: <ul style="list-style-type: none"> → peringkat → unsur sepadan. 	<p>(i) Mengenal pasti dan menentukan sama ada dua matriks adalah sama.</p> <p>(ii) Menyelesaikan masalah yang melibatkan matriks sama.</p>	<p>Masukkan pencarian nilai unsur yang tidak diketahui.</p>

4. MATRIKS

TINGKATAN 5

OBJEKTIF PEMBELAJARAN	CADANGAN AKTIVITI P&P	HASIL PEMBELAJARAN	CATATAN
<i>Murid akan diajar untuk:</i>		<i>Murid akan dapat:</i>	
<p>4.3 Melakukan penambahan dan penolakan matriks.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Kaitkan dengan kehidupan sebenar seperti mencatat dan mengemas kini markah bagi pingat yang dikutip dalam sukan tahunan. 	<ul style="list-style-type: none"> (i) Menentukan sama ada penambahan atau penolakan boleh dilaksanakan pada dua matriks yang diberi. (ii) Mencari hasil tambah atau perbezaan dua matriks. (iii) Melakukan penambahan dan penolakan bagi beberapa matriks. (iv) Menyelesaikan masalah persamaan matriks yang melibatkan penambahan dan penolakan. 	<p>Hadkan kepada matriks yang tidak melebihi 3 baris dan 3 lajur.</p> <p>Masukkan pencarian nilai unsur yang tidak diketahui.</p>
<p>4.4 Melakukan pendaraban suatu matriks dengan suatu nombor.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Kaitkan dengan kehidupan sebenar seperti industri pengeluaran. 	<ul style="list-style-type: none"> (i) Mendarab suatu matriks dengan suatu nombor. (ii) Mengungkapkan suatu matriks yang diberi dalam bentuk pendaraban suatu matriks lain dengan suatu nombor. (iii) Melakukan pengiraan matriks yang melibatkan penambahan, penolakan dan pendaraban skalar. 	<p>Pendaraban matriks dengan nombor dikenali sebagai pendaraban skalar.</p>

4. MATRIKS

TINGKATAN 5

OBJEKTIF PEMBELAJARAN	CADANGAN AKTIVITI P&P	HASIL PEMBELAJARAN	CATATAN
<i>Murid akan diajar untuk:</i>		<i>Murid akan dapat:</i>	
		(iv) Menyelesaikan persamaan matriks yang melibatkan penambahan, penolakan dan pendaraban skalar.	Masukkan pencarian nilai unsur yang tidak diketahui.
<p>4.5 Melakukan pendaraban dua matriks.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Kaitkan dengan kehidupan sebenar seperti mencari harga satu hidangan makanan dalam sebuah restoran. • Bagi matriks A dan B, bincangkan hubungan antara AB dan BA. 	<p>(i) Menentukan sama ada dua matriks boleh didarab dan menyatakan peringkat matriks yang terhasil apabila dua matriks boleh didarab.</p> <p>(ii) Mencari hasil darab dua matriks.</p> <p>(iii) Menyelesaikan persamaan matriks yang melibatkan pendaraban dua matriks.</p>	<p>Hadkan kepada matriks yang tidak melebihi 3 baris dan 3 lajur.</p> <p>Hadkan kepada dua unsur yang tidak diketahui nilainya.</p>
<p>4.6 Memahami dan menggunakan konsep matriks identiti.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Mulakan dengan membincangkan sifat nombor 1 sebagai identiti bagi pendaraban nombor. • Bincang: <ul style="list-style-type: none"> → Matriks identiti adalah matriks segiempat sama. → Hanya ada satu matriks identiti untuk setiap peringkat. 	<p>(i) Menentukan sama ada suatu matriks yang diberi adalah matriks identiti melalui pendaraban matriks tersebut dengan matriks lain.</p> <p>(ii) Menulis matriks identiti pelbagai peringkat.</p>	<p>Matriks identiti biasanya diwakili dengan I, dan dikenali juga sebagai matriks unit.</p>

4. MATRIKS

TINGKATAN 5

OBJEKTIF PEMBELAJARAN	CADANGAN AKTIVITI P&P	HASIL PEMBELAJARAN	CATATAN
<i>Murid akan diajar untuk:</i>		<i>Murid akan dapat:</i>	
	<ul style="list-style-type: none"> Bincangkan sifat-sifat <ul style="list-style-type: none"> a) $\mathbf{AI} = \mathbf{A}$, b) $\mathbf{IA} = \mathbf{A}$. 	(iii) Melakukan pengiraan yang melibatkan matriks identiti.	Hadkan kepada matriks yang tidak melebihi 3 baris dan 3 lajur.
<p>4.7 Memahami dan menggunakan konsep matriks songsang.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Kaitkan dengan sifat songsangan terhadap pendaraban bagi nombor. <p>Contoh:</p> $2 \times 2^{-1} = 2^{-1} \times 2 = 1$ <p>Dalam contoh di atas, 2^{-1} adalah songsangan terhadap pendaraban bagi 2 dan begitu juga sebaliknya.</p>	(i) Menentukan sama ada suatu matriks 2×2 adalah matiks songsang bagi suatu matriks 2×2 yang lain.	<p>Songsang bagi matriks \mathbf{A} dilambangkan dengan \mathbf{A}^{-1}.</p> <p>Tegaskan:</p> <ul style="list-style-type: none"> Jika matriks \mathbf{B} adalah matriks songsang bagi matriks \mathbf{A}, maka matriks \mathbf{A} juga adalah matriks songsang bagi matriks \mathbf{B}, $\mathbf{AB} = \mathbf{BA} = \mathbf{I}$. Matriks songsang hanya wujud bagi matriks segiempat sama, tetapi bukan semua matriks segiempat sama mempunyai matriks songsang.

