



KEMENTERIAN PENDIDIKAN MALAYSIA

KURIKULUM STANDARD SEKOLAH MENENGAH

Grafik Komunikasi Teknikal

Dokumen Standard Kurikulum dan Pentaksiran

Tingkatan 4



KEMENTERIAN PENDIDIKAN MALAYSIA

KURIKULUM STANDARD SEKOLAH MENENGAH

Grafik Komunikasi Teknikal

Dokumen Standard Kurikulum dan Pentaksiran

Tingkatan 4

Bahagian Pembangunan Kurikulum

APRIL 2016

Terbitan Pertama 2016

© Kementerian Pendidikan Malaysia

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

KANDUNGAN

Rukun Negara.....	v
Falsafah Pendidikan Kebangsaan.....	vi
Definisi Kurikulum Kebangsaan.....	vii
Kata Pengantar	ix
Pendahuluan.....	1
Matlamat	2
Objektif	2
Kerangka Kurikulum Standard Sekolah Menengah.....	3
Fokus	4
Kemahiran Abad Ke-21.....	6
Kemahiran Berfikir Aras Tinggi.....	8
Strategi Pengajaran dan Pembelajaran	9
Elemen Merentas Kurikulum	13

Pentaksiran Sekolah.....	16
Organisasi Kandungan.....	19
Perincian Kandungan.....	21
Panel Penggubal	



RUKUN NEGARA

BAHAWASANYA Negara kita Malaysia mendukung cita-cita hendak:
Mencapai perpaduan yang lebih erat dalam kalangan seluruh masyarakatnya;
Memelihara satu cara hidup demokratik;
Mencipta satu masyarakat yang adil di mana kemakmuran negara
akan dapat dinikmati bersama secara adil dan saksama;
Menjamin satu cara yang liberal terhadap tradisi-tradisi
kebudayaannya yang kaya dan berbagai corak;
Membina satu masyarakat progresif yang akan menggunakan
sains dan teknologi moden;

MAKA KAMI, rakyat Malaysia, berikrar akan menumpukan seluruh tenaga dan usaha kami untuk mencapai cita-cita tersebut berdasarkan prinsip-prinsip yang berikut:

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

FALSAFAH PENDIDIKAN KEBANGSAAN

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

Sumber: Akta Pendidikan 1996 (Akta 550)

DEFINISI KURIKULUM KEBANGSAAN

“3(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) 1996

[PU(A)531/97]

KATA PENGANTAR

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

Usaha memasukkan Standard Pentaksiran di dalam dokumen kurikulum telah mengubah landskap sejarah sejak Kurikulum Kebangsaan dilaksanakan di bawah Sistem Pendidikan Kebangsaan. Menerusinya murid dapat ditaksir secara berterusan untuk mengenalpasti tahap penguasaannya dalam sesuatu mata pelajaran, serta membolehkan guru membuat tindakan susulan bagi mempertingkatkan pencapaian murid.

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

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

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

Dr. SARIAH BINTI ABD. JALIL
Pengarah
Bahagian Pembangunan Kurikulum

PENDAHULUAN

Kurikulum Standard Sekolah Menengah (KSSM) Mata Pelajaran Elektif Ikhtisas (MPEI) merupakan mata pelajaran elektif di dalam kelompok Sains, Teknologi, *Engineering* dan Matematik (STEM) yang digubal untuk murid Tingkatan 4 dan 5. MPEI memberi fokus kepada keperluan perubahan kurikulum dan pentaksiran berasaskan kompetensi yang merujuk standard industri, badan profesional serta badan pensijilan kebangsaan dan antarabangsa.

Pembangunan kurikulum MPEI merupakan satu inisiatif dalam usaha menyediakan modal insan yang menyeluruh, seimbang, berakhlak mulia, kritis, kreatif, inovatif serta mengamalkan budaya profesional bagi menghadapi cabaran abad ke-21 seiring dengan matlamat ke arah negara maju dan perkembangan teknologi dalam industri.

MPEI tampil dengan fitur baharu berasaskan standard badan persijilan dan profesional untuk menyediakan asas yang kukuh bagi murid melanjutkan pelajaran dalam bidang yang sama ke peringkat tertiar dan secara langsung menguasai kompetensi standard industri.

Pengajaran dan Pembelajaran (p&p) MPEI dilaksanakan dengan menggunakan pendekatan berorientasikan amalan perusahaan. Amalan perusahaan akan membantu murid memupuk budaya keusahawanan serta mengukuhkan konsep belajar sambil melakukan dan belajar melalui pengalaman.

Grafik Komunikasi Teknikal (GKT) bertujuan melahirkan murid yang berpengetahuan, berkemahiran dan mengamalkan nilai dalam GKT untuk membangunkan keupayaan berimajinatif, kreatif, inovatif dan inventif. GKT membolehkan murid berkomunikasi melalui grafik secara berkesan dengan penuh keyakinan di samping dapat memupuk minat murid dalam pelbagai bidang teknologi.

Pendekatan kurikulum standard GKT mengambil kira pemerhatian, maklumbalas dan pengalaman melalui proses p&p bagi membolehkan artikulasi ke peringkat pengajian tinggi dan keperluan industri. Pengajaran mata pelajaran GKT dilakukan secara bersepadu merangkumi pengetahuan, kemahiran dan nilai pelbagai bidang teknologi serta perkembangan seimbang intelek, emosi, rohani dan jasmani pelajar.

MATLAMAT

KSSM MPEI Grafik Komunikasi Teknikal bermatlamat untuk melahirkan murid yang berpengetahuan, berkemahiran dan mengamalkan nilai serta berfikiran kreatif, kritis, inovatif dan inventif. GKT membolehkan murid berkomunikasi melalui grafik secara berkesan dengan penuh keyakinan di samping dapat memupuk minat murid dalam pelbagai bidang teknologi.

OBJEKTIF

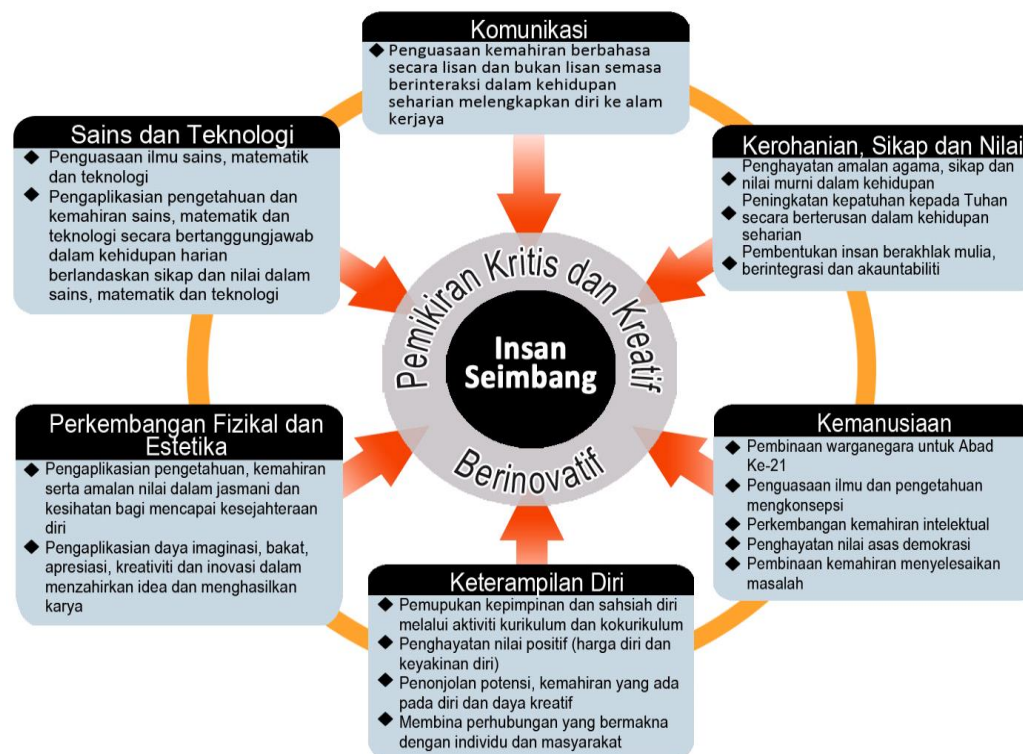
KSSM MPEI GKT bertujuan membolehkan murid mencapai objektif seperti yang berikut:

1. Memahami konsep dan kaedah GKT serta kegunaannya.
2. Menginterpretasi kemahiran menggambarkan ruang (*Spatial visualization skills*) dengan tepat.
3. Menggunakan peralatan dan perisian lukisan teknikal dengan betul dan berkesan.
4. Mengaplikasi GKT sebagai media komunikasi untuk menyampaikan idea dan maklumat secara grafik.
5. Menghasilkan GKT secara kreatif atau analitikal dengan lebih berkesan.
6. Menyedari dan menghargai kepentingan GKT dalam bidang teknologi dan industri semasa.
7. Mematuhi Kepiawaian Industri dalam aplikasi GKT.
8. Memupuk kesedaran terhadap kepentingan profesionalisme dalam bidang kerjaya GKT.
9. Meningkatkan kemahiran GKT sebagai persediaan untuk menceburi bidang teknologi dan perindustrian.
10. Memupuk dan mengamalkan nilai-nilai murni melalui aktiviti pengajaran dan pembelajaran GKT.

KERANGKA KURIKULUM STANDARD SEKOLAH MENENGAH

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, berketrampilan, berpemikiran kritis dan kreatif serta inovatif sebagaimana yang digambarkan dalam Rajah 1. Kurikulum Grafik Komunikasi Teknikal digubal berdasarkan enam tunjang Kerangka KSSM.



Rajah 1: Kerangka Kurikulum Standard Sekolah Menengah

FOKUS

Grafik Komunikasi Teknikal merupakan satu mata pelajaran elektif di sekolah menengah atas bertujuan melengkapkan murid dengan pengetahuan dan kemahiran asas serta nilai berkomunikasi melalui media grafik yang berkaitan dengan bidang teknikal serta membolehkan murid berkeyakinan untuk berkomunikasi dalam bidang teknologi dan industri semasa.

Standard Kurikulum GKT digubal dengan memberikan penekanan pada standard kandungan dan standard pembelajaran yang perlu diketahui, difahami dan dikuasai oleh murid sekolah menengah tingkatan 4 dan 5. Murid didedahkan kepada pembentukan sahsiah diri berdasarkan elemen pengetahuan, sikap dan amalan melalui pencapaian standard prestasi yang ditetapkan. Pendedahan kepada tiga kluster utama seperti di dalam Rajah 2 iaitu :

(i) Geometri Satah

Dirangka agar murid dapat menguasai lukisan dua dimensi yang berskala dengan sistematik dan boleh menghasilkan gambarajah geometri berdasarkan prinsip geometri yang merupakan salah satu alternatif dalam menyelesaikan masalah geometri serta kejuruteraan.

