



KEMENTERIAN PENDIDIKAN MALAYSIA

KURIKULUM STANDARD SEKOLAH MENENGAH

Reka Cipta

Dokumen Standard Kurikulum dan Pentaksiran

Tingkatan 5



KEMENTERIAN PENDIDIKAN MALAYSIA

KURIKULUM STANDARD SEKOLAH MENENGAH

Reka Cipta

Dokumen Standard Kurikulum dan Pentaksiran

Tingkatan 5

Bahagian Pembangunan Kurikulum

APRIL 2016

Terbitan 2016

© Kementerian Pendidikan Malaysia

Hak Cipta Terpelihara. Tidak dibenarkan mengeluarkan mana-mana bahagian artikel, ilustrasi dan isi kandungan buku ini dalam apa jua bentuk dan dengan cara apa jua sama ada secara elektronik, fotokopi, mekanik, rakaman atau cara lain sebelum mendapat kebenaran bertulis daripada Pengarah, Bahagian Pembangunan Kurikulum, Kementerian Pendidikan Malaysia, Aras 4-8, Blok E9, Parcel E, 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	
Lukisan Terbantu Komputer.....	21
Bahan, Peralatan & Mesin Pembinaan Produk.....	23
Sistem.....	27
Pembinaan dan Pengujian Model Berfungsi dan Prototaip.....	36
Penjenamaan Produk.....	41
Pemasaran Produk.....	45
Harta Intelek.....	48
Pendokumentasian.....	50
Panel Penggubal	53



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 Prestasi.

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

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

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

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

Dr. SARIAH BINTI ABD. JALIL
Pengarah
Bahagian Pembangunan Kurikulum

PENDAHULUAN

Kurikulum Standard Sekolah Menengah (KSSM) Mata Pelajaran Elektif Ikhtisas (MPEI) Reka Cipta 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 perkembangan teknologi dalam industri ke arah mencapai matlamat negara maju.

MPEI tampil dengan fitur yang 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 tersebut membantu murid memupuk

budaya keusahawanan serta mengukuhkan konsep belajar sambil melakukan dan belajar melalui pengalaman.

KSSM MPEI Reka Cipta diperkenalkan bertujuan melahirkan generasi Malaysia yang imaginatif, kreatif, inovatif dan inventif supaya mereka boleh menghasilkan sesuatu reka ciptaan. Reka Cipta memberi penekanan kepada 3 bidang utama iaitu reka bentuk produk, teknologi pembuatan dan strategi pemasaran yang berteraskan pengetahuan, kemahiran dan nilai sebagai persediaan murid ke peringkat yang lebih tinggi. Di samping itu, murid akan mendapat pengalaman untuk persediaan sebagai seorang profesional yang berjaya.

Mata pelajaran ini juga mampu melahirkan masyarakat saintifik, progresif, berdaya fikir tinggi, berpandangan jauh, menyumbang kepada pembangunan teknologi, peka terhadap alam sekitar, mengamalkan literasi kewangan dan keusahawanan, berdaya saing serta mengagumi ciptaan Tuhan.

MATLAMAT

KSSM Reka Cipta bermatlamat untuk melahirkan murid yang berfikiran kreatif, kritis, inovatif dan inventif serta berbudaya reka cipta melalui penghasilan reka ciptaan dengan mengaplikasikan teknologi supaya dapat menyumbang kepada pembangunan negara.

OBJEKTIF

KSSM Reka Cipta bertujuan membolehkan murid mencapai objektif berikut:

1. Mengetahui dan mengaplikasikan proses reka cipta dalam pembinaan produk;
2. Mengetahui dan mengaplikasikan pengetahuan tentang bahan, peralatan, dan mesin dalam penghasilan produk;
3. Menghasilkan produk yang inovatif dan bernilai komersial yang bercirikan teknologi hijau;
4. Mengetahui dan mengaplikasikan sistem mekanikal, sistem elektrik, dan sistem elektronik dalam penghasilan produk;
5. Mempersembahkan idea dengan menggunakan teknik lakaran;
6. Mengetahui dan menghasilkan lukisan kerja secara manual dan Lukisan Terbantu Komputer;
7. Menghasilkan jenama, logo, slogan dan brosur untuk pemasaran produk yang berkesan;
8. Mengetahui kepentingan harta intelek dalam reka cipta;
9. Menggunakan Teknologi Maklumat dan Komunikasi (TMK) dalam menghasilkan dokumentasi dan persembahan maklumat;
10. Mengaplikasikan asas keusahawanan dalam penghasilan produk;
11. Mengetahui dan mengamalkan pengurusan, peraturan keselamatan dan amalan kerja selamat di dalam bengkel; dan
12. Mengamalkan nilai murni terhadap isu yang berkaitan teknologi.

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.



Rajah 1: Kerangka Kurikulum Standard Sekolah Menengah

FOKUS

Kurikulum Standard Reka Cipta digubal bagi melahirkan murid yang berbudaya reka cipta dengan memberikan penekanan kepada 3 kluster utama iaitu:

1. **Reka Bentuk Produk**

Dirangka agar murid dapat membangunkan projek reka bentuk berasaskan kajian keperluan. Proses reka bentuk bermula daripada proses lakaran sehinggalah ke penilaian lakaran penjanaaan idea yang terbaik dipilih.