4. MATRIKS

TINGKATAN 5

OBJEKTIF PEMBELAJARAN	CADANGAN AKTIVITI P&P	HASIL PEMBELAJARAN	CATATAN
<p><i>Murid akan diajar untuk:</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> Gunakan kaedah penyelesaian persamaan linear serentak untuk menunjukkan tidak semua matriks segiempat sama mempunyai matriks songsang. Contohnya, minta murid mencari matriks songsang bagi $\begin{pmatrix} 3 & 2 \\ 6 & 4 \end{pmatrix}$. Jalankan operasi yang mengarah kepada penemuan rumus. 	<p><i>Murid akan dapat:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> (ii) Mencari matriks songsang bagi suatu matriks 2×2 menggunakan: <ol style="list-style-type: none"> kaedah penyelesaian persamaan serentak rumus. 	<p>Langkah-langkah untuk mencari matriks songsang:</p> <ul style="list-style-type: none"> menyelesaikan persamaan serentak $\begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} p & q \\ r & s \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ $p + 2r = 1, 3p + 4r = 0$ $q + 2s = 0, 3q + 4s = 1$ apabila $\begin{pmatrix} p & q \\ r & s \end{pmatrix}$ adalah matriks songsang. menggunakan rumus $\text{bagi } \mathbf{A} = \begin{pmatrix} a & b \\ c & d \end{pmatrix}$ $\mathbf{A}^{-1} = \begin{pmatrix} \frac{d}{ad-bc} & \frac{-b}{ad-bc} \\ \frac{-c}{ad-bc} & \frac{a}{ad-bc} \end{pmatrix}$ atau

4. MATRIKS

TINGKATAN 5

OBJEKTIF PEMBELAJARAN	CADANGAN AKTIVITI P&P	HASIL PEMBELAJARAN	CATATAN
<i>Murid akan diajar untuk:</i>		<i>Murid akan dapat:</i>	
	<ul style="list-style-type: none"> • Gunakan matriks dan matriks songsang dalam kaedah penyelesaian persamaan linear serentak untuk dikaitkan dengan rumus. Ungkapkan setiap matriks songsang sebagai pendaraban suatu matriks dengan suatu nombor. Bandingkan pendaraban skalar dengan matriks asal dan bincangkan bagaimana mendapatkan penentu. • Bincangkan syarat kewujudan matriks songsang. 		$\mathbf{A}^{-1} = \frac{1}{ad - bc} \begin{pmatrix} d & -b \\ -c & a \end{pmatrix}$ <p>apabila $ad - bc \neq 0$.</p> <p>$ad - bc$ dikenali sebagai penentu matriks \mathbf{A}.</p> <p>\mathbf{A}^{-1} tidak wujud jika penentu adalah 0.</p> <p>Sebelum menggunakan rumus, jalankan operasi-operasi yang menjurus kepada penggunaan rumus.</p>

