



KEMENTERIAN PENDIDIKAN MALAYSIA

KURIKULUM STANDARD SEKOLAH MENENGAH

# **Grafik Komunikasi Teknikal**

**Dokumen Standard Kurikulum dan Pentaksiran**

## **Tingkatan 5**





KEMENTERIAN PENDIDIKAN MALAYSIA

KURIKULUM STANDARD SEKOLAH MENENGAH

# **Grafik Komunikasi Teknikal**

**Dokumen Standard Kurikulum dan Pentaksiran**

## **Tingkatan 5**

**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 KESUSILAN**

## **FALSAFAH PENDIDIKAN KEBANGSAAN**

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

Sumber: Akta Pendidikan 1996 (Akta 550)



## **DEFINISI KURIKULUM KEBANGSAAN**

“3(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

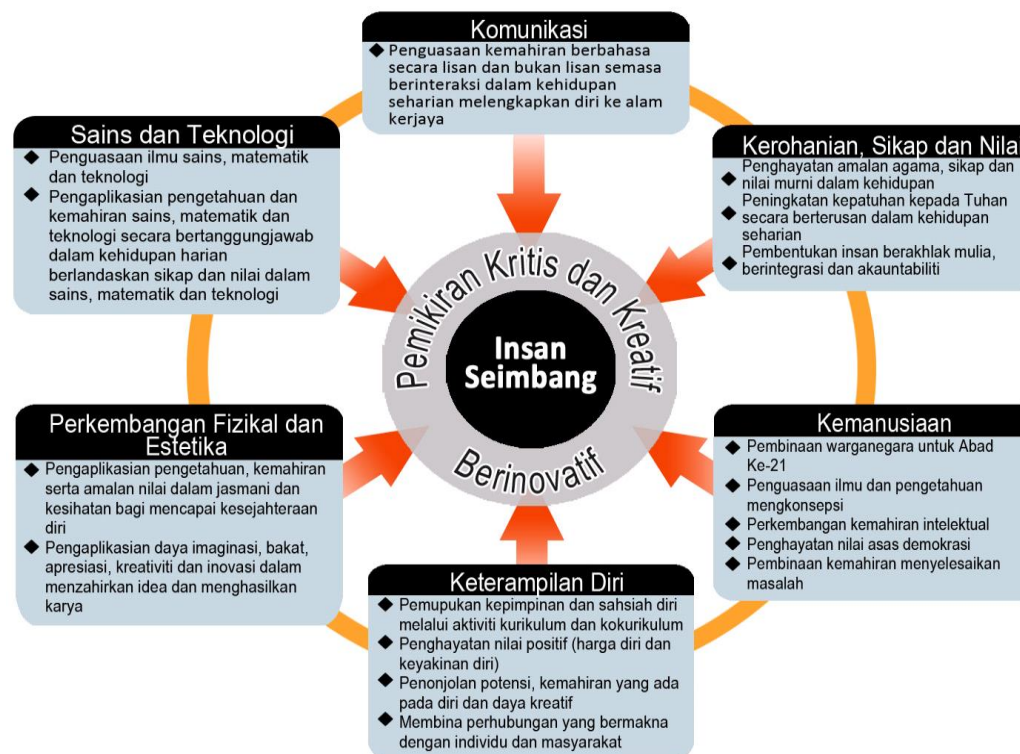
Kurikulum Standard Sekolah Menengah (KSSM) dibina berasaskan enam tunjang, iaitu Komunikasi; Kerohanian, Sikap dan Nilai; Kemanusiaan; Keterampilan Diri; Perkembangan Fizikal dan Estetika; serta Sains dan Teknologi.