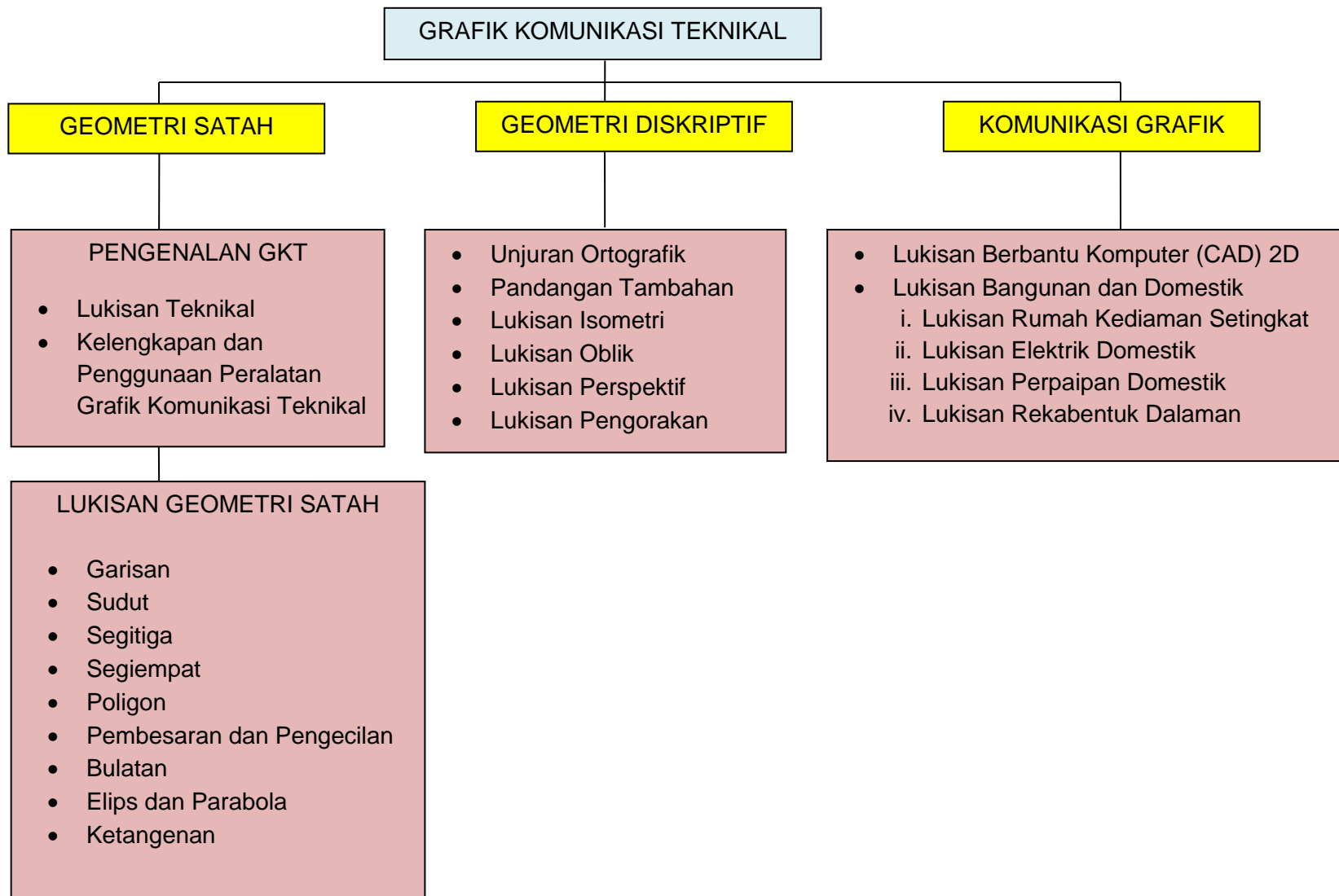
(ii) Geometri Diskriptif

Murid akan diberi pendedahan dari aspek pengetahuan dan kemahiran agar murid dapat menguasai lukisan tiga dimensi yang berskala dengan sistematik dan boleh menghasilkan gambarajah geometri bongkah berdasarkan prinsip geometri yang merupakan salah satu alternatif dalam menyelesaikan masalah geometri serta kejuruteraan.

(iii) Komunikasi Grafik

Dalam Komunikasi Grafik, murid didedahkan dengan penggunaan perisian 2D CAD bagi menghasilkan lukisan dua dimensi dan tiga dimensi. Murid boleh menghasilkan lukisan sebuah rumah yang lengkap dengan reka bentuk dalaman beserta susunatur seperti pendawaian elektrik dan perpaipan.

Kurikulum Standard GKT masih mengekalkan elemen merentas kurikulum dalam pembelajarannya. Selain itu, kurikulum ini juga mementingkan pemupukan nilai murni, serta sikap yang positif semasa menjalankan aktiviti bagi melahirkan murid yang mempunyai ciri-ciri keusahawanan.



Rajah 2 : Kerangka Konsep Mata Pelajaran Grafik Komunikasi Teknikal

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 1 supaya berupaya bersaing di peringkat global. Penguasaan SK dan SP dalam kurikulum Grafik Komunikasi Teknikal menyumbang kepada pemerolehan kemahiran abad 21 dalam kalangan murid.

Jadual 1: Profil Murid

PROFIL MURID	PENERANGAN
Berdaya Tahan	Mereka mampu menghadapi dan mengatasi kesukaran, mengatasi cabaran dengan kebijaksanaan, keyakinan, toleransi, dan empati.
Mahir Berkomunikasi	Mereka menyuarakan dan meluahkan fikiran, idea dan maklumat dengan yakin dan kreatif secara lisan dan bertulis, menggunakan pelbagai media dan teknologi.

PROFIL MURID	PENERANGAN
Pemikir	Mereka berfikir secara kritikal, kreatif dan inovatif; mampu untuk menangani masalah yang kompleks dan membuat keputusan yang beretika. Mereka berfikir tentang pembelajaran dan diri mereka sebagai pelajar. Mereka menjana soalan dan bersifat terbuka kepada perspektif, nilai dan tradisi individu dan masyarakat lain. Mereka berkeyakinan dan kreatif dalam menangani bidang pembelajaran yang baru
Kerja Sepasukan	Mereka boleh bekerjasama secara berkesan dan harmoni dengan orang lain. Mereka mengalas tanggungjawab bersama serta menghormati dan menghargai sumbangan yang diberikan oleh setiap ahli pasukan. Mereka memperoleh kemahiran interpersonal melalui aktiviti kolaboratif, dan ini menjadikan mereka pemimpin dan ahli pasukan yang lebih baik.
Bersifat Ingin Tahu	Mereka membangunkan rasa ingin tahu semula jadi untuk meneroka strategi dan idea baru. Mereka mempelajari kemahiran yang diperlukan untuk menjalankan inkuiri dan penyelidikan, serta menunjukkan sifat berdikari dalam pembelajaran. Mereka menikmati pengalaman pembelajaran sepanjang hayat secara berterusan.

PROFIL MURID	PENERANGAN
Berprinsip	Mereka berintegriti dan jujur, kesamarataan, adil dan menghormati maruah individu, kumpulan dan komuniti. Mereka bertanggungjawab atas tindakan, akibat tindakan serta keputusan mereka.
Bermaklumat	Mereka mendapatkan pengetahuan dan membentuk pemahaman yang luas dan seimbang merentasi pelbagai disiplin pengetahuan. Mereka meneroka pengetahuan dengan cekap dan berkesan dalam konteks isu tempatan dan global. Mereka memahami isu-isu etika / undang-undang berkaitan maklumat yang diperolehi.
Penyayang/ Prihatin	Mereka menunjukkan empati, belas kasihan dan rasa hormat terhadap keperluan dan perasaan orang lain. Mereka komited untuk berkhidmat kepada masyarakat dan memastikan kelestarian alam sekitar.
Patriotik	Mereka mempamerkan kasih sayang, sokongan dan rasa hormat terhadap negara.

KEMAHIRAN BERFIKIR ARAS TINGGI

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 2.

Jadual 2: Tahap pemikiran dalam KBAT

TAHAP PEMIKIRAN	PENERANGAN
Mengaplikasi	<ul style="list-style-type: none"> Menggunakan pengetahuan, kemahiran, dan nilai dalam situasi berlainan untuk melaksanakan sesuatu perkara
Menganalisis	<ul style="list-style-type: none"> Mencerakinkan maklumat kepada bahagian kecil untuk memahami dengan lebih mendalam serta hubung kait antara bahagian berkenaan
Menilai	<ul style="list-style-type: none"> Membuat pertimbangan dan keputusan menggunakan pengetahuan, pengalaman, kemahiran, dan nilai serta memberi justifikasi
Mencipta	<ul style="list-style-type: none"> Menghasilkan idea atau produk atau kaedah yang kreatif dan inovatif

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

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

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

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

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

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

STRATEGI PENGAJARAN DAN PEMBELAJARAN

Terdapat beberapa strategi pengajaran yang boleh diguna pakai oleh guru dalam proses pengajaran dan pembelajaran (p&p). P&p GKT akan menjadi lebih berkesan dengan menggunakan strategi berikut:

Pembelajaran Kendiri

Pembelajaran kendiri ini terdiri daripada empat pendekatan iaitu Terarah Kendiri (*Self-Directed*), Kadar Kendiri (*Self-Paced*), Akses Kendiri (*Self-Accessed*), dan Pentaksiran Kendiri (*Self-Assessed*)

Strategi ini berfokuskan kepada pembelajaran berpusatkan murid. Melalui GKT, strategi ini boleh dilaksanakan, contohnya, dengan menggunakan peralatan, bahan dan teknologi tertentu, murid boleh menentukan bentuk produk yang hendak dihasilkan mengikut kadar kemampuan sendiri, mampu mengakses sendiri, malah dapat mentaksir pembelajaran sendiri. Strategi ini membolehkan murid menjadi lebih bertanggungjawab terhadap pembelajaran, lebih yakin dan tekun untuk mencapai standard pembelajaran yang dihasratkan.

Pembelajaran Kolaboratif

Pembelajaran kolaboratif merupakan pendekatan yang mementingkan kerjasama dan mengkehendaki murid menyampaikan idea dalam kumpulan kecil. Pendekatan ini boleh dilaksanakan guru dengan memberi tugas kepada kumpulan-kumpulan yang telah dikenal pasti. Melalui GKT murid boleh bertukar pendapat atau idea semasa dalam aktiviti p&p secara kumpulan. Semua ahli kumpulan akan menyumbang dengan aktifnya pengetahuan, pendapat, kemahiran dan menyelesaikan masalah bersama.

Pembelajaran Berasaskan Projek

Pembelajaran berasaskan projek merupakan satu model aktiviti bilik darjah yang berbeza dari kebiasaan. Pendekatan aktiviti pembelajaran ini mempunyai jangkamasa yang panjang, mengintegrasikan pelbagai disiplin ilmu, berpusatkan murid dan menghubungkan pengamalan kehidupan sebenar. Projek ditakrifkan sebagai tugas, pembinaan atau siasatan yang teratur yang menjurus kepada matlamat yang spesifik. Dalam GKT, murid beroleh pengetahuan dan kemahiran semasa proses menyediakan sesuatu projek. Mereka juga boleh meneroka atau membuat kajian terhadap projek melalui pelbagai sumber maklumat yang relevan.

Inkuiri

Pembelajaran berasaskan Inkuiri-Penemuan berlaku dalam mata pelajaran GKT apabila murid mengkaji sesuatu masalah dari pelbagai sudut dan melaksanakan penyelesaian secara satu demi satu dengan memecahkan masalah kepada beberapa masalah kecil. Hal ini dialami sewaktu murid melaksanakan sesuatu projek yang mempunyai beberapa sub projek yang perlu dibuat sebelum menghimpunkan semua sub projek menjadi projek yang utama. Sesuatu masalah akan mudah dikesan dan dibaiki jika berlaku sesuatu kelemahan. Pengalaman ini membantu murid menangani masalah dan memahami keperluan mencerakin setiap masalah yang diterima.