4. MATRIKS

TINGKATAN 5

OBJEKTIF PEMBELAJARAN	CADANGAN AKTIVITI P&P	HASIL PEMBELAJARAN	CATATAN
<i>Murid akan diajar untuk:</i>		<i>Murid akan dapat:</i>	
<p>4.8 Menyelesaikan persamaan linear serentak dengan kaedah matriks.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Kaitkan kepada matriks sama dengan menuliskan persamaan serentak sebagai matriks sama terlebih dahulu. Contohnya: Tuliskan $2x + 3y = 13$ $4x - y = 5$ sebagai matriks sama: $\begin{pmatrix} 2x + 3y \\ 4x - y \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 13 \\ 5 \end{pmatrix}$ dan kemudian ungkapkan sebagai: $\begin{pmatrix} 2 & 3 \\ 4 & -1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 13 \\ 5 \end{pmatrix}$ Bincangkan mengapa: <ul style="list-style-type: none"> → penggunaan matriks songsang diperlukan. Kaitkan dengan penyelesaian persamaan linear jenis $ax = b$. → adalah penting untuk menulis matriks songsang di tempat yang betul di kedua-dua belah persamaan. 	<p>(i) Menulis persamaan linear serentak dalam bentuk matriks.</p> <p>(ii) Menentukan matriks $\begin{pmatrix} p \\ q \end{pmatrix}$ dalam</p> $\begin{pmatrix} a & b \\ c & d \end{pmatrix} \begin{pmatrix} p \\ q \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} h \\ k \end{pmatrix}$ <p>dengan menggunakan matriks songsang.</p>	<p>Hadkan kepada dua anu. Persamaan linear serentak $ap + bq = h$ $cp + dq = k$ dalam bentuk matriks adalah</p> $\begin{pmatrix} a & b \\ c & d \end{pmatrix} \begin{pmatrix} p \\ q \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} h \\ k \end{pmatrix}$ <p>a, b, c, d, h dan k ialah pemalar, manakala p dan q ialah anu.</p> $\mathbf{A}^{-1} \begin{pmatrix} a & b \\ c & d \end{pmatrix} \begin{pmatrix} p \\ q \end{pmatrix} = \mathbf{A}^{-1} \begin{pmatrix} h \\ k \end{pmatrix}$ <p>apabila $\mathbf{A} = \begin{pmatrix} a & b \\ c & d \end{pmatrix}$.</p>

4. MATRIKS

TINGKATAN 5

OBJEKTIF PEMBELAJARAN	CADANGAN AKTIVITI P&P	HASIL PEMBELAJARAN	CATATAN
<i>Murid akan diajar untuk:</i>		<i>Murid akan dapat:</i>	
	<ul style="list-style-type: none"> • Kaitkan penggunaan matriks dalam bidang-bidang lain seperti perniagaan atau ekonomi, sains dan sebagainya. • Jalankan projek yang melibatkan matriks dengan menggunakan perisian pangkalan data (<i>spreadsheet softwares</i>). 	<p>(iii) Menyelesaikan persamaan linear serentak dengan kaedah matriks.</p> <p>(iv) Menyelesaikan masalah yang melibatkan matriks.</p>	<p>Kaedah matriks menggunakan matriks songsang untuk menyelesaikan persamaan linear serentak.</p>

5. UBAHAN

TINGKATAN 5

OBJEKTIF PEMBELAJARAN	CADANGAN AKTIVITI P&P	HASIL PEMBELAJARAN	CATATAN
<i>Murid akan diajar untuk:</i>		<i>Murid akan dapat:</i>	
<p>5.1 Memahami dan menggunakan konsep ubahan langsung.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Bincangkan bentuk graf y melawan x apabila $y \propto x$. Kaitkan ubahan langsung dengan bidang lain seperti sains dan teknologi. Contohnya, Hukum Charles dan Gay-Lussac (atau Hukum Charles), Hukum Hook dan gerakan pendulum ringkas. Bagi $y \propto x^n$, ($n = 2, 3, \frac{1}{2}$), bincangkan bentuk graf y melawan x^n. 	<p>(i) Menyatakan perubahan yang berlaku kepada suatu kuantiti apabila kuantiti yang lain berubah dalam situasi harian yang melibatkan ubahan langsung.</p> <p>(ii) Menentukan sama ada suatu kuantiti berubah secara langsung terhadap kuantiti yang lain daripada maklumat yang diberi.</p> <p>(iii) Menulis suatu ubahan langsung dalam bentuk persamaan yang melibatkan dua pembolehubah.</p> <p>(iv) Mencari nilai satu pembolehubah dalam suatu ubahan langsung apabila maklumat yang mencukupi diberi.</p> <p>(v) Menyelesaikan masalah yang melibatkan ubahan langsung bagi kes: $y \propto x$; $y \propto x^2$; $y \propto x^3$; $y \propto x^{\frac{1}{2}}$.</p>	<p>y berubah secara langsung dengan x jika dan hanya jika nilai $\frac{y}{x}$ adalah pemalar.</p> <p>Jika y berubah secara langsung dengan x, hubungan ini ditulis sebagai $y \propto x$.</p> <p>Bagi $y \propto x^n$, hadkan n kepada 2, 3 dan $\frac{1}{2}$.</p> <p>Jika $y \propto x$, maka $y = kx$ apabila k adalah pemalar ubahan.</p> <p>Penyelesaian boleh dilakukan dengan menggunakan hubungan:</p> <ul style="list-style-type: none"> $y = kx$; atau $\frac{y_1}{x_1} = \frac{y_2}{x_2}$