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

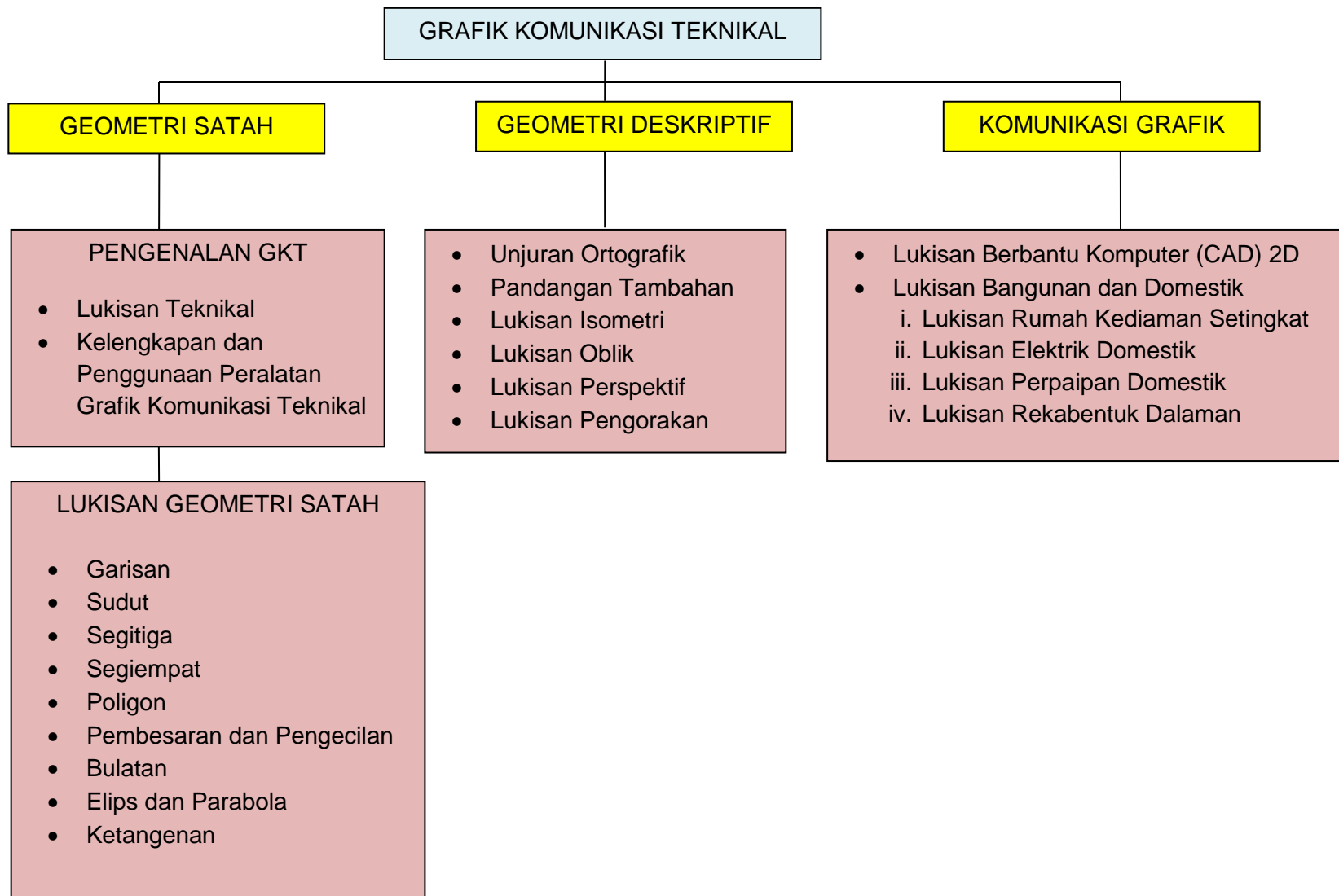
Murid akan diberi pendedahan dari aspek pengetahuan dan kemahiran agar murid dapat menguasai lukisan tiga dimensi yang berskala dengan sistematik dan boleh menghasilkan gambarajah geometri bongkah berdasarkan prinsip geometri yang merupakan salah satu alternatif dalam menyelesaikan masalah geometri serta 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
<b>Berdaya Tahan</b>	Mereka mampu menghadapi dan mengatasi kesukaran, mengatasi cabaran dengan kebijaksanaan, keyakinan, toleransi, dan empati.
<b>Mahir Berkomunikasi</b>	Mereka menyuarakan dan meluahkan fikiran, idea dan maklumat dengan yakin dan kreatif secara lisan dan bertulis, menggunakan pelbagai media dan teknologi.

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

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

## KEMAHIRAN BERFIKIR ARAS TINGGI

Kemahiran Berfikir Aras Tinggi (KBAT) dinyatakan dalam kurikulum secara eksplisit supaya guru dapat menterjemahkan dalam 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
<b>Mengaplikasi</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Menggunakan pengetahuan, kemahiran, dan nilai dalam situasi berlainan untuk melaksanakan sesuatu perkara</li> </ul>
<b>Menganalisis</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mencerakinkan maklumat kepada bahagian kecil untuk memahami dengan lebih mendalam serta hubung kait antara bahagian berkenaan</li> </ul>
<b>Menilai</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Membuat pertimbangan dan keputusan menggunakan pengetahuan, pengalaman, kemahiran, dan nilai serta memberi justifikasi</li> </ul>
<b>Mencipta</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Menghasilkan idea atau produk atau kaedah yang kreatif dan inovatif</li> </ul>

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 seara 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**