Penyelesaian Masalah

Kaedah penyelesaian masalah merupakan satu kaedah pembelajaran berasaskan masalah sebenar dan murid dapat menyelesaikan masalah dengan keupayaan mereka sendiri. Kaedah ini boleh dijalankan secara kolaboratif dan berpusatkan murid. Murid perlu kenal pasti masalah, cari kaedah penyelesaian, melaksanakan operasi penyelesaian masalah dan menilai kaedah penyelesaian masalah yang digunakan. Kaedah ini akan melibatkan murid untuk membuat keputusan dalam menyelesaikan masalah. Sebagai contoh, murid ingin menyiapkan sesuatu projek dengan menggunakan bahan yang sukar untuk diperolehi. Maka

untuk mengatasi masalah itu, murid hendaklah berbincang dengan rakan bagi mencari penyelesaian alternatif bagi mengatasi masalah tersebut. Guru berperanan sebagai fasilitator dengan memberi panduan kepada murid dalam proses penyelesaian sesuatu masalah pada peringkat awal sesuatu projek.

Pembelajaran Masteri

Pembelajaran Masteri adalah pendekatan pengajaran dan pembelajaran yang berfokus kepada penguasaan murid dalam sesuatu perkara yang dipelajari. Melalui pendekatan ini murid diberi peluang untuk maju mengikut kebolehan dan kadar pembelajaran mereka sendiri serta dapat mempertingkatkan tahap penguasaan pembelajaran. Pengetahuan dan kefahaman terhadap sesuatu konsep adalah sangat penting bagi memastikan sesuatu aktiviti yang hendak dilaksanakan itu dilaksanakan dengan betul. Pelbagai sumber maklumat dapat membantu murid untuk menguasai sesuatu perkara itu terlebih dahulu, contohnya dengan melayari Internet melalui laman web yang terpilih akan dapat membantu murid menguasai pengetahuan dan kemahiran yang spesifik.

Konstruktivisme

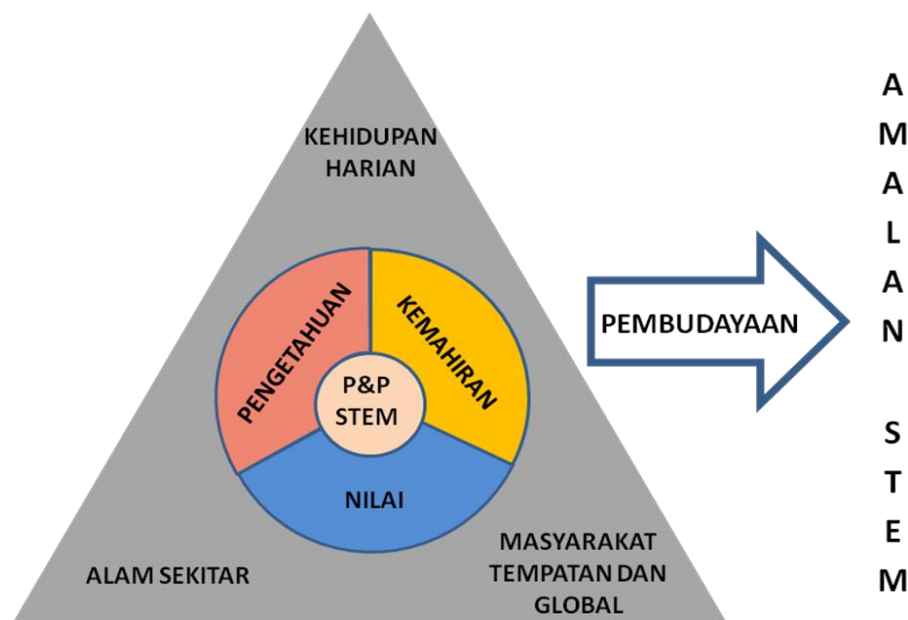
Pembelajaran secara konstruktivisme ialah satu kaedah di mana murid dapat membina sendiri pengetahuan atau konsep baru secara aktif berdasarkan pengetahuan, kemahiran, nilai dan pengalaman yang telah diperolehi dalam pengajaran dan pembelajaran. Melalui pembelajaran konstruktivisme murid menjadi lebih kreatif dan inovatif. Murid boleh mendapatkan data, maklumat dan pengetahuan mengenai sesuatu perkara itu untuk membina pengetahuan atau konsep yang baru.

Pembelajaran Penerokaan

Pembelajaran Penerokaan membolehkan murid belajar melalui penerokaan berdasarkan pengalaman yang sedia ada. Murid secara aktif mencari dan mengakses maklumat untuk mencapai objektif pembelajaran mereka dalam konteks yang terkawal. Penggunaan komputer dan akses Internet merupakan alat yang paling berkesan dalam menterjemahkan konsep pembelajaran penerokaan memandangkan ianya dapat mencapai maklumat dan pengetahuan dengan cepat bagi membolehkan murid menganalisis dan memproses maklumat yang diingini dalam situasi pembelajaran yang berbentuk penyelesaian masalah dan kajian masa depan.

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

Pendekatan STEM ialah p&p 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 2.



Rajah 2

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

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

A
M
A
L
A
N
S
T
E
M

ELEMEN MERENTAS KURIKULUM

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

1. Bahasa

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

2. Kelestarian Alam Sekitar

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

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

3. Nilai Murni

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

4. Sains Dan Teknologi

- Menambahkan minat terhadap sains dan teknologi dapat meningkatkan literasi sains serta teknologi dalam kalangan murid.
- Penggunaan teknologi dalam pengajaran dapat membantu serta menyumbang kepada pembelajaran yang lebih cekap dan berkesan.
- Pengintegrasian Sains dan Teknologi dalam PdP merangkumi empat perkara iaitu:

- (i) Pengetahuan sains dan teknologi (fakta, prinsip, konsep yang berkaitan dengan sains dan teknologi).
- (ii) Kemahiran saintifik (proses pemikiran dan kemahiran manipulatif tertentu).
- (iii) Sikap saintifik (seperti ketepatan, kejujuran, keselamatan).
- (iv) Penggunaan teknologi dalam aktiviti P&P.

5. Patriotisme

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

6. Kreativiti Dan Inovasi

- Kreativiti adalah kebolehan menggunakan imaginasi untuk mengumpul, mencerna dan menjana idea atau mencipta sesuatu yang baharu atau asli melalui ilham atau gabungan idea yang ada.
- Inovasi merupakan pengaplikasian kreativiti melalui ubah suaian, membaiki dan mempraktikkan idea.

- Kreativiti dan inovasi saling bergandingan dan perlu untuk memastikan pembangunan modal insan yang mampu menghadapi cabaran Abad 21.
- Elemen kreativiti dan inovasi perlu diintegrasikan dalam p&p.

7. Keusahawanan

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

8. Teknologi Maklumat dan Komunikasi

- Penerapan elemen TMK dalam p&p memastikan murid dapat mengaplikasi dan mengukuhkan pengetahuan dan kemahiran asas TMK yang dipelajari.
- Pengaplikasian TMK bukan sahaja mendorong murid menjadi kreatif malah menjadikan p&p lebih

menarik dan menyeronokkan serta meningkatkan kualiti pembelajaran.

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

9. Kelestarian Global

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

10. Pendidikan Kewangan

- Penerapan elemen Pendidikan Kewangan bertujuan membentuk generasi masa hadapan yang berkeupayaan membuat keputusan kewangan yang bijak, mengamalkan pengurusan kewangan yang beretika serta berkemahiran menguruskan hal ehwal kewangan secara bertanggungjawab.
- Elemen Pendidikan Kewangan boleh diterapkan dalam p&p 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 kompoun. 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 SEKOLAH

Pentaksiran Sekolah (PS) adalah sebahagian daripada pendekatan pentaksiran yang merupakan satu proses mendapatkan maklumat tentang perkembangan murid yang dirancang, dilaksana dan dilapor oleh guru yang berkenaan. Proses ini berlaku berterusan sama ada secara formal dan tidak formal supaya guru dapat menentukan tahap penguasaan sebenar murid. PS perlu dilaksanakan secara holistik berdasarkan prinsip inklusif, autentik dan setempat (*localised*). Maklumat yang diperolehi dari PS akan digunakan oleh pentadbir, guru, ibu bapa dan murid dalam merancang tindakan susulan ke arah peningkatan perkembangan pembelajaran murid.

PS boleh dilaksanakan oleh guru secara formatif dan sumatif. Pentaksiran secara formatif dilaksanakan seiring dengan proses p&p, manakala pentaksiran secara sumatif dilaksanakan pada akhir suatu unit pembelajaran, penggal, semester atau tahun. Dalam melaksanakan PS, guru perlu merancang, membina item, mentadbir, memeriksa, merekod dan melapor tahap penguasaan murid dalam mata pelajaran yang diajar berdasarkan Dokumen Standard Kurikulum dan Pentaksiran (DSKP).

Pentaksiran dalam mata pelajaran GKT melibatkan pengujian, pengukuran, pengujian dan penilaian secara holistik. Pentaksiran secara holistik membolehkan murid menggabungkan kefahaman mereka kepada aspek kognitif, psikomotor dan afektif. Bagi memenuhi keperluan MPEI, terdapat dua jenis pentaksiran yang akan dijalankan sepanjang perlaksanaannya iaitu :

1. Pentaksiran Berasaskan Standard
2. Pentaksiran Berasaskan Projek

Pentaksiran Berasaskan Standard

Pentaksiran Berasaskan Standard bagi mata pelajaran ini merupakan proses mendapatkan maklumat tentang sejauh mana murid tahu dan boleh buat atau telah menguasai apa yang dipelajari berdasarkan pernyataan standard prestasi yang ditetapkan mengikut tahap-tahap pencapaian seperti yang dihasratkan oleh kurikulum. Pentaksiran formatif dijalankan seiring dengan proses p&p. Pentaksiran sumatif dilaksanakan pada akhir proses pembelajaran. Standard Prestasi bagi mata pelajaran ini dibina sebagai panduan untuk guru membimbing murid dan seterusnya mendapatkan maklumat tentang perkembangan individu serta keberkesanan p&p dalam pembangunan dan pembentukan modal insan.

Objektif pentaksiran adalah untuk mentaksir penguasaan murid iaitu;

- Kebolehan berdikari dalam menjalankan kerja buat sendiri secara sistematik, bijaksana dan dengan teknik yang betul serta yakin diri;
- Kebolehan mengenalpasti perkembangan teknologi dan ekonomi yang sentiasa dalam kehidupan harian;
- Kebolehan mengaplikasikan kreativiti untuk mereka bentuk dan menghasilkan sesuatu produk / projek;
- Kebolehan mengaplikasikan kemahiran bagi menghasilkan sesuatu projek / produk; dan
- Kebolehan mendokumentasikan maklumat secara sistematik.

Standard Prestasi

Standard prestasi merupakan skala rujukan guru untuk menentukan pencapaian murid dalam menguasai standard kandungan dan standard pembelajaran yang ditetapkan. Standard prestasi dibina berdasarkan rubrik yang menunjukkan tahap penguasaan murid melalui proses p&p. Rubrik dibina bagi mengukur tahap pencapaian berdasarkan domain kognitif, psikomotor dan afektif. Standard prestasi mengandungi enam tahap penguasaan yang disusun secara hieraki dari tahap penguasaan 1 yang menunjukkan pencapaian terendah sehingga pencapaian tertinggi iaitu tahap

penguasaan 6. Setiap tahap penguasaan ditafsirkan secara generik yang menggambarkan pencapaian murid secara holistik seperti jadual 3 berikut.

Jadual 3: Tafsiran Umum Tahap Penguasaan GKT

TP	TAFSIRAN
1	Murid mengingat kembali atau mengenalpasti maklumat yang spesifik
2	Murid memahami pengetahuan atau kemahiran dan mampu untuk menterjemah dan menjelaskannya.
3	Murid melaksanakan dan mengamalkan pengetahuan atau kemahiran dalam sesuatu situasi yang dihadapi dengan yakin mengikut prosedur atau secara sistematik.
4	Murid mempunyai kemahiran menganalisis maklumat yang diperolehi secara sistematik, yakin dan berintegriti
5	Murid berkemahiran menilai dalam pelbagai situasi dengan berkesan mengikut prosedur yang sistematik dan sentiasa bersikap positif.
6	Murid mampu menghasilkan idea yang kreatif dan inovatif, mempunyai keupayaan membuat keputusan serta dapat menyampaikan maklumat menggunakan komunikasi yang berkesan, bertatasusila dan menjadi contoh secara tekal.