5. UBAHAN

TINGKATAN 5

OBJEKTIF PEMBELAJARAN	CADANGAN AKTIVITI P&P	HASIL PEMBELAJARAN	CATATAN
<i>Murid akan diajar untuk:</i>		<i>Murid akan dapat:</i>	
<p>5.2 Memahami dan menggunakan konsep ubahan songsang.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Bincangkan bentuk graf y melawan $\frac{1}{x}$ apabila $y \propto \frac{1}{x}$. Kaitkan dengan bidang lain seperti sains dan teknologi. Contohnya, Hukum Boyle. 	<p>(i) Menyatakan perubahan yang berlaku kepada suatu kuantiti apabila kuantiti yang lain berubah dalam situasi harian yang melibatkan ubahan songsang.</p> <p>(ii) Menentukan sama ada suatu kuantiti berubah secara songsang terhadap kuantiti yang lain daripada maklumat yang diberi.</p> <p>(iii) Menulis suatu ubahan songsang dalam bentuk persamaan yang melibatkan dua pembolehubah.</p>	<p>y berubah secara songsang dengan x jika dan hanya jika nilai xy adalah pemalar.</p> <p>Jika y berubah secara songsang dengan x, hubungan ini ditulis sebagai $y \propto \frac{1}{x}$.</p> <p>Bagi $y \propto \frac{1}{x^n}$, hadkan n kepada 2, 3 dan $\frac{1}{2}$.</p> <p>Jika $y \propto \frac{1}{x}$, maka $y = \frac{k}{x}$ apabila k adalah pemalar ubahan.</p>

5. UBAHAN

TINGKATAN 5

OBJEKTIF PEMBELAJARAN	CADANGAN AKTIVITI P&P	HASIL PEMBELAJARAN	CATATAN
<p><i>Murid akan diajar untuk:</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> • Bagi kes $y \propto \frac{1}{x^n}$, ($n = 2, 3, \frac{1}{2}$), bincangkan bentuk graf y melawan $\frac{1}{x^n}$. 	<p><i>Murid akan dapat:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> (iv) Mencari nilai satu pembolehubah dalam suatu ubahan songsang apabila maklumat yang mencukupi diberi. (v) Menyelesaikan masalah yang melibatkan ubahan songsang bagi kes: $y \propto \frac{1}{x}$; $y \propto \frac{1}{x^2}$; $y \propto \frac{1}{x^3}$; $y \propto \frac{1}{x^{\frac{1}{2}}}$. 	<p>Penyelesaian boleh dilakukan dengan menggunakan hubungan:</p> <ul style="list-style-type: none"> • $y = \frac{k}{x}$; atau • $x_1y_1 = x_2y_2$
<p>5.3 Memahami dan menggunakan konsep ubahan tercantum.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Bincangkan ubahan tercantum yang melibatkan ketiga-tiga kes dalam situasi harian. • Kaitkan dengan bidang lain seperti sains dan teknologi. <p>Contoh:</p> <p>$I \propto \frac{V}{R}$ bermaksud arus I berubah secara langsung dengan voltan V dan secara songsang dengan rintangan R.</p>	<ul style="list-style-type: none"> (i) Menulis suatu ubahan tercantum dengan menggunakan simbol “\propto” bagi kes-kes berikut: <ul style="list-style-type: none"> a) dua ubahan langsung b) dua ubahan songsang c) satu ubahan langsung dan satu ubahan songsang. (ii) Menulis suatu ubahan tercantum dalam bentuk persamaan. (iii) Mencari nilai pembolehubah tertentu dalam ubahan tercantum apabila maklumat yang mencukupi diberi. (iv) Menyelesaikan masalah yang melibatkan ubahan tercantum. 	<p>Bagi kes $y \propto x^n z^n$, $y \propto \frac{1}{x^n z^n}$</p> <p>dan $y \propto \frac{x^n}{z^n}$, hadkan n kepada 2, 3 dan $\frac{1}{2}$.</p>

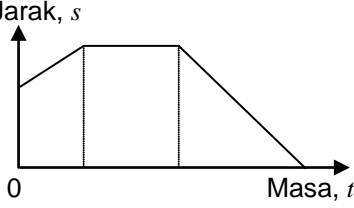
6. KECERUNAN DAN LUAS DI BAWAH GRAF

TINGKATAN 5

OBJEKTIF PEMBELAJARAN	CADANGAN AKTIVITI P&P	HASIL PEMBELAJARAN	CATATAN
<i>Murid akan diajar untuk:</i>		<i>Murid akan dapat:</i>	
<p>6.1 Memahami dan menggunakan konsep kuantiti yang diwakili oleh kecerunan graf.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Guna contoh-contoh dalam pelbagai bidang seperti teknologi dan sains sosial. • Banding dan bezakan antara graf jarak-masa dan graf laju-masa. 	<p>(i) Menyatakan kuantiti yang diwakili oleh kecerunan graf.</p> <p>(ii) Melukis graf jarak-masa apabila diberi:</p> <ol style="list-style-type: none"> a) jadual nilai jarak-masa b) hubungan antara jarak dengan masa. <p>(iii) Mencari dan mentafsir kecerunan graf jarak-masa.</p>	<p>Hadkan kepada graf garis lurus sahaja.</p> <p>Kecerunan graf mewakili kadar perubahan kuantiti pada paksi mencancang terhadap perubahan kuantiti pada paksi mengufuk.</p> <p>Kadar perubahan mungkin mempunyai nama yang khusus seperti 'laju' untuk graf jarak-masa.</p> <p>Tegaskan:</p> $\text{kecerunan} = \frac{\text{perubahan jarak}}{\text{perubahan masa}}$ $= \text{laju}$