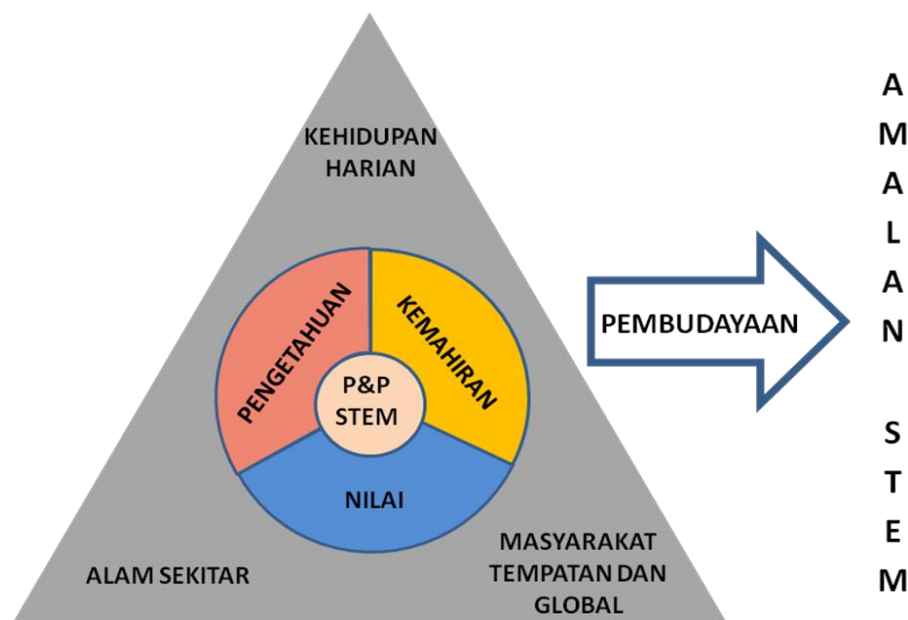
Pembelajaran secara konstruktivisme ialah satu kaedah di mana murid dapat membina sendiri pengetahuan atau konsep baru secara aktif berdasarkan pengetahuan, kemahiran, nilai dan pengalaman yang telah diperolehi dalam pengajaran dan pembelajaran. Melalui pembelajaran konstruktivisme murid menjadi lebih 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 5

TAJUK		JAM
10.0	Lukisan Perspektif	15
11.0	Lukisan Pengorakan	15
12.0	Lukisan Terbantu Komputer (LTK)	18
13.0	Lukisan Bangunan	12
14.0	Lukisan Perpaipan	12
15.0	Lukisan Elektrik	12
16.0	Lukisan Reka Bentuk Dalam Kediaman	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 mengaplikasi elemen GKT sepanjang proses p&p. Proses penerangan setiap tajuk adalah seperti jadual 6 berikut:

Jadual 6 : Organisasi Kandungan Mata Pelajaran GKT

MODUL	PENERANGAN
Lukisan Perspektif	Modul Lukisan perspektif memberi penerangan kaedah lukisan berbentuk 3 dimensi (3D) untuk melihat objek dalam bentuk 3D bagi memudahkan untuk memahami dan memvisualisasikan rekabentuk sesuatu bangunan.
Lukisan Pengorakan	Modul Lukisan pengorakan menggambarkan bentangan sesuatu objek pada satah rata sebelum sesuatu objek dihasilkan, bentangan dibuat di atas kepingan logam, kemudian corak tersebut dibentuk dan dicantumkan pada bahagian sambungannya.
Lukisan Terbantu Komputer (LTK)	Modul Lukisan Terbantu Komputer atau lebih dikenali sebagai ' <i>Computer Aided Drafting</i> ' (CAD). Ianya merupakan penggunaan satu perisian komputer yang menyumbang kepada penghasilan lukisan kejuruteraan.
Lukisan Bangunan	Modul Lukisan Bangunan memberi pengetahuan dan kefahaman kepada murid

MODUL	PENERANGAN
	tentang lukisan bangunan. Ia merangkumi jenis lukisan pembinaan, lukisan pelan, pelan lantai, pelan bumbung, simbol-simbol piawai bangunan.
Lukisan Perpaipan	Modul Lukisan Perpaipan berkaitan sistem bekalan air dan pembetulan untuk bangunan dan menyediakan Lukisan Perpaipan dalam bentuk pelan dan isometri.
Lukisan Elektrik	Modul Lukisan elektrik berkaitan bekalan tenaga elektrik berfungsi untuk menjelaskan pemasangan alat kelengkapan elektrik dilukis dalam bentuk simbol yang disambungkan dalam satu gambar rajah mengikut piawai yang telah ditetapkan.
Lukisan Reka Bentuk Dalaman Kediaman	Modul ini memberi peluang kepada murid mempelajari reka bentuk dalaman bagi ruang rumah kediaman dan susunatur ruang dalaman rumah kediaman dengan jelas.