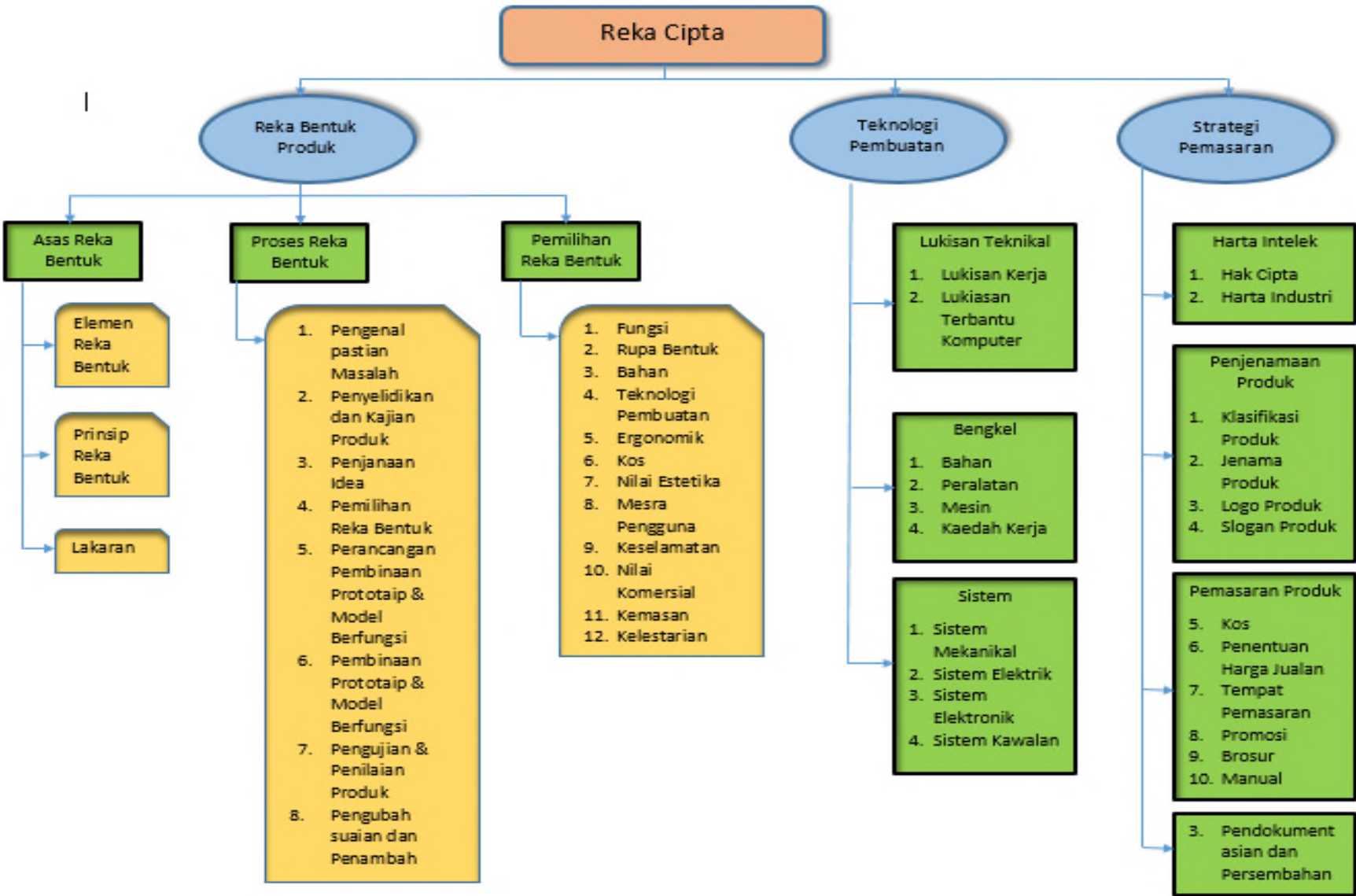
2. **Teknologi Pembuatan**

Murid akan diberi pendedahan dari aspek pengetahuan, kemahiran dan nilai bagi bidang teknologi di samping dilatih dalam pengujian dan pengukuran kefungsian produk yang dihasilkan

3. **Strategi Pemasaran**

Dalam strategi pemasaran, murid didedahkan mengenai produk, harga, promosi, tempat dan harta intelek kepada produk, strategi pemasaran serta proses komunikasi dan dokumentasi yang berkesan.

Kurikulum Standard Reka Cipta berteraskan kepada gabungan tiga dimensi atau konsep iaitu minda, kemahiran, serta nilai dan sikap. Dalam dimensi minda proses reka cipta ialah penyelesaian masalah, penjanaaan idea, perekaan projek dan perancangan pembinaan artifak. Dalam dimensi kemahiran pula melibatkan proses pembinaan artifak, pengujian atau penilaian artifak dan pengubahsuaian atau penambahbaikan. Nilai dan sikap seorang pereka cipta yang positif juga penting dalam memantap dan memberi nilai tambah kepada produk yang direka cipta.