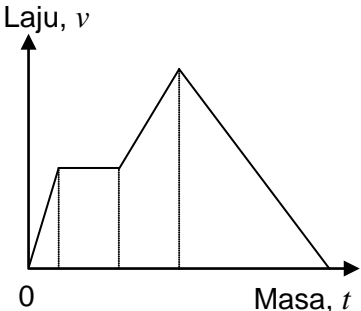
6. KECERUNAN DAN LUAS DI BAWAH GRAF

TINGKATAN 5

OBJEKTIF PEMBELAJARAN	CADANGAN AKTIVITI P&P	HASIL PEMBELAJARAN	CATATAN
<i>Murid akan diajar untuk:</i>		<i>Murid akan dapat:</i>	
	<ul style="list-style-type: none"> Guna situasi kehidupan sebenar seperti perjalanan daripada suatu tempat ke tempat yang lain dengan menaiki kereta api atau bas. Guna contoh-contoh dalam bidang sains sosial dan ekonomi. 	<p>(iv) Mencari laju pada tempoh masa tertentu daripada graf jarak-masa.</p> <p>(v) Melukis graf untuk menunjukkan hubungan antara dua pembolehubah yang mewakili ukuran tertentu dan menyatakan makna kecerunannya.</p>	<p>Termasuk graf yang terdiri daripada gabungan beberapa garis lurus. Contoh:</p> 
<p>6.2 Memahami konsep kuantiti yang diwakili oleh luas di bawah graf.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Bincang untuk kes tertentu, luas di bawah graf tidak mewakili sebarang kuantiti yang bermakna. Contoh: Luas di bawah graf jarak-masa. Bincang rumus untuk mencari luas di bawah graf yang melibatkan: <ul style="list-style-type: none"> → garis lurus yang selari dengan paksi-x 	<p>(i) Menyatakan kuantiti yang diwakili oleh luas di bawah graf.</p> <p>(ii) Mencari luas di bawah graf.</p>	<p>Termasuk graf laju-masa dan graf pecutan-masa.</p> <p>Hadkan kepada graf garis lurus atau gabungan beberapa garis lurus.</p>

6. KECERUNAN DAN LUAS DI BAWAH GRAF

TINGKATAN 5

OBJEKTIF PEMBELAJARAN	CADANGAN AKTIVITI P&P	HASIL PEMBELAJARAN	CATATAN
<p><i>Murid akan diajar untuk:</i></p>		<p><i>Murid akan dapat:</i></p>	
	<p>→ garis lurus dalam bentuk $y = kx + h$</p> <p>→ gabungan di atas.</p>	<p>(iii) Menentukan jarak dengan mencari luas di bawah graf untuk jenis graf laju-masa berikut:</p> <p>a) $v = k$ (laju seragam)</p> <p>b) $v = kt$</p> <p>c) $v = kt + h$</p> <p>d) gabungan di atas.</p> <p>(iv) Menyelesaikan masalah yang melibatkan kecerunan dan luas di bawah graf.</p>	<p>v mewakili laju, t mewakili masa, h dan k adalah pemalar. Contoh:</p> 

7. KEBARANGKALIAN II

TINGKATAN 5

OBJEKTIF PEMBELAJARAN	CADANGAN AKTIVITI P&P	HASIL PEMBELAJARAN	CATATAN
<i>Murid akan diajar untuk:</i>		<i>Murid akan dapat:</i>	
<p>7.2 Memahami dan menggunakan konsep kebarangkalian pelengkap suatu peristiwa.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Libatkan peristiwa dalam situasi kehidupan sebenar seperti menang atau kalah dalam suatu permainan dan lulus atau gagal suatu peperiksaan. 	<p>(i) Menyatakan pelengkap suatu peristiwa dalam:</p> <ol style="list-style-type: none"> perkataan tatatanda set. <p>(ii) Mencari kebarangkalian pelengkap suatu peristiwa.</p>	<p>Pelengkap bagi peristiwa A ialah set bagi semua kesudahan dalam ruang sampel yang tidak termasuk dalam kesudahan peristiwa A.</p>
<p>7.3 Memahami dan menggunakan konsep kebarangkalian peristiwa bergabung.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Guna situasi kehidupan sebenar untuk menunjukkan perhubungan antara <ul style="list-style-type: none"> → A atau B dan $A \cup B$ → A dan B dan $A \cap B$. Satu contoh situasi ialah terpilih menjadi ahli sebuah kelab eksklusif dengan syarat-syarat terhad. Guna gambar rajah pokok dan satah koordinat untuk mencari semua kesudahan bagi peristiwa bergabung. 	<p>(i) Menyenaraikan kesudahan peristiwa:</p> <ol style="list-style-type: none"> A atau B sebagai unsur set $A \cup B$ A dan B sebagai unsur set $A \cap B$. <p>(ii) Mencari kebarangkalian dengan menyenaraikan kesudahan bagi peristiwa bergabung:</p> <ol style="list-style-type: none"> A atau B A dan B. 	