**10.0 LUKISAN PERSPEKTIF**

<b>STANDARD KANDUNGAN</b>	<b>STANDARD PEMBELAJARAN</b>	<b>CATATAN</b>
10.1 Konsep dan Jenis Lukisan Perspektif	Murid boleh: 10.1.1 Menerangkan konsep Lukisan Perspektif 10.1.2 Menghuraikan jenis Lukisan Perspektif iaitu: (i) Lukisan Perspektif Satu Titik (ii) Lukisan Perspektif Dua Titik (iii) Lukisan Perspektif Tiga Titik	Cadangan aktiviti : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Penerangan mengenai konsep Lukisan Perspektif berdasarkan gambar rajah perspektif</li> <li>• Membincangkan jenis Lukisan Perspektif</li> </ul>
10.2 Elemen Lukisan Perspektif	10.2.1 Mengenal pasti elemen Lukisan Perspektif iaitu: (i) Titik Stesen (TS), (ii) Garis Penglihatan (GP), (iii) Satah Gambar (SG), (iv) Garis Ufuk (GU), (v) Titik Lenyap (TL), (vi) Garis Bumi (GB), (vii) Garis Tinggi (GT).  10.2.2 Menerangkan fungsi setiap elemen Lukisan Perspektif  10.2.3 Membandingkan pengaplikasian elemen Lukisan Perspektif dalam Lukisan Perspektif Satu Titik dan Dua Titik.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Penerangan elemen dan fungsi bagi Lukisan Perspektif berdasarkan pemerhatian persekitaran.</li> </ul>

STANDARD KANDUNGAN	STANDARD PEMBELAJARAN	CATATAN
10.3 Lukisan Perspektif bagi pelbagai bongkah	<p>10.3.1 Melukis Lukisan Perspektif Satu Titik dan Dua Titik untuk bongkah:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>(i) permukaan rata</li> <li>(ii) gabungan permukaan rata dan condong</li> <li>(iii) gabungan permukaan rata, condong dan oblik</li> </ul> <p>10.3.2 Menentukan ketepatan kedudukan elemen dan jenis garisan dalam penghasilan Lukisan Perspektif.</p>	<p>Cadangan aktiviti :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tunjuk cara melukis Lukisan Perspektif Satu Titik dan Dua Titik bagi bongkah permukaan rata, condong dan oblik.</li> </ul>

STANDARD PRESTASI	
TAHAP PENGUASAAN	TAFSIRAN
1	Menyatakan konsep, jenis dan elemen Lukisan Perspektif .
2	Menerangkan fungsi elemen Lukisan Perspektif.
3	Mengaplikasikan elemen Lukisan Perspektif dalam menghasilkan Lukisan Perspektif Satu Titik dan Dua Titik.
4	Membandingkan pengaplikasian elemen Lukisan Perspektif dalam Lukisan Perspektif Satu Titik dan Dua Titik.
5	Menentukan ketepatan kedudukan elemen dan jenis garisan dalam penghasilan Lukisan Perspektif.
6	Menghasilkan Lukisan Perspektif secara sistematik, tepat dan kemas sebagai komunikasi grafik yang jelas dan difahami.

**11.0 LUKISAN PENGORAKAN**

<b>STANDARD KANDUNGAN</b>	<b>STANDARD PEMBELAJARAN</b>	<b>CATATAN</b>
11.1 Konsep Lukisan Pengorakan	Murid boleh: 11.1.1 Mengenal pasti konsep Lukisan Pengorakan 11.1.2 Mengenal pasti jenis Lukisan Pengorakan mengikut pengelasan bongkah 11.1.3 Mengenal pasti komponen dalam Lukisan Pengorakan iaitu: (i) garisan elemen (ii) garisan bentangan (iii) garisan lipatan (iv) kelim (v) bentangan dalam	Cadangan aktiviti : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Penerangan konsep Lukisan Pengorakan</li> <li>• Pengelasan bongkah dan kaedah yang digunakan untuk Lukisan Pengorakan.</li> </ul>