Rajah 2 : Domain Mata Pelajaran Reka Cipta

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 Reka Cipta 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 menggalas tanggungjawab bersama serta menghormati dan menghargai sumbangan yang diberikan oleh setiap ahli pasukan. Mereka memperoleh kemahiran interpersonal melalui aktiviti kolaboratif, dan ini menjadikan mereka pemimpin dan ahli pasukan yang lebih baik.
Bersifat Ingin Tahu	Mereka membangunkan rasa ingin tahu semulajadi 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

PROFIL MURID	PENERANGAN
	hayat secara berterusan.
Berprinsip	Mereka berintegriti dan jujur, kesamarataan, adil dan menghormati maruah individu, kumpulan dan komuniti. Mereka bertanggungjawab atas tindakan, akibat tindakan serta keputusan mereka.
Bermaklumat	Mereka mendapatkan pengetahuan dan membentuk pemahaman yang luas dan seimbang merentasi pelbagai disiplin pengetahuan. Mereka meneroka pengetahuan dengan cekap dan berkesan dalam konteks isu tempatan dan global. Mereka memahami isu-isu etika/ undang-undang berkaitan maklumat yang 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 p&p 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 diaplikasikan 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 penyzoalan 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 Reka Cipta 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 Reka Cipta, 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 dikenalpasti. Melalui Reka Cipta 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 pengalaman kehidupan sebenar. Projek ditakrifkan sebagai tugas, pembinaan atau siasatan yang teratur yang menjurus kepada matlamat yang spesifik. Dalam Reka Cipta, 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 Reka Cipta 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

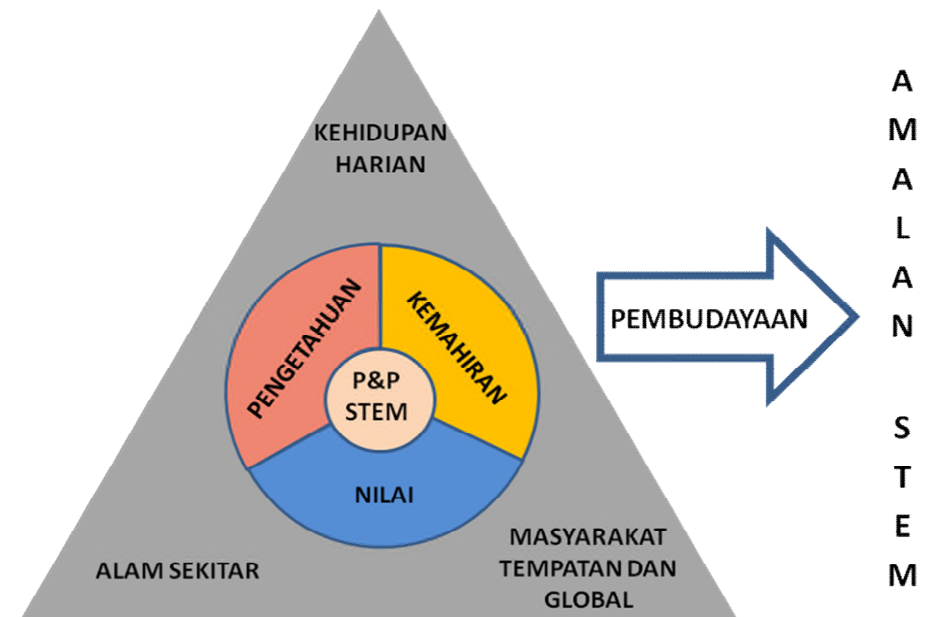
Pembelajaran secara konstruktivisme ialah satu kaedah di mana murid dapat membina sendiri pengetahuan atau konsep baru secara aktif berdasarkan pengetahuan, kemahiran, nilai dan pengalaman yang telah diperolehi dalam pengajaran dan pembelajaran. Melalui pembelajaran konstruktivisme murid menjadi lebih 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 diinginkan 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 3.



Rajah 3 : Pendekatan STEM dalam P&P

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.

ELEMEN MERENTAS KURIKULUM

Elemen Merentas Kurikulum (EMK) ialah unsur nilai tambah yang diterapkan dalam proses pengajaran dan pembelajaran (p&p) 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 p&p 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); dan

(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 ke-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 (TMK)

- 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 Reka Cipta melibatkan 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 iaitu;

- Kebolehan berdikari dalam menjalankan kerja secara sistematik, bijaksana dan dengan teknik yang betul serta yakin diri;
- Kebolehan mengenal pasti perkembangan teknologi dan ekonomi yang sentiasa berubah untuk 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 bersistematik.

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 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 Reka Cipta

TP	TAFSIRAN
1	Murid mengingat pengetahuan asas atau kemahiran yang telah dipelajarinya.
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 mempunyai kemahiran menilai dalam pelbagai situasi dengan berkesan mengikut prosedur yang sistematik dan sentiasa bersikap positif.
6	Murid dapat menghasilkan idea/produk/kaedah 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 kepada tugas, pembinaan atau kajian yang dilaksanakan secara teratur oleh murid. Di dalam mata pelajaran Reka Cipta, murid mendapat pengetahuan dan kemahiran semasa proses menyediakan sesuatu projek. Mereka juga boleh meneroka atau membuat kajian terhadap projek melalui pelbagai sumber maklumat yang relevan.

Pentaksiran Berasaskan Projek bagi mata pelajaran ini boleh dijalankan melalui:

1. pemerhatian;
2. amali;
3. lisan; dan
4. laporan

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

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

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

Standard Kurikulum Reka Cipta menekankan pengetahuan, kemahiran serta langkah kerja bagi mencapai objektif setiap modul. Murid yang mengikuti kurikulum standard Reka Cipta akan lebih mengaplikasi elemen Reka Cipta sepanjang proses p&p. Proses penerangan setiap modul adalah seperti Jadual 6.