7. KEBARANGKALIAN II

TINGKATAN 5

OBJEKTIF PEMBELAJARAN	CADANGAN AKTIVITI P&P	HASIL PEMBELAJARAN	CATATAN																
<p><i>Murid akan diajar untuk:</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> Guna jadual klasifikasi dua hala untuk peristiwa yang boleh didapati dari artikel surat khabar atau data statistik untuk mencari kebarangkalian peristiwa bergabung. Minta murid membina gambar rajah pokok untuk jadual-jadual ini: Contoh jadual klasifikasi dua hala: <table border="1" data-bbox="660 754 1144 963"> <thead> <tr> <th></th> <th colspan="3">Cara pergi ke tempat kerja</th> </tr> <tr> <th>Pegawai</th> <th>Kereta</th> <th>Bas</th> <th>Lain-lain</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Lelaki</td> <td>56</td> <td>25</td> <td>83</td> </tr> <tr> <td>Perempuan</td> <td>50</td> <td>42</td> <td>37</td> </tr> </tbody> </table> Bincang: <ul style="list-style-type: none"> situasi yang memerlukan keputusan dibuat berdasarkan kebarangkalian. Contohnya dalam perniagaan, seperti menentukan nilai bagi suatu polisi insuran dan slot masa bagi pengiklanan di televisyen. pernyataan “kebarangkalian adalah bahasa asas statistik”. 		Cara pergi ke tempat kerja			Pegawai	Kereta	Bas	Lain-lain	Lelaki	56	25	83	Perempuan	50	42	37	<p><i>Murid akan dapat:</i></p> <p>(iii) Menyelesaikan masalah yang melibatkan kebarangkalian peristiwa bergabung.</p>	<p>Tegaskan:</p> <ul style="list-style-type: none"> pengetahuan tentang kebarangkalian amat berguna dalam membuat keputusan. ramalan berasaskan kebarangkalian bukanlah suatu kepastian atau mutlak.
	Cara pergi ke tempat kerja																		
Pegawai	Kereta	Bas	Lain-lain																
Lelaki	56	25	83																
Perempuan	50	42	37																

8. BEARING

TINGKATAN 5

OBJEKTIF PEMBELAJARAN	CADANGAN AKTIVITI P&P	HASIL PEMBELAJARAN	CATATAN
<i>Murid akan diajar untuk:</i>		<i>Murid akan dapat:</i>	
<p>8.1 Memahami dan menggunakan konsep bearing.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Jalankan aktiviti atau permainan yang melibatkan penggunaan kompas untuk mencari arah, seperti mencari harta karun. Ia mungkin juga tentang mencari lokasi beberapa titik di atas peta. 	<p>(i) Melukis dan melabelkan lapan arah kompas yang utama:</p> <ol style="list-style-type: none"> utara, selatan, timur, barat timur laur, barat laut, tenggara, barat daya <p>(ii) Menyatakan sebarang arah kompas.</p> <p>(iii) Melukis gambar rajah bagi suatu titik yang menunjukkan arah B relatif kepada titik A jika bearing B dari A diberi.</p>	<p>Sudut kompas dan bearing ditulis dalam bentuk tiga digit dari 000° hingga 360°. Ia diukur ikut arah jam dari utara. Tepat ke utara diambil sebagai bearing 000°. Untuk kes-kes yang melibatkan darjah dan minit, nyatakan dalam sebutan darjah hingga satu tempat perpuluhan.</p>

8. BEARING

TINGKATAN 5

OBJEKTIF PEMBELAJARAN	CADANGAN AKTIVITI P&P	HASIL PEMBELAJARAN	CATATAN
<i>Murid akan diajar untuk:</i>		<i>Murid akan dapat:</i>	
	<ul style="list-style-type: none">• Bincangkan penggunaan bearing dalam situasi kehidupan sebenar. Sebagai contoh, untuk bacaan peta dan pelayaran.	<ul style="list-style-type: none">(iv) Menyatakan bearing titik A dari titik B berdasarkan maklumat yang diberi.(v) Menyelesaikan masalah yang melibatkan bearing.	Mula dengan kes di mana bearing titik B dari titik A diberi.