STANDARD KANDUNGAN	STANDARD PEMBELAJARAN	CATATAN
11.2 Lukisan Pengorakan kaedah selari .	11.2.1 Menerangkan proses pembinaan Lukisan Pengorakan kaedah selari 11.2.2 Menghasilkan Lukisan Pengorakan menggunakan kaedah selari bagi bongkah: <ul style="list-style-type: none"> <li>(i) prisma tegak</li> <li>(ii) silinder tegak</li> <li>(iii) prisma tegak terpotong lurus</li> <li>(iv) prisma tegak terpotong melengkung</li> <li>(v) silinder tegak terpotong lurus</li> <li>(vi) silinder tegak terpotong melengkung</li> <li>(vii) gabungan prisma dan silinder tegak terpotong lurus</li> <li>(viii) gabungan prisma dan silinder tegak terpotong melengkung</li> </ul>	Cadangan aktiviti : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tunjuk cara melukis Lukisan Pengorakan Kaedah Selari</li> </ul>

STANDARD KANDUNGAN	STANDARD PEMBELAJARAN	CATATAN
11.3 Lukisan pengorakan kaedah jejarian.	11.3.1 Mengenal pasti konsep panjang sebenar dalam kaedah jejarian 11.3.2 Menerangkan proses pembinaan lukisan pengorakan kaedah jejarian 11.3.3 Menghasilkan Lukisan Pengorakan menggunakan kaedah jejarian bagi bongkah: <ul style="list-style-type: none"> <li>(i) piramid tegak</li> <li>(ii) kon tegak</li> <li>(iii) piramid tegak terpotong lurus</li> <li>(iv) piramid tegak terpotong melengkung</li> <li>(v) kon tegak terpotong lurus</li> <li>(vi) kon tegak terpotong melengkung</li> <li>(vii) gabungan piramid dan kon tegak terpotong lurus</li> <li>(viii) gabungan piramid dan kon tegak terpotong melengkung</li> </ul>	Cadangan aktiviti : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tunjuk cara menentukan panjang sebenar dalam menghasilkan lukisan pengorakan kaedah jejarian bagi piramid dengan menggunakan pelbagai media.</li> </ul>

STANDARD PRESTASI	
TAHAP PENGUASAAN	TAFSIRAN
1	Mengenal pasti konsep, jenis dan komponen yang digunakan dalam Lukisan Pengorakan.
2	Menerangkan proses pembinaan Lukisan Pengorakan kaedah selari dan jejari.
3	Mengelaskan jenis bongkah berdasarkan kaedah selari dan jejari.
4	Menganalisis pengaplikasian kaedah terbaik dalam menghasilkan Lukisan Pengorakan berdasarkan bongkah.
5	Menentukan kaedah yang akan digunakan dalam menghasilkan Lukisan Pengorakan berdasarkan analisis yang telah dilakukan.
6	Menghasilkan Lukisan Pengorakan secara sistematik, tepat dan kreatif.

## 12.0 LUKISAN TERBANTU KOMPUTER (LTK)

STANDARD KANDUNGAN	STANDARD PEMBELAJARAN	CATATAN
12.1 Pengenalan kepada LTK	Murid boleh: 12.1.1 Menerangkan kepentingan LTK dalam lukisan teknikal dan industri 12.1.2 Menghuraikan penggunaan LTK dalam bidang teknikal dan industri	Cadangan aktiviti : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Perbincangan penggunaan LTK dalam bidang berkaitan.</li> </ul>
12.2 Perintah kendalian perisian LTK	12.2.1 Mengenal pasti kegunaan tettingkap LTK seperti: (i) <i>Pull Down Menu</i> (ii) <i>Standard Toolbars</i> (iii) <i>Object Properties Toolbar</i> (iv) <i>Modify dan Draw</i> (v) <i>Drawing Area</i> (vi) <i>Command Line</i> (vii) <i>Status Bar</i> (viii) <i>Icon UCS</i> 12.2.2 Mengenal pasti perintah asas perisian dan ikon LTK bagi tujuan: (i) melukis (ii) mendimensi (iii) mengubahsuai (iv) melaras cetakan (v) memapar hasil	Nota : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Penerangan perintah kendalian perisian LTK :               <ul style="list-style-type: none"> <li>○ <i>File – New, Open, Save, Save As dan Plot</i></li> <li>○ <i>Format – Layer, text style, Dimension style, Point style dan Drawing limit</i></li> <li>○ <i>Tools - Drafting Setting (Snap, Grid, Rectangle snap, Isometric snap dan object snap)</i></li> <li>○ <i>View – Zoom dan Regen</i></li> <li>○ <i>Draw – Line, Circle, Arc, Rectangle, Polygon, Point, Ellipse dan Text</i></li> <li>○ <i>Edit – Cut, Copy dan Paste</i></li> <li>○ <i>Modify – Erase, Trim, Copy, Offset, Array, Move dan Fillet</i></li> <li>○ <i>Osnap – End point, Midpoint, Intersection, Center, Quadrant, Tangent, Perpendicular dan Node</i></li> <li>○ <i>Dimension - Linear, Aligned, Radius, Diameter, Angular dan Oblique</i></li> </ul> </li> </ul>