Jadual 6 : Penerangan Modul Mata Pelajaran Reka Cipta Tingkatan 5

MODUL	PENERANGAN
Lukisan Terbantu Komputer	Murid akan mempelajari dan menghasilkan pelbagai lukisan kerja dengan menggunakan perisian LTK bagi memudahkan proses penghasilan reka bentuk produk.
Bahan, Peralatan Dan Mesin Pembinaan Produk.Prototaip	Murid mempelajari dan menggunakan bahan, peralatan, kelengkapan dan mesin untuk menghasilkan sesuatu reka ciptaan yang baik dan berkesan.
Sistem	Murid mempelajari dan mengaplikasi jenis sistem iaitu mekanikal, elektrik, elektronik dan sistem kawalan dalam menghasilkan reka ciptaan yang berfungsi.

MODUL	PENERANGAN
Pembinaan Dan Pengujian Model Berfungsi Dan Prototaip	Murid mempelajari tentang persediaan dan proses dalam melaksanakan pembinaan reka ciptaan.
Penjenamaan Produk	Murid mempelajari dan mengaplikasi pengetahuan dan kemahiran mengenai produk iaitu klasifikasi produk, jenama, logo dan slogan sesuatu produk.
Pemajaan Produk	Murid diberi pendedahan dengan strategi pemasaran yang berkesan di samping menyediakan bahan yang boleh membantu dalam tujuan pemasaran.
Harta intelek	Murid mempelajari perlindungan harta intelek terhadap produk reka ciptaan.
Pendokumentasian	Murid mempelajari dan menghasilkan dokumen persembahan reka ciptaan dengan otentik, efisien dan format yang betul.

9.0 LUKISAN TERBANTU KOMPUTER

STANDARD KANDUNGAN	STANDARD PEMBELAJARAN	CATATAN
<p>9.1 Lukisan Terbantu Komputer (LTK) dalam Reka Cipta</p>	<p>Murid boleh:</p> <p>9.1.1 Mengenal pasti pelbagai perisian LTK yang terdapat di pasaran.</p> <p>9.1.2 Mengenal pasti perintah asas perisian LTK Model 3D bagi tujuan :</p> <ul style="list-style-type: none"> (i) melukis (ii) mendimensi (iii) mengubah suai (iv) memapar <p>9.1.3 Menentukan perintah asas perisian LTK Model 3D untuk menghasilkan lukisan.</p> <p>9.1.4 Menghasilkan Lukisan Isometrik, Lukisan Ortografik dan Lukisan Pemasangan daripada arahan perisian yang terdapat di dalam perisian LTK Model 3D.</p> <p>9.1.5 Menjana reka bentuk produk ciptaan dalam bentuk Lukisan Isometri, Lukisan Ortografik dan Lukisan Pemasangan.</p>	<p>Cadangan aktiviti:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Meneroka pelbagai perisian LTK yang terdapat di pasaran. • Menghasilkan lukisan produk menggunakan perisian berdasarkan model yang diberikan oleh guru. • Menghasilkan lukisan produk menggunakan perisian LTK berdasarkan lukisan terperinci yang telah dihasilkan sebelumnya.

STANDARD PRESTASI	
TAHAP PENGUASAAN	TAFSIRAN
1	Menyenaraikan perintah asas perisian LTK Model 3D mengikut tujuan kerja dengan tepat.
2	Mengenal pasti perintah asas perisian LTK Model 3D semasa menghasilkan lukisan.
3	Menggunakan perintah asas perisian LTK Model 3D untuk membina lukisan terperinci 3D.
4	Menganalisis dan menterjemahkan lukisan terperinci 3D kepada lukisan isometri, lukisan ortografik dan lukisan pemasangan menggunakan arahan perisian LTK .
5	Menilai muka taip yang bersesuaian dan pendimensian yang tepat pada lukisan terperinci 3D, lukisan isometri, lukisan ortografik dan lukisan pemasangan.
6	Menghasilkan reka bentuk produk ciptaan dalam bentuk lukisan terperinci 3D, lukisan isometri, lukisan ortografik dan lukisan pemasangan dalam bentangan A3 mengikut piawai lukisan teknik.

10.0 BAHAN, PERALATAN DAN MESIN PEMBINAAN PRODUK

STANDARD KANDUNGAN	STANDARD PEMBELAJARAN	CATATAN
10.1 Bahan Pembinaan Produk	<p>Murid boleh:</p> <p>10.1.1 Mengenal pasti pelbagai jenis serta sifat bahan dalam pembinaan produk iaitu:</p> <p>(i) bahan logam</p> <p>a) logam ferus</p> <p>b) logam bukan ferus</p> <p>(ii) bahan bukan logam</p> <p>a) plastik</p> <p>b) kayu</p> <p>c) getah</p> <p>d) gentian</p> <p>10.1.2 Menerang sifat mekanikal pelbagai jenis bahan pembinaan dalam pembinaan produk.</p> <p>10.1.3 Menganalisis sifat mekanikal bahan untuk tujuan pembinaan produk.</p> <p>10.1.4 Mencadang pelbagai jenis bahan dalam pembinaan produk.</p>	<p>Cadangan aktiviti:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mengelaskan jenis-jenis bahan yang dibekalkan guru berdasarkan kategori yang dipelajari • Menggunakan bahan-bahan yang telah dipelajari dalam menghasilkan projek reka ciptaan murid. • Membuat projek eksperimental untuk menguji sifat mekanikal bahan.

STANDARD PRESTASI	
TAHAP PENGUASAAN	TAFSIRAN
1	Menyenaraikan pelbagai jenis bahan dalam pembinaan produk.
2	Menerangkan sifat bahan logam dan bukan logam dalam pembinaan produk
3	Mengklasifikasikan jenis bahan logam dan bukan logam dalam pembinaan produk
4	Membanding sifat mekanikal antara bahan logam dan bukan logam dalam pembinaan produk.
5	Mempertimbangkan sifat mekanikal bahan bagi setiap komponen dalam pembinaan produk.
6	Mencadangkan bahan yang sesuai dalam pembinaan sesuatu produk.