9. BUMI SEBAGAI SFERA

TINGKATAN 5

OBJEKTIF PEMBELAJARAN	CADANGAN AKTIVITI P&P	HASIL PEMBELAJARAN	CATATAN
<i>Murid akan diajar untuk:</i>		<i>Murid akan dapat:</i>	
<p>9.1 Memahami dan menggunakan konsep longitud.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Gunakan model seperti glob. • Perkenalkan meridian yang melalui Greenwich di England sebagai Meridian Greenwich dengan longitud 0°. • Bincangkan bahawa: <ul style="list-style-type: none"> → semua titik yang terletak pada satu meridian mempunyai longitud yang sama. → terdapat dua meridian pada satu bulatan agung yang melalui kedua-dua kutub → meridian dengan longitud $x^\circ\text{T}$ (atau B) dan longitud $(180 - x)^\circ\text{B}$ (atau T) akan membentuk satu bulatan agung yang melalui kedua-dua kutub. 	<ul style="list-style-type: none"> (i) Melakar bulatan agung melalui Kutub Utara dan Kutub Selatan. (ii) Menyatakan longitud bagi sesuatu titik yang diberi. (iii) Melakar dan melabel suatu meridian diberi longitud meridian tersebut dengan menandakan sudut yang berkenaan. (iv) Mencari beza di antara dua longitud. 	<p>Tegaskan bahawa longitud 180°T dan longitud 180°B merujuk kepada meridian yang sama.</p> <p>Ungkapkan perbezaan antara dua longitud dengan satu sudut dalam julat $0^\circ \leq x \leq 180^\circ$.</p>

9. BUMI SEBAGAI SFERA

TINGKATAN 5

OBJEKTIF PEMBELAJARAN	CADANGAN AKTIVITI P&P	HASIL PEMBELAJARAN	CATATAN
<i>Murid akan diajar untuk:</i>		<i>Murid akan dapat:</i>	
<p>9.2 Memahami dan menggunakan konsep latitud.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Bincang bahawa semua titik pada satu selarian latitud mempunyai latitud yang sama. 	<p>(i) Melakar bulatan yang selari dengan Khatulistiwa..</p> <p>(ii) Menyatakan latitud bagi sesuatu titik yang diberi.</p> <p>(iii) Melakar dan melabel suatu selarian latitud dengan menandakan sudut yang berkenaan.</p> <p>(iv) Mencari beza di antara dua latitud.</p>	<p>Tegaskan bahawa:</p> <ul style="list-style-type: none"> latitud Khatulistiwa ialah 0°. julat latitud dari 0° hingga 90°U (atau S). <p>Libatkan kedudukan tempat sebenar di bumi.</p> <p>Ungkapkan perbezaan antara dua latitud dengan satu sudut dalam julat $0^\circ \leq x \leq 180^\circ$.</p>
<p>9.3 Memahami konsep kedudukan tempat.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Gunakan glob atau peta untuk mencari kedudukan bandar di muka bumi. 	<p>(i) Menyatakan latitud dan longitud sesuatu tempat yang diberi.</p>	<p>Tempat pada permukaan bumi diwakili oleh satu titik.</p>

9. BUMI SEBAGAI SFERA

TINGKATAN 5

OBJEKTIF PEMBELAJARAN	CADANGAN AKTIVITI P&P	HASIL PEMBELAJARAN	CATATAN
<i>Murid akan diajar untuk:</i>		<i>Murid akan dapat:</i>	
	<ul style="list-style-type: none"> Gunakan glob atau peta untuk menamakan tempat yang telah diberi kedudukannya. 	<ul style="list-style-type: none"> (ii) Menandakan kedudukan sesuatu tempat. (iii) Melakar dan melabel latitud dan longitud sesuatu titik yang diberi. 	<p>Kedudukan tempat A, pada latitud $x^{\circ}U$ dan longitud $y^{\circ}T$ ditulis sebagai A($x^{\circ}U, y^{\circ}T$).</p>
<p>9.4 Memahami dan menggunakan konsep jarak di atas permukaan bumi untuk menyelesaikan masalah.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Gunakan glob untuk mencari jarak di antara dua bandar atau negeri di atas meridian yang sama. 	<ul style="list-style-type: none"> (i) Mencari panjang lengkok suatu bulatan agung dalam batu nautika apabila diberi sudut tercangkum di pusat bumi dan begitu juga sebaliknya. (ii) Mencari jarak di antara dua titik, diukur sepanjang suatu meridian, apabila latitud kedua-dua titik diberi. (iii) Mencari latitud bagi suatu titik diberi latitud suatu titik lain dan jarak di antara kedua-dua titik itu di sepanjang meridian yang sama. 	<p>Hadkan kepada batu nautika sebagai unit jarak.</p> <p>Terangkan satu batu nautika sebagai panjang lengkok bulatan agung yang mencangkum sudut satu minit di pusat bumi.</p>