STANDARD KANDUNGAN	STANDARD PEMBELAJARAN	CATATAN
12.3 Lukisan rajah satah mudah menggunakan perisian LTK	12.3.1 Mengenal pasti perintah kendalian LTK yang digunakan untuk melukis rajah satah mudah 12.3.2 Menghasilkan lukisan rajah satah mudah menggunakan perintah kendalian LTK 12.3.3 Menyunting rajah satah mudah menggunakan perintah kendalian LTK 12.3.4 Mendimensikan lukisan rajah satah mudah dengan tepat 12.3.5 Melukis ruang tajuk mengikut piawaian yang ditetapkan 12.3.6 Menetapkan skala lukisan rajah satah mudah bagi tujuan cetakan	Cadangan aktiviti : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tunjuk cara melukis rajah satah mudah, ruang tajuk, menulis teks, dan pendimensian menggunakan perintah kendalian LTK</li> </ul>
12.4 Lukisan rajah bongkah menggunakan perisian LTK	12.4.1 Mengenal pasti perintah kendalian LTK yang digunakan untuk melukis rajah bongkah iaitu Lukisan Ortografik dan Lukisan Isometri 12.4.2 Menghasilkan lukisan rajah bongkah iaitu Lukisan Ortografik dan Lukisan Isometri menggunakan perintah kendalian LTK 12.4.3 Menyunting rajah bongkah menggunakan perintah kendalian LTK 12.4.4 Mendimensikan lukisan rajah bongkah dengan tepat 12.4.5 Menetapkan skala lukisan rajah bongkah bagi tujuan cetakan	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tunjuk cara melukis rajah bongkah, ruang tajuk, menulis teks, rajah isometri dan pendimensian menggunakan perintah kendalian LTK</li> </ul>

STANDARD PRESTASI	
TAHAP PENGUASAAN	TAFSIRAN
1	Menerangkan kepentingan LTK dalam lukisan teknikal dan industri
2	Menghuraikan penggunaan LTK dalam bidang teknikal dan industri
3	Menggunakan perintah kendalian LTK untuk menghasilkan lukisan rajah satah mudah dan lukisan bongkah.
4	Menganalisis perintah perisian LTK untuk menghasilkan lukisan rajah satah mudah dan lukisan bongkah.
5	Menentukan ketepatan, dimensi dan jenis garisan dalam penghasilan lukisan rajah satah mudah dan lukisan bongkah menggunakan perisian LTK.
6	Menghasilkan lukisan yang tepat dengan skala yang ditentukan, kreatif serta dicetak menggunakan perisian LTK.

## 13.0 LUKISAN BANGUNAN

STANDARD KANDUNGAN	STANDARD PEMBELAJARAN	CATATAN
13.1 Pengenalan Lukisan Bangunan.	Murid boleh: 13.1.1 Mengenal pasti elemen dalam Lukisan Bangunan iaitu: (i) Lukisan Pelan (ii) Lukisan Pandangan (iii) Lukisan Keratan 13.1.2 Mengenal pasti simbol piawai senibina dalam Lukisan Bangunan 13.1.3 Mengenal pasti jenis-jenis bumbung iaitu: (i) Tebeng Layar (ii) Limas (iii) Limas Belanda	Cadangan aktiviti : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Menunjukkan contoh jenis lukisan bangunan menggunakan pelbagai media</li> <li>• Menunjukkan simbol berpandukan objek sebenar dan sesuaikan dengan kegunaannya.</li> <li>• Membincangkan jenis-jenis bumbung berdasarkan model /ilustrasi/ persekitaran.</li> </ul>
13.2 Aplikasi Lukisan Bangunan bagi rumah kediaman setingkat	13.2.1 Menghasilkan lukisan unjuran ortografik bagi rumah kediaman setingkat iaitu: (i) Lukisan Pelan a. Pelan lantai b. Garisan bumbung (ii) Lukisan Pandangan 13.2.2 Mengaplikasikan simbol piawai pintu dan tingkap pada lukisan pelan dan lukisan pandangan bagi rumah kediaman setingkat. 13.2.3 Mereka bentuk pelan lantai bagi rumah kediaman setingkat.	Cadangan aktiviti : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tunjuk cara menghasilkan lukisan unjuran ortografik dan simbol piawai bagi pintu dan tingkap pada pandangan hadapan dan sisi bagi rumah kediaman setingkat</li> </ul>