STANDARD KANDUNGAN	STANDARD PEMBELAJARAN	CATATAN
<p>10.2 Peralatan Dan Mesin Dalam Pembinaan Produk.</p>	<p>Murid boleh:</p> <p>10.2.1 Mengenal pasti peralatan dan mesin dalam pembinaan produk untuk memotong, membentuk dan membuat kemasan dalam pembinaan produk.</p> <p>10.2.2 Memilih peralatan dan mesin yang sesuai dengan penggunaan teknik yang betul untuk memotong, membentuk dan membuat kemasan dalam pembinaan produk.</p> <p>10.2.3 Mengamalkan langkah - langkah keselamatan dalam penggunaan peralatan dan mesin.</p>	<p>Nota :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Antara peralatan yang diajar dalam pembinaan produk. <ul style="list-style-type: none"> (i) Gergaji <i>Jig</i> (ii) "<i>Heat Gun</i>" (iii) "<i>Portable Grinder</i>" (iv) Pelelas mudah alih (v) "<i>Air Brush</i>" • Antara mesin yang diajar dalam pembinaan produk <ul style="list-style-type: none"> (i) mesin kimpalan MIG (ii) "<i>Mitre Cutting Machine</i>" <p>Cadangan aktiviti:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru membuat tunjuk cara penggunaan peralatan dan mesin yang telah dipelajari. • Menggunakan peralatan dan mesin yang telah dipelajari dalam menghasilkan projek reka ciptaan murid.

STANDARD PRESTASI	
TAHAP PENGUASAAN	TAFSIRAN
1	Menyatakan peralatan dan mesin untuk dalam pembinaan produk.
2	Menerangkan prosedur penggunaan peralatan dan mesin yang sistematik dalam pembinaan produk.
3	Menunjuk cara penggunaan peralatan dan mesin dengan prosedur yang betul dalam pembinaan produk.
4	Menentukan peralatan dan mesin yang sesuai berdasarkan bahan yang digunakan dalam pembinaan produk.
5	Mempertimbangkan langkah - langkah keselamatan yang diambil semasa menggunakan peralatan dan mesin yang sesuai berdasarkan bahan yang digunakan.
6	Mencadangkan peralatan, mesin dan langkah keselamatan yang sesuai dalam pembinaan sesuatu produk.

11.0 SISTEM

STANDARD KANDUNGAN	STANDARD PEMBELAJARAN	CATATAN
11.1 Sistem Mekanikal	<p>Murid boleh:</p> <p>11.1.1 Mengenal pasti jenis sistem mekanikal iaitu :</p> <ul style="list-style-type: none"> (i) gear (ii) takal dan tali sawat (iii) tuas (iv) pneumatik (v) hidraulik. <p>11.1.2 Menerangkan komponen asas yang terdapat dalam setiap jenis sistem mekanikal.</p> <p>11.1.3 Menghuraikan mekanisme kendalian asas pada semua jenis sistem mekanikal.</p> <p>11.1.4 Mereka bentuk aplikasi penyelesaian masalah menggunakan sistem mekanikal dalam pembinaan produk .</p>	<p>Nota :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Komponen asas (Standard Pembelajaran 11.1.2) dan mekanisme kendalian asas (Standard Pembelajaran 11.1.3) adalah merujuk kepada jenis sistem mekanikal yang disenaraikan pada Standard Pembelajaran 11.1.1 <p>Cadangan aktiviti:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tunjuk cara oleh guru tentang kefungasian semua sistem mekanikal. • Membuat aktiviti aplikasi sistem mekanikal pada projek mudah secara berkumpulan. • Mengenal pasti jenis sistem mekanikal yang digunakan dalam contoh produk sedia ada.

STANDARD PRESTASI	
TAHAP PENGUASAAN	TAFSIRAN
1	Mengenal pasti lima jenis sistem mekanikal.
2	Menerangkan komponen dalam lima jenis sistem mekanikal.
3	Mengaplikasi jenis sistem mekanikal dalam binaan mudah.
4	Mengesan mekanisma kendalian asas sistem mekanikal yang terdapat pada produk sedia ada.
5	Mempertimbangkan jenis sistem mekanikal yang paling sesuai berdasarkan masalah yang diberi.
6	Mereka bentuk aplikasi penyelesaian masalah menggunakan aplikasi sistem mekanikal pada produk dalam pelbagai media.

STANDARD KANDUNGAN	STANDARD PEMBELAJARAN	CATATAN
11.2 Sistem Elektrik	<p>Murid boleh:</p> <p>11.2.1 Menyatakan nama dan maksud simbol komponen elektrik berikut:</p> <ul style="list-style-type: none"> (i) Geganti (ii) Transformer Injak Naik dan Injak Turun (iii) Motor elektrik Arus Ulang Alik (AU) dan Arus Terus (AT) (iv) Solenoid <p>11.2.2 Menerangkan fungsi komponen yang terdapat dalam sistem elektrik.</p> <p>11.2.3 Mereka bentuk aplikasi penyelesaian masalah menggunakan sistem elektrik dalam pembinaan produk .</p>	<p>Nota :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fungsi komponen (Standard Pembelajaran 11.2.2) adalah merujuk kepada komponen elektrik yang disenaraikan pada Standard Pembelajaran 11.2.1. <p>Cadangan aktiviti:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tunjuk cara oleh guru tentang kefungsi sistem elektrik. • Membuat aktiviti aplikasi sistem elektrik pada projek mudah secara berkumpulan. • Mengenal pasti jenis sistem elektrik yang digunakan dalam contoh produk sedia ada.