9. BUMI SEBAGAI SFERA

TINGKATAN 5

OBJEKTIF PEMBELAJARAN	CADANGAN AKTIVITI P&P	HASIL PEMBELAJARAN	CATATAN
<i>Murid akan diajar untuk:</i>		<i>Murid akan dapat:</i>	
	<ul style="list-style-type: none"> • Lakar sudut di pusat bumi yang dicakup oleh lengkung antara dua titik yang diberi di sepanjang Khatulistiwa. Bincang bagaimana untuk mencari nilai sudut ini. • Gunakan model seperti glob untuk mencari perhubungan di antara jejari bumi dan jejari beberapa selarian latitud. • Cari jarak di antara dua bandar atau negeri di atas selarian latitud yang sama sebagai projek berkumpulan. 	<ul style="list-style-type: none"> (iv) Mencari jarak di antara dua titik di sepanjang Khatulistiwa apabila longitud kedua-dua titik itu diberi. (v) Mencari longitud suatu titik diberi longitud suatu titik lain dan jarak di antara kedua-dua titik itu di sepanjang Khatulistiwa. (vi) Menyatakan hubungan antara jejari bumi dengan jejari suatu selarian latitud. (vii) Menyatakan hubungan antara panjang lengkok di Khatulistiwa di antara dua meridian dengan panjang lengkok yang sepadan pada suatu selarian latitud. (viii) Mencari jarak di antara dua titik di sepanjang selarian latitud yang sama. (ix) Mencari longitud suatu titik diberi longitud suatu titik lain dan jarak di antara kedua-dua titik itu di sepanjang suatu selarian latitud. 	

9. BUMI SEBAGAI SFERA

TINGKATAN 5

OBJEKTIF PEMBELAJARAN	CADANGAN AKTIVITI P&P	HASIL PEMBELAJARAN	CATATAN
<i>Murid akan diajar untuk:</i>		<i>Murid akan dapat:</i>	
	<ul style="list-style-type: none"> Gunakan glob dan beberapa utas tali untuk menunjukkan bagaimana menentukan jarak terpendek di antara dua titik di atas permukaan bumi. 	<ul style="list-style-type: none"> (x) Mencari jarak terpendek di antara dua titik pada permukaan bumi. (xi) Menyelesaikan masalah yang melibatkan: <ul style="list-style-type: none"> a) jarak di antara dua titik b) perjalanan pada permukaan bumi. 	<p>Hadkan kepada dua titik di Khatulistiwa atau bulatan agung yang melalui kedua-dua kutub.</p> <p>Gunakan knot sebagai unit laju dalam pelayaran dan penerbangan.</p>

10. PELAN DAN DONGAKAN

TINGKATAN 5

OBJEKTIF PEMBELAJARAN	CADANGAN AKTIVITI P&P	HASIL PEMBELAJARAN	CATATAN
<i>Murid akan diajar untuk:</i>		<i>Murid akan dapat:</i>	
<p>10.1 Memahami dan menggunakan konsep unjuran ortogan.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Gunakan model, blok atau kit pelan dan dongakan. 	<p>(i) Mengenal pasti unjuran ortogon.</p> <p>(ii) Melukis unjuran ortogon apabila diberi suatu objek dan suatu satah.</p> <p>(iii) Membanding dan membeza antara suatu objek dengan unjuran ortogon objek itu dari segi panjang sisi dan saiz sudut.</p>	<p>Tegaskan perbezaan penggunaan garis putus-putus dan garis penuh.</p> <p>Mulakan dengan pepejal mudah seperti kiub, kuboid, silinder, kon, prisma dan piramid tegak.</p>
<p>10.2 Memahami dan menggunakan konsep pelan dan dongakan.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Jalankan aktiviti kumpulan di mana murid menggabung dua atau lebih objek mudah yang berlainan bentuk supaya menjadi model yang menarik dan seterusnya melukis pelan dan dongakan untuk model-model yang sudah terbentuk. Guna model-model untuk menunjukkan kepentingan melukis pelan dan sekurang-kurangnya dua sisi dongakan untuk membina suatu objek. 	<p>(i) Melukis pelan bagi suatu pepejal.</p> <p>(ii) Melukis</p> <ol style="list-style-type: none"> dongakan depan dongakan sisi bagi suatu pepejal. 	<p>Hadkan kepada lukisan saiz penuh.</p>

10. PELAN DAN DONGAKAN

TINGKATAN 5

OBJEKTIF PEMBELAJARAN	CADANGAN AKTIVITI P&P	HASIL PEMBELAJARAN	CATATAN
<i>Murid akan diajar untuk:</i>		<i>Murid akan dapat:</i>	
	<ul style="list-style-type: none"> • Jalankan aktiviti kumpulan: <ul style="list-style-type: none"> → Lukis pelan dan dongakan bangunan atau struktur seperti rumah impian guru atau murid dan bina model berskala berdasarkan lukisan. → Libatkan situasi harian seperti membina prototaip bangunan dan menggunakan pelan rumah yang sebenar. 	<ul style="list-style-type: none"> (iii) Melukis <ul style="list-style-type: none"> a) pelan b) dongakan depan c) dongakan sisi bagi sesuatu pepejal mengikut skala tertentu. (iv) Menyelesaikan masalah yang melibatkan pelan dan dongakan. 	<p>Termasuk melukis pelan dan dongakan dalam satu gambar rajah dengan menunjukkan garisan unjuran.</p>