STANDARD PRESTASI	
TAHAP PENGUASAAN	TAFSIRAN
1	Mengenal pasti elemen Lukisan Bangunan dan simbol piawai senibina dalam Lukisan Bangunan
2	Mengenal pasti elemen Lukisan Bangunan dan jenis bumbung
3	Menghasilkan lukisan pelan lantai bagi rumah kediaman setingkat
4	Menghasilkan lukisan pandangan berdasarkan lukisan pelan lantai rumah kediaman setingkat
5	Menjustifikasikan pemilihan simbol piawai bagi tingkap dan pintu dalam penghasilan lukisan pelan lantai rumah kediaman setingkat
6	Menghasilkan Lukisan Bangunan yang lengkap secara kemas dan kreatif.

## 14.0 LUKISAN PERPAIPAN

STANDARD KANDUNGAN	STANDARD PEMBELAJARAN	CATATAN
14.1 Pengenalan Lukisan Perpaipan	Murid boleh : 14.1.1 Menerangkan sistem bekalan perpaipan domestik 14.1.2 Mengenal pasti jenis lukisan perpaipan iaitu: (i) Lukisan Ortografik Perpaipan (ii) Lukisan Isometri Perpaipan  14.1.3 Mengenal pasti simbol piawai perpaipan  14.1.4 Menerangkan undang-undang kecil perpaipan yang perlu dipatuhi dalam menghasilkan lukisan perpaipan	Cadangan aktiviti :  <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kumpul dan sediakan contoh peralatan sebenar bagi sambungan paip dan lukisan perpaipan</li> <li>• Menerangkan dan menunjukkan jenis-jenis lukisan perpaipan dan simbol piawai perpaipan</li> <li>• Menunjukkan dan menerangkan simbol-simbol piawai dengan menggunakan alat pemasangan dan kelengkapan yang sebenar</li> <li>• Menerangkan dan menunjukkan sistem bekalan perpaipan domestik               <ul style="list-style-type: none"> <li>i. Sistem terus</li> <li>ii. Sistem tidak terus</li> </ul> </li> <li>• Menerangkan undang-undang kecil perpaipan dalam menghasilkan lukisan perpaipan</li> </ul>
14.2 Aplikasi Lukisan Perpaipan	14.2.1 Menghasilkan Lukisan Ortografik Perpaipan berdasarkan Lukisan Isometri Perpaipan bagi rumah kediaman setingkat menggunakan simbol piawai yang betul	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Melukis Lukisan Perpaipan Ortografik berdasarkan Lukisan Perpaipan Isometri bagi rumah kediaman setingkat menggunakan simbol piawai</li> </ul>

STANDARD PRESTASI	
TAHAP PENGUASAAN	TAFSIRAN
1	Menerangkan sistem bekalan perpaipan domestik
2	Mengenal pasti jenis Lukisan Perpaipan
3	Mengaplikasikan undang-undang kecil perpaipan yang perlu dipatuhi dalam menghasilkan Lukisan Perpaipan
4	Menganalisis aliran turun naik air berdasarkan Lukisan Isometri Perpaipan
5	Menentukan simbol komponen paip berdasarkan analisis aliran turun naik air
6	Menghasilkan Lukisan Ortografik Perpaipan berdasarkan Lukisan Isometri Perpaipan bagi rumah kediaman setingkat menggunakan simbol piawai yang betul

## 15.0 LUKISAN ELEKTRIK

STANDARD KANDUNGAN	STANDARD PEMBELAJARAN	CATATAN
15.1 Pengenalan Lukisan Elektrik	<p>Murid boleh :</p> <p>15.1.1 Mengenal pasti jenis Lukisan Elektrik</p> <p>(i) Gambar rajah</p> <p>a) Gambar rajah blok</p> <p>b) Gambar rajah skema</p> <p>c) Gambar rajah litar</p> <p>d) Gambar rajah pendawaian</p> <p>(ii) Pelan bentangan</p> <p>a) Domestik</p> <p>b) Industri</p> <p>15.1.2 Mengenal pasti simbol piawai dan kegunaan bagi alat tambah dan alat lengkap</p> <p>15.1.3 Mengenal pasti susun atur simbol bagi alat tambah dan alat lengkap dalam Lukisan Elektrik</p> <p>15.1.4 Menerangkan peraturan dalam pemasangan alat tambah dan alat lengkap.</p>	<p>Nota :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Alat tambah ialah aksesori seperti: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ pemegang lampu</li> <li>○ ros siling</li> <li>○ soket keluar</li> <li>○ palam</li> <li>○ pemutus litar</li> <li>○ papan fuis agihan</li> </ul> </li> <li>• Alat lengkap ialah peralatan elektrik seperti: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Kipas</li> <li>○ penyaman udara</li> <li>○ televisyen</li> <li>○ dapur elektrik</li> <li>○ peti sejuk</li> </ul> </li> </ul>
15.2 Aplikasi Lukisan Elektrik	15.2.1 Menghasilkan Lukisan Elektrik dengan menggunakan simbol piawai elektrik alat tambah dan alat lengkap mengikut kedudukan dan perkadaran yang sesuai pada pelan bentangan domestik bagi rumah kediaman setingkat	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tunjuk cara menghasilkan Lukisan Elektrik dengan menggunakan simbol piawai elektrik alat tambah dan alat lengkap mengikut kedudukan dan perkadaran yang sesuai pada pelan bentangan domestik bagi rumah kediaman setingkat.</li> </ul>