STANDARD PRESTASI	
TAHAP PENGUASAAN	TAFSIRAN
1	Menyatakan empat komponen sistem elektrik yang telah dipelajari.
2	Menjelaskan fungsi empat komponen sistem elektrik yang telah dipelajari.
3	Mengaplikasi sistem elektrik dalam binaan mudah.
4	Mengesan operasi sistem elektrik yang terdapat pada produk sedia ada.
5	Mempertimbangkan sistem elektrik yang paling sesuai berdasarkan masalah yang diberi.
6	Mereka bentuk aplikasi penyelesaian masalah menggunakan aplikasi sistem elektrik pada produk dalam pelbagai media.

STANDARD KANDUNGAN	STANDARD PEMBELAJARAN	CATATAN
11.3 Sistem Elektronik	<p>Murid boleh:</p> <p>11.3.1 Menyatakan nama dan maksud simbol komponen elektronik berikut:</p> <ul style="list-style-type: none"> (i) Suis (ii) Perintang (iii) Diod (iv) Transistor (v) Pemuat (<i>Capasitor</i>) (vi) Pembaz (<i>Buzzer</i>) <p>11.3.2 Menerangkan fungsi komponen yang terdapat dalam sistem elektronik.</p> <p>11.3.3 Mereka bentuk aplikasi penyelesaian masalah menggunakan sistem elektronik dalam pembinaan produk .</p>	<p>Nota :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fungsi komponen (Standard Pembelajaran 11.3.2) adalah merujuk kepada komponen elektrik yang disenaraikan pada Standard Pembelajaran 11.3.1. <p>Cadangan aktiviti:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tunjuk cara oleh guru tentang kefungsiian semua sistem elektronik • Membuat aktiviti aplikasi sistem elektronik pada projek mudah secara berkumpulan. • Mengenal pasti jenis sistem elektronik yang digunakan dalam contoh produk sedia ada.

STANDARD PRESTASI	
TAHAP PENGUASAAN	TAFSIRAN
1	Menyatakan enam komponen sistem elektronik yang telah dipelajari.
2	Menjelaskan fungsi enam komponen sistem elektronik yang telah dipelajari.
3	Mengaplikasi sistem elektronik dalam binaan mudah.
4	Mengesan operasi sistem elektronik yang terdapat pada produk sedia ada.
5	Mempertimbangkan sistem elektronik yang paling sesuai berdasarkan masalah yang diberi.
6	Mereka bentuk aplikasi penyelesaian masalah menggunakan aplikasi sistem elektronik pada produk dalam pelbagai media.

STANDARD KANDUNGAN	STANDARD PEMBELAJARAN	CATATAN
11.4 Sistem Kawalan	<p>Murid boleh:</p> <p>11.4.1 Menerangkan prinsip sistem kawalan :</p> <ul style="list-style-type: none"> (i) <i>Input-Process-Output</i> (ii) sistem kawalan terbuka (iii) sistem kawalan tertutup <p>11.4.2 Mengenal pasti operasi sistem kawalan iaitu :</p> <ul style="list-style-type: none"> (i) manual (ii) automatik (iii) semi-automatik <p>11.4.3 Mengenal pasti komponen sistem kawalan iaitu :</p> <ul style="list-style-type: none"> (i) Litar Bersepadu (<i>Integrated Circuit</i>) <ul style="list-style-type: none"> a) Pemasa (<i>Timer</i>) b) Pengira (<i>Counter</i>) (ii) Penderia (<i>Sensor</i>) <ul style="list-style-type: none"> a) Penderia Sentuh (<i>Touch Sensor</i>) b) Penderia Infra Merah (<i>InfraRed Sensor</i>) c) Penderia warna (<i>Colour Sensor</i>) d) Penderia pergerakan (<i>Motion Sensor</i>) 	<p>Cadangan aktiviti:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tunjuk cara oleh guru tentang kefungsiannya semua sistem kawalan. • Mengenal pasti jenis sistem kawalan yang digunakan dalam contoh produk sedia ada. • Mengenal pasti sistem kawalan yang sesuai dihasilkan dalam satu projek mudah secara berkumpulan.

	<p>11.4.4 Mengenal pasti jenis sistem kawalan iaitu :</p> <ul style="list-style-type: none">(i) sistem kawalan gabungan (mekanikal, elektrik dan elektronik)(ii) Pengawal Logik Aturcara (Programmable Logic Controller). <p>11.4.5 Mengaplikasi sistem kawalan pada produk.</p>	
--	---	--

STANDARD PRESTASI	
TAHAP PENGUASAAN	TAFSIRAN
1	Menyatakan prinsip sistem kawalan yang telah dipelajari.
2	Menerangkan operasi sistem kawalan yang telah dipelajari.
3	Mengaplikasi sistem kawalan dalam binaan mudah.
4	Mengesan operasi sistem kawalan yang terdapat di dalam produk yang dipilih.
5	Mempertimbangkan sistem kawalan yang paling sesuai berdasarkan situasi yang diberi.
6	Mereka bentuk aplikasi penyelesaian masalah menggunakan aplikasi sistem kawalan pada produk dalam pelbagai media.