Pentaksiran Berasaskan Projek

Pentaksiran Berasaskan Projek merujuk kepada penilaian tugasan dan penghasilan lukisan dengan menggunakan simbol secara sistematik yang dilaksanakan secara teratur dan berjadual oleh murid. Di dalam mata pelajaran GKT, murid memperoleh pengetahuan dan kemahiran semasa proses menyediakan sesuatu projek. Mereka juga boleh meneroka atau membuat kajian terhadap projek melalui pelbagai sumber maklumat yang relevan.

Penilaian Berasaskan Projek bagi mata pelajaran ini boleh dijalankan melalui:

1. Pemerhatian;
2. Pemahaman konsep dan simbol
3. Kemahiran visualisasi
4. Mengaplikasi
5. Penghasilan lukisan
6. Sumbangsaran

Keenam-enam cara penilaian ini boleh digunakan untuk menilai projek atau aktiviti yang dijalankan oleh murid sama ada melalui proses kerja atau hasil kerja murid. Penilaian yang dijalankan hendaklah mencakupi semua standard pembelajaran yang telah ditetapkan. Penilaian yang dijalankan tidak seharusnya menekankan konsep lulus atau gagal. Sebaliknya, penilaian

hendaklah menekankan sama ada seseorang murid telah menguasai aspek yang dinilai atau belum. Penilaian juga seharusnya tidak menekankan perbandingan pencapaian antara seorang murid dengan seorang murid yang lain.

Guru boleh menilai tahap penguasaan dan pencapaian murid dari segi kemahiran, perlakuan, amalan, pengetahuan, serta nilai dan sikap murid melalui pemerhatian aktiviti dan projek yang dijalankan oleh mereka.

ORGANISASI KANDUNGAN

MPEI melalui KSSM digubal dalam bentuk pernyataan standard kandungan, standard pembelajaran dan standard prestasi yang perlu dicapai oleh murid yang diterangkan seperti dalam jadual 4 sebagai rujukan standard semasa p&p.

Jadual 4: Standard Kandungan, Standard Pembelajaran dan Standard Prestasi

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

Mata pelajaran ini dirancang untuk diajar dalam tempoh minimum 96 jam setahun. Peruntukan jam ini termasuk juga masa untuk menjalankan kerja-kerja tugas digambarkan seperti Jadual 5.

Jadual 5 : Agihan masa GKT Tingkatan 4

BIL	TAJUK	JAM
1.0	Pengenalan GKT	3
2.0	Garisan, Sudut dan Bulatan	9
3.0	Segitiga, Segiempat dan Poligon	12
4.0	Pembesaran dan Pengecilan	9
5.0	Elips , Parabola dan Tangen	12
6.0	Unjuran Ortografik	12
7.0	Pandangan Tambahan	15
8.0	Lukisan Isometri	12
9.0	Lukisan Oblik	12
JUMLAH		96

Organisasi GKT telah dibentuk untuk memenuhi matlamat dan objektif yang ditetapkan dari aspek pelaksanaan dan Kandungan Kurikulum Standard GKT. Kesemua modul ini merangkumi tiga domain pembelajaran iaitu kognitif, psikomotor dan afektif.

Proses kerja dalam GKT lebih menekankan pengetahuan, kemahiran, langkah kerja bagi mencapai objektif setiap modul. Murid yang mengikuti standard kurikulum GKT akan lebih terdedah kepada mengapikasi elemen GKT sepanjang proses p&p. Proses penerangan setiap tajuk adalah seperti jadual 6 berikut:

Jadual 6 : Organisasi Kandungan Mata Pelajaran GKT

TAJUK	PENERANGAN
Pengenalan GKT	Tajuk ini mendedahkan kepada murid tentang evolusi lukisan teknikal, agensi yang terlibat dalam kepiawaian lukisan teknikal, sistem unjuran, peralatan dan bidang kerjaya yang berkaitan GKT.
Garisan, Sudut dan Bulatan	Tajuk ini memberi peluang kepada murid mempelajari, memahami dan mengaplikasikan kemahiran geometri dalam menghasilkan garisan, sudut dan bulatan mengikut konsep geometri dengan kriteria tertentu.
Segitiga, Segiempat dan Poligon	Tajuk ini memberikan pendedahan kepada murid mempelajari, memahami dan mengaplikasikan kemahiran konsep dalam menghasilkan segitiga, segiempat dan poligon mengikut prinsip geometri

TAJUK	PENERANGAN
	dengan kriteria tertentu dengan baik.
Pembesaran dan Pengecilan	Tajuk ini membolehkan murid melukis dan membezakan konsep serta kaedah pembesaran/pengecilan antara nisbah sisi/nisbah luas serta perkaitannya.
Elips, Parabola dan Tangen	Tajuk ini memerlukan pemahaman ciri-ciri, konsep dan kaedah tentang elips, parabola serta titik, garisan dan bulatan bertangen untuk menghasilkan lukisan tangen.
Unjuran Ortografik	Untuk menghasilkan lukisan unjuran ortografik bagi bongkah geometri berpermukaan rata, condong, oblik dan lengkung, murid perlu menggunakan konsep unjuran yang betul.
Pandangan Tambahan	Murid boleh menentukan panjang, sudut dan bentuk sebenar bagi bongkah berpermukaan condong yang tidak dapat ditentukan dengan kaedah lukisan ortografik.
Lukisan Isometri	Dalam tajuk ini murid dapat menghasilkan lukisan berbentuk 3D dengan menggunakan konsep dan kaedah isometri.
Lukisan Oblik	Dalam tajuk ini murid dapat menghasilkan lukisan berbentuk 3D dengan menggunakan konsep dan kaedah oblik.

1.0 PENGENALAN KEPADA GKT

STANDARD KANDUNGAN	STANDARD PEMBELAJARAN	CATATAN
1.1 Pengenalan kepada GKT	<p>Murid boleh:</p> <p>1.1.1 Menerangkan evolusi lukisan teknikal</p> <p>1.1.2 Mengenalpasti agensi yang terlibat dalam kepiawaian lukisan teknikal di dalam dan luar negara.</p> <p>1.1.3 Membezakan sistem unjuran: (i) Sistem Unjuran Berpusat (ii) Sistem Unjuran Selari</p> <p>1.1.4 Mentafsir GKT sebagai: (i) Media komunikasi dalam bentuk grafik (ii) Memberi maklumat berkaitan bidang teknikal</p> <p>1.1.5 Mencadangkan bidang kerjaya yang berkaitan dengan GKT.</p>	<p>Cadangan aktiviti</p> <ul style="list-style-type: none"> • Penerangan dan perbincangan evolusi lukisan teknikal. • Menunjukkan unjukkan contoh carta sistem unjuran. • Perbincangan skop kepentingan kepiawaian dan agensi-agensi yang terlibat. <ul style="list-style-type: none"> (i) SIRIM (ii) ANSI (iii) JSM (iv) BS (v) ISO • Perbincangan penggunaan ICT dalam Grafik Komunikasi Teknikal. • Perbincangan skop kerjaya dalam Grafik Komunikasi Teknikal. • Tayangan video kerjaya berkaitan.

STANDARD PRESTASI	
TAHAP PENGUASAAN	TAFSIRAN
1	Menyatakan perkembangan evolusi lukisan teknikal dengan jelas.
2	Memberi contoh agensi yang terlibat dengan kepiawaian lukisan teknikal dengan betul.
3	Mengelaskan sistem unjuran dengan jelas.
4	Mentafsir asas GKT dalam kehidupan dengan jelas.
5	Mempertimbangkan kesan GKT dalam perkembangan teknologi
6	Mencadangkan bidang kerjaya yang berkaitan dengan GKT

STANDARD KANDUNGAN	STANDARD PEMBELAJARAN	CATATAN
1.2 Media dan peralatan GKT	1.2.1 Menamakan peralatan Teknikal <ul style="list-style-type: none"> (i) Papan Lukisan (<i>Drawing Board</i>) (ii) Sesiku T (iii) Set sesiku 45^o, 60^o dan 30^o (iv) Set Jangka Lukis (v) Lengkung Perancis / Lengkung Fleksibel (vi) Pensel (vii) Pemadam (viii) Plat pencontoh 1.2.2 Menerangkan fungsi peralatan GKT	Nota: <ul style="list-style-type: none"> • Mempamerkan dan menamakan peralatan Grafik Komunikasi Teknikal. • Menunjuk cara menggunakan peralatan Grafik Komunikasi Teknikal dengan kaedah yang betul. • Menghasilkan lukisan dengan menggabungkan beberapa peralatan.

STANDARD PRESTASI	
TAHAP PENGUASAAN	TAFSIRAN
1	Menyenaraikan peralatan GKT dengan betul.
2	Menjelaskan fungsi peralatan GKT.
3	Menggunakan peralatan GKT.
4	Memeriksa peralatan GKT untuk menentukan ketepatannya.
5	Membuat justifikasi peralatan GKT.
6	Menghasilkan lukisan dengan menggabungkan beberapa peralatan.

STANDARD KANDUNGAN	STANDARD PEMBELAJARAN	CATATAN
1.3 Menyediakan kertas lukisan teknikal	1.3.1 Mengenalpasti saiz kertas (i) Kertas A4 (ii) Kertas A3 (iii) Kertas A2 (iv) Kertas A1 (v) Kertas A0 1.3.2 Melaraskan kertas di atas papan lukisan	Cadangan aktiviti: <ul style="list-style-type: none"> • Menunjukkan contoh dan penerangan mengenai saiz kertas lukisan • Menunjuk cara melukis garisan sempadan dan ruang tajuk. • Menunjuk cara melaras kertas di atas papan lukisan dengan betul

STANDARD KANDUNGAN	STANDARD PEMBELAJARAN	CATATAN
1.4 Melukis garisan dan menulis huruf dengan teknik yang betul	1.4.1 Menyatakan abjad garisan dan ciri-cirinya. (i) Garisan Binaan (ii) Garisan Objek (iii) Garisan Terlindung (iv) Garisan Tengah (v) Garisan Satah Pemetongan (vi) Garisan Dimensi (vii) Garisan Fantom (viii) Garisan Tambahan / Unjuran	Cadangan aktiviti: <ul style="list-style-type: none">• Penerangan mengenai jenis-jenis dan kegunaan abjad garisan.• Menunjukkan contoh-contoh abjad.• Membezakan ciri-ciri abjad garisan.

STANDARD KANDUNGAN	STANDARD PEMBELAJARAN	CATATAN
	<p>1.4.2 Menyatakan jenis-jenis garisan dan kegunaannya dalam GKT</p> <ul style="list-style-type: none"> (i) Garisan lurus tegak (ii) Garisan mengufuk (iii) Garisan condong (iv) Garisan serenjang (v) Garisan selari <p>1.4.3 Membina garisan sempadan dan ruang tajuk dengan abjad garisan yang betul.</p> <p>1.4.4 Menghasilkan garisan pada darjah kehitaman dan ketebalan yang seragam dengan menggunakan peralatan serta teknik yang betul</p> <p>1.4.5 Menghasilkan huruf mengikut teknik penghurufan yang betul</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Menunjuk cara melukis garisan mengufuk, condong, serenjang dan selari menggunakan sesiku set dan sesiku T. • Menunjukkan contoh jenis-jenis penghurufan • Membezakan bentuk bentuk huruf • Menunjuk cara menulis huruf mengikut teknik penghurufan yang betul • Latihan melukis abjad garisan dan huruf

STANDARD PRESTASI	
TAHAP PENGUASAAN	TAFSIRAN
1	Mengenal pasti saiz kertas lukisan dengan betul.
2	Melaras kertas dengan menggunakan kaedah yang betul.
3	Melukiskan jenis garisan dengan betul.
4	Membezakan jenis dan kegunaan garisan dengan betul.
5	Membina garisan pada darjah kehitaman dan ketebalan yang seragam dengan menggunakan peralatan serta teknik yang betul
6	Menghasilkan garisan sempadan dan ruang tajuk pada kertas yang telah dilaraskan dengan abjad garisan dan jenis garisan yang betul.