<b>STANDARD PRESTASI</b>	
TAHAP PENGUASAAN	TAFSIRAN
1	Mengenal pasti jenis Lukisan Elektrik
2	Mengenal pasti simbol piawai elektrik alat tambah dan alat lengkap
3	Menyusun atur simbol bagi alat tambah dan alat lengkap bagi sesuatu ruang dalam rumah kediaman mengikut peraturan
4	Menganalisis susun atur alat tambah dan alat lengkap pada rumah kediaman setingkat
5	Menentukan simbol susun atur alat tambah dan alat lengkap pada rumah kediaman mengikut peraturan
6	Menghasilkan Lukisan Elektrik dengan menggunakan simbol piawai elektrik mengikut kedudukan dan perkadaran yang sesuai pada pelan bentangan domestik bagi rumah kediaman setingkat



## 16.0 REKA BENTUK DALAMAN KEDIAMAN

STANDARD KANDUNGAN	STANDARD PEMBELAJARAN	CATATAN
16.1 Pengenalan Reka Bentuk Dalaman Kediaman	Murid boleh : 16.1.1 Menyatakan definisi Reka Bentuk Dalaman Kediaman	Cadangan aktiviti : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Perbincangan definisi Reka Bentuk Dalaman Kediaman</li> </ul>
16.2 Jenis ruang asas yang terdapat dalam rumah kediaman.	16.2.1 Menyatakan jenis ruang asas yang terdapat dalam rumah kediaman iaitu: (i) Ruang tamu (ii) Ruang makan (iii) Ruang dapur (iv) Ruang tidur (v) Ruang mandi  16.2.2 Menerangkan ciri, fungsi, perabot dan alat kelengkapan yang terdapat dalam ruang asas rumah kediaman.  16.2.3 Mengenal pasti simbol perabot dan alat kelengkapan ruang asas rumah kediaman	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengumpul lukisan dan gambar ruang asas yang terdapat dalam ruang dalaman kediaman</li> <li>• Menunjuk dan menerangkan ciri, fungsi dan perabot bagi setiap ruang</li> <li>• Tunjuk cara menentukan dan melukis simbol perabot dan alat kelengkapan dengan menggunakan pelbagai media.</li> </ul>
16.3 Reka bentuk ruang dalaman bagi rumah kediaman satu tingkat	16.3.1 Merekabentuk ruang dalaman bagi rumah kediaman satu tingkat dalam bentuk Lukisan Pelan Lantai  16.3.2 Merekabentuk ruang dalaman bagi rumah kediaman satu tingkat dalam bentuk Lukisan Perspektif Satu Titik	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tunjuk cara mereka bentuk Lukisan Pelan Lantai satu ruang dalaman bagi rumah kediaman satu tingkat</li> <li>• Tunjuk cara mereka bentuk Lukisan Perspektif satu ruang dalaman bagi rumah kediaman satu tingkat</li> </ul>

STANDARD PRESTASI	
TAHAP PENGUASAAN	TAFSIRAN
1	Menerangkan jenis, ciri dan fungsinya.ruang asas yang terdapat dalam rumah kediaman
2	Mengenal pasti simbol perabot dan alat kelengkapan ruang asas rumah kediaman
3	Menghasilkan Lukisan Pelan Lantai rumah kediaman
4	Menganalisis perabot dan alat kelengkapan yang terdapat dalam ruang rumah kediaman
5	Menentukan perabot dan alat kelengkapan yang terdapat dalam ruang rumah kediaman
6	Mereka bentuk satu ruang dalaman rumah kediaman dalam bentuk Lukisan Perspektif Satu Titik secara kreatif dan kemas

### 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>