12.0 PEMBINAAN DAN PENGUJIAN MODEL BERFUNGSI DAN PROTOTAIP

STANDARD KANDUNGAN	STANDARD PEMBELAJARAN	CATATAN
<p>12.1 Perancangan Dan Pembinaan Model Berfungsi Dan Prototaip</p>	<p>Murid boleh:</p> <p>12.1.1 Menyatakan definisi model berfungsi dan prototaip.</p> <p>12.1.2 Menerangkan ciri-ciri model berfungsi dan prototaip dari aspek: (i) Bahan (ii) Skala (iii) Kefungsian</p> <p>12.1.3 Menerangkan kepentingan merancang pembinaan model berfungsi dan prototaip.</p> <p>12.1.4 Menghasilkan jadual kerja dalam pembinaan model berfungsi dan prototaip.</p> <p>12.1.5 Mengenal pasti penggunaan simbol-simbol dalam carta alir kerja.</p> <p>12.1.6 Menganalisis carta alir kerja pembinaan model berfungsi atau prototaip yang dirancang.</p> <p>12.1.7 Menghasilkan carta alir kerja untuk pembinaan model berfungsi dan prototaip berdasarkan idea yang telah dijana.</p> <p>12.1.8 Merancang dan menyediakan bahan atau komponen sebenar berdasarkan idea yang telah dijana</p>	<p>Cadangan aktiviti:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Menghasilkan jadual kerja berdasarkan lukisan terperinci murid. • Menghasilkan carta alir kerja berdasarkan lukisan terperinci murid. • Mengadakan sesi sumbangan carta alir kerja yang telah dihasilkan murid. • Membincangkan ciri-ciri model berfungsi atau prototaip yang akan dihasilkan murid. • Menyenaraikan bahan atau komponen yang bersesuaian berdasarkan lukisan produk. • Membina model berfungsi atau prototaip reka ciptaan murid.

	<p>12.1.9 Membina model berfungsi atau prototaip berdasarkan idea yang telah dijana</p> <p>12.1.10 Menghasilkan kemasan model berfungsi atau prototaip dengan baik.</p>	
--	---	--

STANDARD PRESTASI	
TAHAP PENGUASAAN	TAFSIRAN
1	Menerangkan kepentingan merancang pembinaan model berfungsi dan prototaip dalam proses reka cipta.
2	Merancang pembinaan jadual kerja dan carta alir kerja model berfungsi atau prototaip pembinaan model berfungsi dan prototaip berdasarkan idea yang telah dijana.
3	Mengaplikasi simbol yang tepat dalam menyediakan carta alir kerja pembinaan model berfungsi dan prototaip berdasarkan idea yang telah dijana.
4	Menganalisis kefungsiian untuk model berfungsi atau prototaip berdasarkan idea yang telah dijana.
5	Menentukan penggunaan bahan, peralatan dan mesin serta kefungsiian terbaik model berfungsi atau prototaip berdasarkan idea yang telah dijana.
6	Membina model berfungsi atau prototaip yang kreatif serta menepati lukisan terperinci dan jadual kerja yang telah dirancang.

STANDARD KANDUNGAN	STANDARD PEMBELAJARAN	CATATAN
<p>12.2 Pengujian Model Berfungsi Atau Prototaip</p>	<p>Murid boleh:</p> <p>12.2.1 Menerangkan kaedah pengujian iaitu:</p> <p>(i) ujian makmal (ii) ujian parameter</p> <p>12.2.2 Menguji model berfungsi atau prototaip berdasarkan faktor berikut:</p> <p>(i) kefungsiian (ii) ketahanan (iii) had kemampuan</p> <p>12.2.3 Menentukan kekuatan dan kelemahan model berfungsi atau prototaip berdasarkan:</p> <p>(i) kefungsiian (ii) ketahanan (iii) had kemampuan.</p> <p>12.2.4 Menilai tahap keselamatan model berfungsi atau prototaip yang dibina.</p> <p>12.2.5 Mencadangkan penambahbaikan berdasarkan pengujian dan penilaian model berfungsi atau prototaip.</p>	<p>Cadangan aktiviti:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Melaksanakan ujian makmal dan ujian parameter menggunakan model berfungsi atau prototaip yang dihasilkan oleh murid. • Menyediakan laporan ujian makmal dan ujian parameter model berfungsi atau prototaip yang dihasilkan oleh murid. • Mengadakan aktiviti perbincangan tentang kekuatan dan kelemahan model berfungsi atau prototaip yang dihasilkan oleh murid.

STANDARD PRESTASI	
TAHAP PENGUASAAN	TAFSIRAN
1	Menyatakan kaedah pengujian model berfungsi dan prototaip.
2	Menerangkan kaedah pengujian model berfungsi dan prototaip.
3	Mengaplikasikan kaedah pengujian pada model berfungsi atau prototaip.
4	Menganalisis kekuatan dan kelemahan model berfungsi atau prototaip berdasarkan pengujian produk.
5	Menilai tahap keselamatan model berfungsi atau prototaip yang dibina.
6	Mencadangkan penambahbaikan berdasarkan analisis fungsi dan penilaian keselamatan model berfungsi atau prototaip.