STANDARD KANDUNGAN	STANDARD PEMBELAJARAN	CATATAN
<p>1.5 Melakar Lukisan Ortografik, Lukisan Isometri, Lukisan Oblik dan Lukisan Perspektif</p>	<p>1.5.1 Menerangkan prinsip lakaran</p> <p>1.5.2 Melakar garisan lurus, bulatan, lengkok, lengkung dan bentuk dengan kaedah yang betul</p> <p>1.5.3 Menghasilkan lakaran bongkah asas mengikut perkadaran yang betul :</p> <p>(i) Prisma (ii) Silinder (iii) Kon (iv) Piramid</p> <p>1.5.4 Melakar jenis-jenis lukisan berikut:</p> <p>(i) Ortografik (ii) Isometri (iii) Oblik (iv) Perspektif</p>	<p>Cadangan aktiviti:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Penerangan teknik lakaran • Menunjukkan teknik lakaran yang betul • Menunjukkan cara melakar di atas kertas grid dan kertas kosong • Menunjukkan cara membuat anggaran perkadaran rajah yang betul. • Menyediakan contoh lakaran saiz penuh dan perkadaran. • Menunjuk cara membuat teknik perkadaran • Membuat anggaran perkadaran rajah lakaran. • Menunjuk cara melakar garisan lurus, bulatan, lengkok, lengkung dan bentuk • Menunjuk cara melakar bongkah asas mengikut perkadaran yang betul • Menunjuk cara melakar Lukisan Ortografik, Isometri, Oblik dan Perspektif • Latihan melakar

STANDARD PRESTASI	
TAHAP PENGUASAAN	TAFSIRAN
1	Menerangkan prinsip lakaran dengan betul
2	Melakar garisan lurus, bulatan, lengkok, lengkung dan bentuk di atas kertas kosong dengan kaedah yang betul
3	Melakar bongkah asas mengikut anggaran perkadaran dengan kaedah yang betul
4	Memaparkan lakaran bongkah asas dalam bentuk Lukisan Ortografik, Lukisan Isometri, Lukisan Oblik, Lukisan Perspektif dan Lukisan Aksonometri dengan betul.
5	Menentukan lakaran Lukisan Isometri, Lukisan Oblik dan Lukisan Perspektif dengan betul.
6	Menghasilkan lakaran mengikut perkadaran yang betul dalam bentuk Lukisan Ortografik, Lukisan Isometri, Lukisan Oblik dan Lukisan Perspektif dan dengan betul berpandukan bongkah yang diberikan.

2.0 GARISAN, SUDUT DAN BULATAN

STANDARD KANDUNGAN	STANDARD PEMBELAJARAN	CATATAN
2.1 Melukis dan membahagi garisan dengan kaedah geometri	<p>Murid boleh:</p> <p>2.1.1 Melukis garisan serenjang pada : (i) Satu titik di garisan (ii) Satu titik di luar garisan dengan kaedah geometri</p> <p>2.1.2 Melukis garisan selari dengan kaedah geometri</p> <p>2.1.3 Melukis dan membahagi dua sama garisan dengan kaedah geometri</p> <p>2.1.4 Melukis dan membahagi garisan kepada beberapa bahagian yang sama dengan kaedah geometri</p> <p>2.1.5 Melukis dan membahagi garisan mengikut nisbah tertentu dengan kaedah geometri</p>	<p>Cadangan Aktiviti :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Penerangan konsep pelbagai garisan • Menunjuk cara melukis garisan serenjang dan selari • Menunjuk cara membahagi dua sama garisan dan membahagi garisan kepada beberapa bahagian

STANDARD KANDUNGAN	STANDARD PEMBELAJARAN	CATATAN
2.2 Melukis pelbagai sudut dengan kaedah geometri	<p>Murid boleh:</p> <p>2.2.1 Menamakan pelbagai jenis sudut (i) Sudut Tirus (ii) Sudut Tepat (iii) Sudut Cakah (iv) Sudut Penggenap (v) Sudut Refleks (vi) Sudut Pelengkap</p> <p>2.2.2 Membahagi dua sama sudut dengan kaedah geometri</p> <p>2.2.3 Membina pelbagai sudut dengan menggunakan sesiku set</p> <p>2.2.4 Membina pelbagai sudut dengan kaedah geometri</p> <p>2.2.5 Memindahkan sudut dengan kaedah geometri</p> <p>2.2.6 Menghasilkan semula gambarajah yang mengandungi beberapa garisan dan sudut dengan betul, tepat dan jitu</p>	<p>Cadangan Aktiviti :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Menerangkan jenis-jenis sudut • Menunjuk cara membahagi dua sama sudut • Menunjuk cara melukis sudut 30°, 60° dan 75° dengan menggunakan sesiku set • Menunjuk cara melukis sudut 90°, 45°, 60°, 30°, 15° dan 75° dengan kaedah geometri. • Menunjuk cara memindahkan sudut

STANDARD PRESTASI	
TAHAP PENGUASAAN	TAFSIRAN
1	Melukis dengan betul : (i) garisan serenjang (ii) garisan selari (iii) sudut asas menggunakan sesiku set (iv) Membahagi dua sama garisan dan sudut
2	Membahagi garisan dengan betul kepada (i) beberapa bahagian yang sama (ii) mengikut nisbah yang diberi
3	Melukis sudut 90° , 45° , 60° , 30° , 15° dan 75° dengan menggunakan kaedah geometri dengan tepat
4	Memindahkan garisan dan sudut pada kedudukan baru dengan betul
5	Melukis semula gambarajah yang mengandungi beberapa garisan dan sudut
6	Menghasilkan semula gambarajah yang mengandungi beberapa garisan dan sudut dengan betul, tepat dan jitu

STANDARD KANDUNGAN	STANDARD PEMBELAJARAN	CATATAN
2.3 Melukis bulatan mengikut kriteria yang diberi	<p>2.3.1 Menyatakan istilah dan ciri-ciri bulatan</p> <ul style="list-style-type: none"> (i) Jejari (ii) Diameter (iii) Pusat (iv) Lilitan (v) Tembereng (vi) Perentas (vii) Sukuian (viii) Lengkok (ix) Sektor <p>2.3.2 Menggunakan kaedah membahagi dua sama seranjang sesuatu perentas untuk menentukan pusat bulatan dan lengkok</p> <p>2.3.3 Melukis bulatan dan lengkok apabila diberi :</p> <ul style="list-style-type: none"> (i) jejari (ii) diameter (iii) tiga titik <p>2.3.4 Melukis bulatan berterap lilit pada segi tiga</p> <p>2.3.5 Melukis bulatan berterap dalam segi tiga</p>	<p>Cadangan aktiviti :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Penerangan mengenai istilah dan ciri bulatan. • Menunjuk cara menentukan pusat bulatan dengan menggunakan kaedah perentas • Menunjukcara menentukan pusat lengkok dengan menggunakan kaedah perentas. • Menunjuk cara melukis bulatan apabila yang diberi jejari • Menunjuk cara melukis bulatan apabila yang diberi diameter • Menunjuk cara melukis bulatan apabila yang diberi tiga titik • Menunjuk cara melukis bulatan berterap lilit pada segi tiga • Menunjukcara melukisbulatan berterap dalam segi tiga • Latihan melukis bulatan mengikut kriteria yang diberikan

STANDARD PRESTASI	
TAHAP PENGUASAAN	TAFSIRAN
1	Menyenaraikan istilah-istilah dalam bulatan.
2	Menentukan pusat bulatan atau lengkok dengan tepat
3	Melukis bulatan dan lengkok apabila diberi jejari, diameter dan tiga titik.
4	Melukis bulatan dan lengkok apabila diberi jejari, diameter dan tiga titik dengan betul dan tepat
5	Melukis bulatan berterap lilit pada segi tiga dan bulatan berterap dalam dengan betul, tepat dan jitu
6	Melukis bulatan berterap dalam segi tiga dengan betul, tepat dan jitu

3.0 SEGITIGA, SEGIEMPAT DAN POLIGON

STANDARD KANDUNGAN	STANDARD PEMBELAJARAN	CATATAN
<p>3.1 Melukis segi tiga mengikut kriteria yang diberi</p>	<p>Murid boleh:</p> <p>3.1.1 Menyatakan jenis-jenis dan ciri-ciri segitiga (i) Segi tiga sama sisi (ii) Segi tiga kaki sama (iii) Segi tiga tepat (iv) Segi tak sama kaki</p> <p>3.1.2 Melukis segi tiga sama sisi apabila diberi sisi</p> <p>3.1.3 Melukis segi tiga tepat apabila diberi hipotenus dan satu sisi</p> <p>3.1.4 Melukis segi tiga apabila diberi perimeter dan nisbah sisi</p> <p>3.1.5 Melukis segitiga apabila diberi tiga penengah</p> <p>3.1.6 Melukis segi tiga apabila diberi tapak, sudut puncak dan satu sisi</p> <p>3.1.7 Melukis segi tiga apabila diberi tapak, sudut puncak dan satu sisi</p> <p>3.1.8 Melukis segi tiga apabila diberi tapak, sudut puncak dan tinggi</p> <p>3.1.9 Melukis segi tiga apabila diberi tapak, sudut puncak dan satu sudut tapak</p> <p>3.1.10 Menghasilkan lukisan gabungan pelbagai segi tiga</p>	<p>Cadangan Aktiviti :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sumbangsan pengetahuan sedia ada berkaitan ciri-ciri dan jenis-jenis segi tiga • Menunjuk cara melukis segi tiga sisi sama apabila diberi sisi • Menunjuk cara melukis segi tiga tepat apabila diberi hipotenus dan satu sisi • Menunjuk cara melukis segi tiga apabila diberi perimeter dan nisbah sisi • Menunjuk cara melukis segi tiga apabila diberi tapak, sudut puncak dan satu sisi • Menunjuk cara melukis segi tiga apabila diberi tapak, sudut puncak dan tinggi • Menunjuk cara melukis segi tiga apabila diberi tapak, sudut puncak dan satu sudut tapak • Latihan melukis pelbagai jenis segitiga mengikut kriteria yang diberikan

STANDARD PRESTASI	
TAHAP PENGUASAAN	TAFSIRAN
1	Menyenaraikan dengan betul : (i) ciri-ciri segitiga (ii) jenis segitiga
2	Melukis jenis segi tiga berikut : (i) segi tiga sisi sama apabila diberi satu sisi dengan tepat (ii) segi tiga yang diberi sudut tepat , hipotenus dan satu sisi dengan tepat.
3	Melukis segitiga yang diberi panjang perimeter dan nisbah sisi dengan tepat.
4	Melukis segitiga yang diberi tiga penengah dengan tepat.
5	Melukis segitiga dengan betul dan tepat apabila diberi panjang tapak, sudut puncak dan: (i) satu sisi (ii) tinggi (iii) sudut tapak
6	Menghasilkan semula gambarajah yang mempunyai gabungan bentuk segitiga mengikut kriteria yang diberi dengan tepat dan kemas

STANDARD KANDUNGAN	STANDARD PEMBELAJARAN	CATATAN
3.2 Melukis segi empat mengikut kriteria yang diberi	<p>3.2.1 Menyatakan jenis-jenis segi empat dan ciri-cirinya.</p> <ul style="list-style-type: none"> (i) Segi empat sama (ii) Segi empat tepat (iii) Segi empat selari (iv) Rombus (v) Lelayang (vi) Trapezium <p>3.2.2 Melukis segi empat sama apabila diberi sisi</p> <p>3.2.3 Melukis segi empat sama apabila diberi pepenjuru</p> <p>3.2.4 Melukis segi empat tepat apabila diberi dua sisi</p> <p>3.2.5 Melukis segi empat tepat apabila diberi pepenjuru</p> <p>3.2.6 Menghasilkan lukisan gabungan pelbagai segi empat.</p>	<p>Cadangan aktiviti :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Penerangan mengenai jenis dan ciri-ciri segi empat • Menunjuk cara melukis segi empat sama apabila diberi sisi • Menunjuk cara melukis segi empat sama apabila diberi pepenjuru • Menunjuk cara melukis segi empat apabila diberi dua sisi • Menunjuk cara melukis segi empat tepat apabila diberi pepenjuru. • Latihan melukis segiempat mengikut kriteria yang diberikan

STANDARD KANDUNGAN	STANDARD PEMBELAJARAN	CATATAN
3.3 Melukis poligon sekata mengikut kriteria yang diberi	<p>Murid boleh :</p> <p>3.3.1 Menyatakan jenis-jenis dan ciri poligon</p> <p>(i) Pentagon (ii) Heksagon (iii) Heptagon (iv) Oktagon (v) Nonagon (vi) Dekagon</p> <p>3.3.2 Melukis pentagon sekata apabila diberi sisi</p> <p>3.3.3 Melukis pentagon sekata apabila diberi bulatan terterap lilit</p> <p>3.3.4 Melukis heksagon sekata apabila diberi sisi</p> <p>3.3.5 Melukis heksagon sekata apabila diberi jarak menyerong sudut</p> <p>3.3.6 Melukis heksagon sekata apabila diberi jarak menyerong rata</p> <p>3.3.7 Menghasilkan lukisan gabungan pelbagai poligon.</p>	<p>Cadangan aktiviti:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Menerang dan mempamerkan melalui carta jenis-jenis dan ciri-ciri poligon. • Penerangan perbezaan poligon sekata dengan poligon tidak sekata. • Menunjuk cara melukis pentagon sekata apabila diberi sisi • Menunjuk cara melukis pentagon sekata apabila diberi bulatan terterap lilit • Menunjuk cara melukis heksagon sekata apabila diberi sisi • Menunjuk cara melukis heksagon sekata apabila diberi jarak menyerong sudut • Menunjuk cara melukis heksagon sekata apabila diberi jarak menyerong rata • Latihan melukis poligon mengikut kriteria yang diberikan

STANDARD PRESTASI	
TAHAP PENGUASAAN	TAFSIRAN
1	Menyenaraikan dengan betul jenis dan ciri-ciri poligon
2	Membanding poligon sekata dengan poligon tak sekata
3	Melukis pentagon sekata yang diberi panjang sisi dengan betul
4	Melukis pentagon sekata yang diberi bulatan berterap lilit dengan betul.
5	Melukis heksagon sekata dengan betul apabila diberi: (i) jarak menyerong sudut (ii) jarak menyerong rata
6	Menghasilkan rajah dengan betul dan tepat yang mempunyai gabungan : (i) poligon dengan segitiga (ii) poligon dengan segiempat

4.0 PEMBESARAN DAN PENGECILAN

STANDARD KANDUNGAN	STANDARD PEMBELAJARAN	CATATAN
4.1 Konsep pembesaran dan pengecilan	Murid boleh : 4.1.1 Menerangkan konsep pembesaran dan pengecilan nisbah sisi dan nisbah luas. 4.1.2 Membandingkan pembesaran dan pengecilan antara nisbah sisi dengan nisbah luas	Cadangan aktiviti : <ul style="list-style-type: none"> • Penerangan konsep pembesaran dan pengecilan rajah mengikut nisbah luas dan nisbah sisi • Membezakan konsep pengecilan atau pembesaran antara nisbah sisi dengan nisbah luas dan perkaitan antara satu sama lain.
4.2 Melukis rajah pengecilan mengikut nisbah sisi	4.2.1 Melukis pengecilan rajah satah yang mempunyai sisi lurus mengikut nisbah sisi 4.2.2 Melukis pengecilan rajah satah yang mempunyai sisi lurus, lengkok dan bulatan mengikut nisbah sisi	<ul style="list-style-type: none"> • Menunjuk cara melukis pengecilan rajah satah yang mempunyai sisi lurus mengikut nisbah sisi • Latihan melukis rajah satah mengikut nisbah sisi
4.3 Melukis rajah pembesaran mengikut nisbah sisi	4.3.1 Melukis pembesaran rajah satah yang mempunyai sisi lurus mengikut nisbah sisi 4.3.2 Membina pembesaran rajah satah yang mempunyai sisi lurus, lengkok dan bulatan mengikut nisbah sisi	Cadangan aktiviti : <ul style="list-style-type: none"> • Menunjuk cara melukis pembesaran rajah satah yang mempunyai sisi lurus mengikut nisbah sisi • Menunjuk cara melukis pembesaran rajah satah yang mempunyai sisi lurus, lengkok dan bulatan mengikut nisbah sisi

STANDARD KANDUNGAN	STANDARD PEMBELAJARAN	CATATAN
4.4 Melukis rajah pengecilan mengikut nisbah luas	4.4.1 Melukis pengecilan rajah satah yang mempunyai sisi lurus mengikut nisbah luas 4.4.2 Membina pengecilan rajah satah yang mempunyai sisi lurus, lengkok dan bulatan mengikut nisbah luas	Cadangan aktiviti : <ul style="list-style-type: none"> • Menunjuk cara melukis pengecilan rajah satah yang mempunyai sisi lurus mengikut nisbah luas • Latihan melukis rajah satah mengikut nisbah luas
4.5 Melukis rajah pembesaran mengikut nisbah luas	4.5.1 Melukis pembesaran rajah satah yang mempunyai sisi lurus mengikut nisbah luas 4.5.2 Membina pembesaran rajah satah yang mempunyai sisi lurus, lengkok dan bulatan mengikut nisbah luas	<ul style="list-style-type: none"> • Menunjuk cara melukis pembesaran rajah satah yang mempunyai sisi lurus mengikut nisbah nisbah luas • Menunjuk cara melukis pembesaran rajah satah yang mempunyai sisi lurus, lengkok dan bulatan mengikut dan nisbah luas

STANDARD PRESTASI	
TAHAP PENGUASAAN	TAFSIRAN
1	Menerangkan konsep pembesaran dan pengecilan dengan betul
2	Menjelaskan perbezaan pembesaran dan pengecilan antara nisbah sisi dengan nisbah luas dengan betul
3	Melukis rajah pembesaran atau pengecilan bagi rajah satah yang mempunyai sisi lurus mengikut nisbah sisi dengan betul.
4	Melukis rajah pembesaran atau pengecilan bagi rajah satah yang mempunyai sisi lurus mengikut nisbah luas dengan betul.
5	Melukis pembesaran atau pengecilan bagi rajah satah yang mempunyai sisi lurus, lengkok dan bulatan mengikut nisbah sisi dengan betul
6	Menghasilkan pembesaran atau pengecilan rajah satah yang mempunyai sisi lurus, lengkok dan bulatan mengikut nisbah luas dengan betul.

5.0 ELIPS, PARABOLA DAN TANGEN

STANDARD KANDUNGAN	STANDARD PEMBELAJARAN	CATATAN
5.1 Konsep Elips dan Parabola	Murid boleh: 5.1.1 Menyatakan ciri-ciri Elips dan Parabola. (i) Elips a) Pusat b) Paksi Major c) Paksi Minor (ii) Parabola a) Mercu b) Paksi Simetri 5.1.2 Membezakan Elips dan Parabola	Cadangan aktiviti : <ul style="list-style-type: none"> • Penerangan ciri-ciri elips dan parabola dengan menggunakan rajah elips dan parabola • Menunjukkan contoh aplikasi elips dan parabola dalam kehidupan seharian • Mengenalpasti perbezaan ciri-ciri elips dan parabola
5.2 Melukis Elips kaedah yang ditentukan	5.2.1 Melukis Elips mengikut kaedah bulatan sepusat	<ul style="list-style-type: none"> • Menunjuk cara melukis elips mengikut kaedah bulatan sepusat <ul style="list-style-type: none"> (i) Sukuan elips (ii) Separuh elips
5.3 Melukis Parabola mengikut kaedah yang ditentukan	5.3.1 Melukis parabola mengikut kaedah segi empat tepat	<ul style="list-style-type: none"> • Menunjuk cara melukis parabola mengikut kaedah segi empat tepat untuk separuh parabola • Latihan melukis elips dan parabola serta gabungannya

STANDARD PRESTASI	
TAHAP PENGUASAAN	TAFSIRAN
1	Menerangkan ciri dengan betul bagi : (i) elips (ii) parabola
2	Menerangkan perbezaan di antara Elips dan Parabola dengan betul
3	Melukis Elips mengikut kaedah bulatan sepusat dengan betul
4	Melukis parabola mengikut kaedah segi empat tepat dengan betul
5	Melukis dengan betul dan tepat : (i) Suku elips (ii) Separuh parabola pada paksi simetri yang diberi
6	Menghasilkan lukisan rajah yang mempunyai gabungan elips dan parabola dengan betul dan tepat.

STANDARD KANDUNGAN	STANDARD PEMBELAJARAN	CATATAN
5.4 Mengenalpasti konsep dan ciri-ciri ketangenan	5.4.1 Menerangkan konsep dan ciri- ciri ketangenan (i) garisan lurus dan bulatan (ii) bulatan dan bulatan di sebelah dalam (iii) bulatan dan bulatan di sebelah luar	Cadangan aktiviti : <ul style="list-style-type: none"> • Penerangan konsep dan ciri-ciri tangen • Perbincangan serta tunjuk contoh aplikasi tangen dalam kehidupan seharian dalam bentuk rajah atau gambar
5.5 Melukis garisan bertangen pada bulatan dalam pelbagai keadaan	5.5.1 Melukis garisan bertangen kepada bulatan apabila: (i) titik berada di lilitan bulatan (ii) titik berada pada luar bulatan (iii) dua bulatan secara luar (iv) dua bulatan secara dalam	Cadangan aktiviti : <ul style="list-style-type: none"> • Menunjuk cara melukis garisan tangen yang menyentuh di sebelah luar dua bulatan. • Menunjuk cara melukis garisan tangen yang menyentuh di sebelah dalam dua bulatan.

STANDARD KANDUNGAN	STANDARD PEMBELAJARAN	CATATAN
5.6 Melukis bulatan bertangen pada garisan dalam pelbagai keadaan	5.6.1 Melukis bulatan bertangen kepada: <ul style="list-style-type: none"> (i) garis lurus apabila diberi jejari bulatan (ii) dua garis lurus apabila diberi jejari bulatan (iii) dua garis lurus apabila diberi satu titik tangen 	Cadangan aktiviti: <ul style="list-style-type: none"> • Menunjuk cara melukis satu bulatan yang bertangen kepada satu garisan apabila diberi jejari. • Menunjuk cara melukis satu bulatan yang diberi jejari bertangen kepada dua garisan.
5.7 Melukis bulatan bertangen pada bulatan dalam pelbagai keadaan	5.7.1 Menghasilkan bulatan bertangen kepada: <ul style="list-style-type: none"> (i) satu bulatan lain dan menyentuh di sebelah luar (ii) satu bulatan lain dan menyentuh di sebelah dalam (iii) dua bulatan lain dan menyentuh di sebelah dalam (iv) dua bulatan lain dan menyentuh di sebelah luar (v) dua bulatan lain yang menyentuh di sebelah dalam dan luar (vi) satu bulatan lain melalui titik tangen pada bulatan dan satu titik lain yang diberi (vii) satu bulatan lain yang menyentuh di sebelah luar dan melalui titik tangen pada garisan atau bulatan yang diberi 	Cadangan aktiviti: <ul style="list-style-type: none"> • Menunjuk cara membina bulatan yang menyentuh bulatan lain di sebelah luar . • Menunjuk cara membina bulatan yang menyentuh bulatan lain di sebelah dalam. • Menunjuk cara membina bulatan yang bertangen kepada dua bulatan lain di sebelah dalam. • Menunjuk cara membina bulatan yang bertangen kepada dua bulatan lain di sebelah luar • Menunjuk cara membina bulatan yang bertangen kepada dua bulatan lain yang menyentuh di sebelah dalam dan luar. • Menunjuk cara membina bulatan yang bertangen kepada satu titik tangen pada bulatan dengan satu titik lain yang diberi • Menunjuk cara membina bulatan tangen kepada satu bulatan lain yang bertangen kepada garisan atau bulatan • Latihan yang mengabungkan beberapa konsep tangen di atas.

STANDARD PRESTASI	
TAHAP PENGUASAAN	TAFSIRAN
1	Penerangan konsep ketangenan dengan betul bagi lukisan seperti berikut: (i) garisan lurus dan bulatan (ii) bulatan dan bulatan di sebelah dalam (iii) bulatan dan bulatan di sebelah luar
2	Melukis garisan bertangen kepada bulatan dengan betul apabila: (i) titik berada di lilitan bulatan (ii) titik berada pada luar bulatan (iii) dua bulatan secara luar (iv) dua bulatan secara dalam
3	Melukis bulatan bertangen dengan betul kepada: (i) garis lurus apabila diberi jejari bulatan (ii) dua garis lurus apabila diberi jejari bulatan (iii) dua garis lurus apabila diberi satu titik tangen
4	Melukis bulatan bertangen dengan tepat dan betul kepada: (i) satu bulatan lain dan menyentuh di sebelah luar (ii) satu bulatan lain dan menyentuh di sebelah dalam (iii) dua bulatan lain dan menyentuh di sebelah dalam (iv) dua bulatan lain dan menyentuh di sebelah luar (v) dua bulatan lain yang menyentuh di sebelah dalam dan luar (vi) satu bulatan lain melalui titik tangen dan satu titik lain yang diberi (vii) satu bulatan lain yang menyentuh di sebelah luar dan melalui titik tangen yang diberi
5	Melukis semula rajah bertangen yang melibatkan titik, garisan dan bulatan
6	Menghasilkan rajah satah yang mengandungi gabungan: (i) Tangen dan Elips (ii) Tangen dan Parabola (iii) Tangen , Elips dan Parabola

6.0 UNJURAN ORTOGRAFIK

STANDARD KANDUNGAN	STANDARD PEMBELAJARAN	CATATAN
6.1 Konsep dan simbol satah unjuran ortografik	Murid boleh: 6.1.1 Menerangkan konsep dan simbol satah : (i) Unjuran sudut pertama (ii) Unjuran sudut ketiga	Cadangan aktiviti: <ul style="list-style-type: none"> • Penerangan satah unjuran sudut pertama dan sudut ketiga bagi sesuatu bongkah dengan menggunakan rajah atau slide powerpoint.
6.2 Prinsip sukuan ortografik	6.2.1 Membandingkan prinsip sukuan: (i) unjuran sudut pertama (ii) unjuran sudut ketiga	<ul style="list-style-type: none"> • Mengenalpasti perbezaan antara satah unjuran sudut pertama dengan sudut ketiga.
6.3 Melukis Lukisan Ortografik menggunakan unjuran sudut ketiga bagi pelbagai bongkah	6.3.1 Melukis Lukisan Ortografik menggunakan unjuran sudut ketiga bagi bongkah yang mempunyai: (i) permukaan rata (ii) permukaan rata dan condong (iii) permukaan rata, condong dan bulatan (iv) permukaan rata, condong dan oblik (v) permukaan rata, condong dan lengkung (vi) gabungan pelbagai permukaan.	<ul style="list-style-type: none"> • Menunjuk cara dan Melukis unjuran ortografik bagi unjuran sudut ketiga sesuatu bongkah: (i) bongkah yang mempunyai permukaan rata (ii) bongkah yang mempunyai permukaan rata dan condong (iii) bongkah yang mempunyai permukaan rata, condong dan bulatan (iv) bongkah yang mempunyai permukaan rata, condong dan oblik (v) bongkah yang mempunyai permukaan rata, condong dan lengkung (vi) bongkah yang mempunyai gabungan permukaan

STANDARD KANDUNGAN	STANDARD PEMBELAJARAN	CATATAN
6.4 Pendimensian Lukisan Ortografik	<p>6.4.1 Menerangkan komponen dalam pendimensian.</p> <ul style="list-style-type: none"> (i) Garisan dimensi (ii) Garisan penunjuk (iii) Garisan tambahan (iv) Ruang kelegaan <p>6.4.2 Penerangan konsep dan pendimensian menggunakan sistem terjajar dan ekaarah</p> <p>6.4.3 Menyatakan jenis-jenis dimensi.</p> <ul style="list-style-type: none"> (i) Dimensi saiz (ii) Dimensi Kedudukan (iii) Dimensi jejari (iv) Dimensi bulatan dan lengkok (v) Dimensi sudut <p>6.4.4 Mendimensikan Lukisan Ortografik mengikut sistem Ekaarah dan terjajar bagi:</p> <ul style="list-style-type: none"> (i) Dimensi Kedudukan (ii) Dimensi Saiz (iii) Dimensi Sudut (iv) Dimensi Jejari (v) Dimensi Diameter 	<p>Cadangan aktiviti:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Penerangan konsep pendimensian dan jenis-jenis pendimensian • Tunjukcara mendimensi lukisan ortografik dengan menggunakan sistem ekaarah atau sistem terjajar • Menunjuk cara melukis : <ul style="list-style-type: none"> (i) Dimensi saiz (ii) Dimensi kedudukan (iii) Dimensi jejari (iv) Dimensi bulatan dan lengkok (v) Dimensi sudut • Menunjuk cara melukis : <ul style="list-style-type: none"> (i) Dimensi Kedudukan (ii) Dimensi Saiz (iii) Dimensi Sudut (iv) Dimensi Jejari (v) Dimensi Diameter

STANDARD PRESTASI	
TAHAP PENGUASAAN	TAFSIRAN
1	Menerangkan konsep dan simbol satah dengan betul bagi : (i) Unjuran sudut pertama (ii) Unjuran sudut ketiga
2	Mengenalpasti perbezaan antara satah unjuran sudut pertama dengan sudut ketiga.
3	Melukis Lukisan Ortografik dengan tepat dan betul menggunakan unjuran sudut ketiga bagi: (i) bongkah yang mempunyai permukaan rata (ii) bongkah yang mempunyai permukaan rata dan condong
4	Melukis Lukisan Ortografik dengan tepat dan betul menggunakan unjuran sudut ketiga bagi: (i) bongkah yang mempunyai permukaan rata, condong dan bulatan (ii) bongkah yang mempunyai permukaan rata, condong dan oblik
5	Melukis Lukisan Ortografik dengan tepat dan betul menggunakan unjuran sudut ketiga bagi bongkah yang mempunyai gabungan permukaan rata, condong dan lengkung
6	Menghasilkan lukisan ortografik berdimensi yang mempunyai gabungan permukaan dengan betul dan tepat.

7.0 LUKISAN PANDANGAN TAMBAHAN

STANDARD KANDUNGAN	STANDARD PEMBELAJARAN	CATATAN
7.1 Konsep dan jenis Pandangan Tambahan	Murid boleh: 7.1.1 Menerangkan konsep dan kegunaan Pandangan Tambahan 7.1.2 Membandingkan antara Pandangan Tambahan dan Pandangan Ortografik	Cadangan Aktiviti : <ul style="list-style-type: none"> • Penerangan konsep dan penggunaan pandangan tambahan • Perbandingan lukisan pandangan tambahan dan ortografik • Mengenalpasti jenis-jenis pandangan tambahan • Memaparkan contoh rajah pandangan tambahan • Menghubungkan konsep unjuran ortografik dengan pandangan tambahan • Penjelasan konsep dalam lukisan pandangan tambahan <ul style="list-style-type: none"> (i) panjang sebenar (ii) sudut sebenar (iii) bentuk sebenar • Menunjuk cara kaedah menentukan: <ul style="list-style-type: none"> (i) panjang sebenar (ii) sudut sebenar (iii) bentuk sebenar

STANDARD KANDUNGAN	STANDARD PEMBELAJARAN	CATATAN
7.2 Melukis Pandangan Tambahan bagi pelbagai bongkah	<p>7.2.1 Menentukan satah rujukan bagi pandangan tambahan.</p> <p>7.2.2 Melukis Pandangan Tambahan bagi permukaan condong bongkah geometri yang diberi dua pandangan ortografik iaitu:</p> <p>(i) Diberi pandangan hadapan dan pandangan sisi</p> <p>(ii) Diberi pandangan atas dan pandangan hadapan</p> <p>7.2.3 Menghasilkan Pandangan Tambahan bagi bongkah geometri permukaan condong dan lengkung yang diberi dua pandangan ortografik iaitu:</p> <p>(i) Diberi pandangan hadapan dan pandangan</p> <p>(ii) Diberi pandangan atas dan pandangan hadapan</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Menunjuk cara dan menentukan satah rujukan bagi pandangan tambahan • Menunjuk cara dan melukis Pandangan Tambahan bagi permukaan condong bongkah geometri yang diberi dua pandangan ortografik dengan betul apabila Diberi pandangan hadapan dan pandangan sisi • Menunjuk cara dan melukis Pandangan Tambahan bagi bongkah geometri permukaan condong dan lengkung yang diberi dua pandangan ortografik diberi pandangan hadapan dan pandangan sisi, diberi pandangan atas dan pandangan hadapan. • Menyelesaikan masalah yang berkaitan pandangan tambahan bagi bongkah geometri permukaan condong dan lengkung yang diberi dua pandangan ortografik.

STANDARD PRESTASI	
TAHAP PENGUASAAN	TAFSIRAN
1	Menerangkan konsep Pandangan Tambahan dengan betul
2	(i) Membandingkan antara Pandangan Tambahan dan Pandangan Ortografik dengan betul (ii) Menerangkan jenis Pandangan Tambahan
3	Menerangkan dan membezakan konsep panjang , sudut sebenar dan bentuk sebenar dalam lukisan pandangan tambahan.
4	Melukis Pandangan Tambahan bagi permukaan condong bongkah geometri yang diberi dua pandangan ortografik apabila : (i) Diberi pandangan hadapan dan pandangan sisi (ii) Diberi pandangan atas dan pandangan hadapan
5	Melukis Pandangan Tambahan bagi permukaan condong bongkah geometri yang diberi dua pandangan ortografik dengan betul apabila : (i) Diberi pandangan hadapan dan pandangan sisi (ii) Diberi pandangan atas dan pandangan hadapan
6	Menghasilkan Pandangan Tambahan bagi bongkah geometri permukaan condong dan lengkung yang diberi dua pandangan ortografik dengan betul dan tepat apabila (i) Diberi pandangan hadapan dan pandangan sisi (ii) Diberi pandangan atas dan Pandangan hadapan

8.0 LUKISAN ISOMETRI

STANDARD KANDUNGAN	STANDARD PEMBELAJARAN	CATATAN
8.1 Konsep dan ciri-ciri Lukisan Isometri	Murid boleh: 8.1.1 Menerangkan konsep isometri bagi paksi biasa, paksi panjang dan paksi terbalik 8.1.2 Membezakan ciri garisan Isometri dan garisan bukan Isometri 8.1.3 Menerangkan ciri sudut, bulatan dan lengkung dalam Isometri	Cadangan Aktiviti : <ul style="list-style-type: none"> • Penerangan mengenai konsep unjuran isometri dan jenis-jenis paksi isometri. • Mengenal pasti ciri-ciri lukisan isometri
8.2 Kaedah melukis Lukisan Isometri	8.2.1 Menerangkan kaedah melukis Lukisan Isometri dengan kaedah: (i) kotak (ii) kerangka 8.2.2 Melukis bulatan dan lengkok dengan kaedah : i) empat pusat ii) kaedah koordinat	<ul style="list-style-type: none"> • Menunjuk cara melukis lukisan isometri dengan kaedah kotak dan kaedah kerangka. • Menunjuk cara melukis bulatan dan lengkok dengan menggunakan kaedah empat pusat atau kaedah koordinat
8.3 Melukis Lukisan Isometri Paksi biasa bagi pelbagai bongkah	8.3.1 Membina Lukisan Isometri bongkah geometri dengan kaedah kotak 8.3.2 Membina Lukisan Isometri bongkah geometri dengan kaedah kerangka 8.3.3 Membina bulatan isometri dengan kaedah empat pusat 8.3.4 Membina lengkung isometri dengan kaedah koordinat	<ul style="list-style-type: none"> • Menunjuk cara dan melukis Lukisan Isometri bongkah geometri dengan kaedah kotak • Menunjuk cara dan melukis Lukisan Isometri bongkah geometri dengan kaedah kerangka • Menunjuk cara dan melukis bulatan isometri dengan kaedah empat pusat • Menunjuk cara dan melukis lengkung isometri dengan kaedah koordinat

STANDARD KANDUNGAN	STANDARD PEMBELAJARAN	CATATAN
	<p>8.3.5 Membina Lukisan Isometri bagi bongkah yang mempunyai permukaan rata</p> <p>8.3.6 Membina Lukisan Isometri bagi bongkah yang mempunyai permukaan rata dan condong</p> <p>8.3.7 Membina Lukisan Isometri bagi bongkah yang mempunyai permukaan lengkok / bulat</p> <p>8.3.8 Menghasilkan Lukisan Isometri bagi bongkah yang mempunyai permukaan rata, condong dan oblik</p> <p>8.3.9 Membina Lukisan Isometri bagi bongkah yang mempunyai permukaan lengkung</p> <p>8.3.10 Menghasilkan Lukisan Isometri bagi bongkah yang mempunyai gabungan permukaan</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Menunjuk cara dan melukis lukisan Isometri bagi bongkah yang mempunyai permukaan rata • Menunjuk cara dan melukis lukisan Isometri bagi bongkah yang mempunyai permukaan rata dan condong • Menunjuk cara dan melukis Lukisan Isometri bagi bongkah yang mempunyai permukaan lengkok / bulat • Menunjuk cara dan melukis Lukisan Isometri bagi bongkah yang mempunyai permukaan rata, condong dan oblik • Menunjuk cara dan melukis Lukisan Isometri bagi bongkah yang mempunyai permukaan lengkung • Menunjuk cara dan melukis Lukisan Isometri bagi bongkah yang mempunyai gabungan permukaan
8.4 Mendimensi Lukisan Isometri	8.4.1 Menghasilkan Lukisan Isometri berdimensi dengan menggunakan sistem ekaarah dan sistem terajar.	<p>Cadangan Aktiviti :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Menunjuk cara dan mendimensikan Lukisan Isometri dengan menggunakan sistem ekaarah dan sistem terajar. • Latihan lukisan isometri bagi bongkah yang mempunyai gabungan permukaan

STANDARD PRESTASI	
TAHAP PENGUASAAN	TAFSIRAN
1	Menerangkan konsep dan ciri-ciri lukisan isometri dengan betul
2	Menjelaskan dengan betul (i) kaedah kotak dan kaedah kerangka untuk melukis Lukisan Isometri (ii) kaedah empat pusat dan kaedah koordinat dalam melukis bulatan dan lengkok dalam lukisan isometri
3	Melukis Lukisan Isometri bongkah geometri yang mempunyai permukaan rata, condong dan oblik dengan dengan betul dan tepat
4	Melukis Lukisan Isometri bongkah geometri yang mempunyai permukaan rata, condong, oblik, bulatan dan lengkung dengan dengan betul dan tepat
5	Mendimensikan Lukisan Isometri dengan menggunakan sistem ekaarah dan sistem terjajar dengan betul
6	Menghasilkan Lukisan Isometri berdimensi bagi bongkah yang mempunyai gabungan permukaan dengan betul dan tepat

9.0 LUKISAN OBLIK

STANDARD KANDUNGAN	STANDARD PEMBELAJARAN	CATATAN
9.1 Konsep dan ciri-ciri Lukisan Oblik	<p>Murid boleh:</p> <p>9.1.1 Menerangkan konsep oblik</p> <p>9.1.2 Membezakan ciri-ciri oblik</p> <p>(i) garisan oblik (ii) garisan bukan oblik (iii) sudut dalam oblik (iv) bulatan dalam oblik (v) lengkok dalam Oblik</p> <p>9.1.3 Menerangkan jenis Lukisan Oblik</p> <p>(i) Oblik Kavalier (ii) Oblik Kabinet (iii) Oblik Am</p> <p>9.1.4 Menentukan orientasi Lukisan oblik yang sesuai</p>	<p>Cadangan Aktiviti :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Penerangan mengenai konsep oblik dan ciri-ciri lukisan oblik. • Mengenal pasti jenis-jenis lukisan oblik • Penerangan mengenai pemilihan orientasi yang sesuai.
9.2 Melukis Lukisan Oblik	<p>9.2.1 Membina Lukisan Oblik dengan kaedah</p> <p>(i) Kotak (ii) Kerangka</p> <p>9.2.2 Menghasilkan bulatan Oblik dan lengkok Oblik dengan kaedah Empat Pusat dan Koordinat</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Menunjuk cara dan melukis Lukisan Oblik dengan menggunakan kaedah kotak dan kerangka. • Menunjuk cara dan melukis bulatan Oblik dan lengkok Oblik dengan kaedah Empat Pusat dan Koordinat

STANDARD KANDUNGAN	STANDARD PEMBELAJARAN	CATATAN
9.3 Melukis Lukisan Oblik bagi pelbagai bongkah	9.3.1 Membina Lukisan Oblik bagi bongkah yang mempunyai permukaan rata, condong dan oblik. 9.3.2 Menghasilkan Lukisan Oblik bagi bongkah yang mempunyai (i) permukaan bulat (ii) lengkok 9.3.3 Menghasilkan Lukisan Oblik bagi bongkah yang mempunyai gabungan permukaan	<ul style="list-style-type: none"> • Menunjuk cara dan melukis Lukisan Oblik bagi bongkah yang mempunyai: <ul style="list-style-type: none"> (i) permukaan rata (ii) permukaan condong (iii) permukaan oblik • Menunjuk cara dan melukis Lukisan Oblik bagi bongkah yang mempunyai permukaan bulat dan lengkok • Menunjuk cara dan melukis Lukisan Oblik bagi bongkah yang mempunyai gabungan permukaan
9.4 Mendimensi Lukisan Oblik	9.4.1 Membina Lukisan Oblik berdimensi dengan menggunakan sistem ekaarah dan terjajar.	<ul style="list-style-type: none"> • Menunjuk cara dan mendimensi Lukisan Oblik dengan menggunakan sistem ekaarah dan sistem terjajar • Latihan lukisan oblik berdimensi bagi bongkah yang mempunyai gabungan permukaan

STANDARD PRESTASI	
TAHAP PENGUASAAN	TAFSIRAN
1	Menerangkan konsep dan ciri-ciri lukisan oblik dengan betul
2	Menjelaskan 3 jenis Lukisan Oblik dan pemilihan orientasi dengan betul
3	Melukis Lukisan Oblik bagi bongkah yang mempunyai (i) permukaan rata (ii) permukaan condong (iii) permukaan oblik dengan betul dan tepat
4	Melukis Lukisan Oblik bagi bongkah yang mempunyai permukaan dengan betul dan tepat bagi permukaan berikut: (i) rata (ii) condong (iii) oblik (iv) bulat (v) lengkok
5	Mendimensikan Lukisan Oblik dengan menggunakan sistem ekaarah atau sistem terajar dengan betul
6	Menghasilkan Lukisan Oblik berdimensi bagi bongkah yang mempunyai gabungan permukaan dengan betul dan tepat

PANEL PENGGUBAL

1	Ansori Bin Ishak	Bahagian Pembangunan Kurikulum, KPM
2	Norrul Fazli Bin Mohd Yusof	Bahagian Pembangunan Kurikulum, KPM
3	Nur Faeeza Binti Abd. Ghafar	Bahagian Pembangunan Kurikulum, KPM
4	Mazlina Binti Salleh	Kolej Komuniti Selayang, Selayang, Selangor
5	Kashnani Binti Mat Nor	SMK Seksyen 9, Shah Alam, Selangor
6	Mastor Bin Selamat	SMK Ungku Aziz, Sabak Bernam, Selangor
7	Norzana Binti Md Noor	SMK Darul Ehsan, Selayang Baru, Selangor
8	Rahanim Binti Mohamad Raside	SMK Bandar Baru Salak Tinggi, Sepang, Selangor
9	Romizal Amir Bin Rosdi	SMK Seri Setia, Teluk Intan, Perak
10	S. Borhan Bin Said	SM Sains Sultan Haji Ahmad Shah, Kuantan, Pahang
11	Saerah Binti Mat	SMK Bandaraya, Klang, Selangor
12	Siti Faridah Binti Ayub	SMK Kuala Kubu, Kuala Kubu, Selangor
13	Suriana Binti Ngatiman	SMK Seri Bali, Segamat, Johor
14	Wan Norehan Binti Wan Abd. Aziz	SMK Datuk Haji Abdul Samad, Port Dickson, Negeri Sembilan
15	Zabidah Binti Arif	SMK Tengku Menteri, Taiping, Perak

TURUT MENYUMBANG

1	Abdul Hadi Bin Mat Dawi Dr.	IPGM Kampus Ipoh, Perak
2	Hafizah binti Ghazali	Lembaga Peperiksaan Malaysia, KPM

PENGHARGAAN**Penasihat**

Dr. Sariah binti Abd. Jalil	- Pengarah
Shamsuri bin Sujak	- Timbalan Pengarah
Datin Dr. Ng Soo Boon	- Timbalan Pengarah

Penasihat Editorial

Dr. A'azmi bin Shahri	- Ketua Sektor
Mohamed Zaki bin Abd. Ghani	- Ketua Sektor
Haji Naza Idris bin Saadon	- Ketua Sektor
Hajah Chetrilah binti Othman	- Ketua Sektor
Zaidah binti Mohd. Yusof	- Ketua Sektor
Mohd Faudzan bin Hamzah	- Ketua Sektor
Dr. Rusilawati binti Othman	- Ketua Sektor
Mohamed Salim bin Taufix Rashidi	- Ketua Sektor

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