13.0 PENJENAMAAN PRODUK

STANDARD KANDUNGAN	STANDARD PEMBELAJARAN	CATATAN
13.1 Klasifikasi Produk	<p>Murid boleh:</p> <p>13.1.1 Menerangkan dua klasifikasi produk iaitu:</p> <ul style="list-style-type: none"> (i) produk pengguna (ii) produk keluaran industri <p>13.1.2 Mengkategorikan produk pengguna dan produk industri.</p>	<p>Nota :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Produk pengguna <ul style="list-style-type: none"> (i) keperluan asas (ii) beli-belah (iii) barangan istimewa • Produk keluaran industri <ul style="list-style-type: none"> (i) pemasangan (ii) peralatan aksesori (iii) bahan mentah (iv) bahan komponen (v) bekalan <p>Cadangan aktiviti:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Menghasilkan buku skrap mengenai klasifikasi produk. • Mengadakan aktiviti mengkategorikan produk-produk yang disediakan guru

STANDARD KANDUNGAN	STANDARD PEMBELAJARAN	CATATAN
13.2 Jenama Produk	<p>13.2.1 Mengenal pasti jenis reka bentuk jenama iaitu:</p> <ul style="list-style-type: none"> (i) Bentuk nama (<i>brand name</i>) (ii) Bentuk cap (<i>brand mark</i>) (iii) Bentuk cap dagangan berciri perseorangan (<i>trade character</i>) (iv) Bentuk cap dagangan ® <p>13.2.2 Menilai ciri - ciri pemilihan jenama yang baik bagi produk.</p> <p>13.2.3 Menghasilkan jenama produk yang baik.</p>	<p>Nota :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Antara ciri-ciri pemilihan jenama yang baik: <ul style="list-style-type: none"> (i) Pendek dan ringkas (ii) Mudah dikenali dan diingati (iii) Senang disebut (iv) Tidak mempunyai unsur negatif (v) Bermakna (vi) Disukai (vii) Sesuai <p>Cadangan aktiviti:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Menghasilkan jenama produk dan mengadakan sesi perbincangan mengenainya.
13.3 Logo Produk	<p>13.3.1 Menentukan jenis - jenis logo produk iaitu:</p> <ul style="list-style-type: none"> (i) Logo huruf (ii) Logo simbol (iii) Logo representasi atau kombinasi <p>13.3.2 Menilai ciri-ciri logo yang baik seperti:</p> <p>13.3.3 Menghasilkan logo yang sesuai untuk produk yang dibina.</p>	<p>Nota :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Antara ciri-ciri logo yang baik: <ul style="list-style-type: none"> (i) Ringkas (ii) Unik (iii) Asli (iv) Mudah dingati (v) Bermakna (vi) Bertahan lama (vii) Kesesuaian produk dan

STANDARD KANDUNGAN	STANDARD PEMBELAJARAN	CATATAN
		<p>pengguna (viii) Muka taip yang sesuai (ix) Tidak terlalu abstrak (x) Tiada unsur negatif</p> <p>Cadangan aktiviti:</p> <ul style="list-style-type: none"> Menghasilkan logo produk dan mengadakan sesi perbincangan mengenainya.
13.4 Slogan Produk	<p>13.4.1 Menerangkan jenis dan ciri slogan dalam menghasilkan slogan sesuai untuk sesuatu produk.</p> <p>13.4.2 Menghasilkan slogan yang sesuai untuk produk yang dibina berdasarkan kepada jenis slogan dan ciri .</p>	<p>Nota:</p> <ul style="list-style-type: none"> Jenis-jenis slogan iaitu: <ol style="list-style-type: none"> slogan bentuk (<i>hard sell</i>) slogan bentuk institusi (<i>institutional slogan</i>) Ciri-ciri slogan yang menarik iaitu: <ol style="list-style-type: none"> Ringkas Bahasa yang mudah Senang difahami <p>Cadangan aktiviti:</p> <ul style="list-style-type: none"> Menghasilkan logo produk dan mengadakan sesi perbincangan mengenainya.

STANDARD PRESTASI	
TAHAP PENGUASAAN	TAFSIRAN
1	Menerangkan produk pengguna dan produk keluaran industri.
2	Menerangkan jenis-jenis jenama, logo dan slogan bagi produk.
3	Menjana idea dalam mereka bentuk jenama, logo dan slogan berdasarkan produk yang telah dibina.
4	Manilai reka bentuk ciri-ciri jenama, logo dan slogan produk berdasarkan penjanaan idea yang telah dihasilkan.
5	Memilih reka bentuk jenama, logo dan slogan produk yang terbaik berdasarkan analisis penjanaan idea.
6	Menghasilkan jenama, logo dan slogan produk secara berkesan serta kreatif.

14.0 PEMASARAN PRODUK

STANDARD KANDUNGAN	STANDARD PEMBELAJARAN	CATATAN
14.1 Pemasaran produk	<p>Murid boleh:</p> <p>14.1.1 Menerangkan objektif penentuan harga produk.</p> <p>14.1.2 Menentukan kos pengeluaran bagi sesuatu produk.</p> <p>14.1.3 Menentukan harga jualan produk berdasarkan:</p> <ul style="list-style-type: none"> (i) Peratus margin keuntungan (ii) Harga jualan lebih tinggi daripada kos pembinaan (<i>mark – up price</i>). <p>14.1.4 Menilai faktor pemilihan tempat pemasaran.</p> <ul style="list-style-type: none"> (i) Jenis perniagaan (ii) Golongan pengguna (iii) Modal (iv) Infrastruktur (v) Pesaing (vi) Potensi untuk berkembang (vii) Undang-undang yang melindungi perniagaan <p>14.1.5 Menerangkan tujuan membuat promosi.</p>	<p>Cadangan aktiviti:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Menghasilkan kertas kerja bagi pemasaran produk • Mengadakan aktiviti pembentangan tentang kertas kerja yang telah dihasilkan.

	<p>14.1.6 Menerangkan kaedah promosi iaitu :</p> <ul style="list-style-type: none">(i) pengiklanan(ii) publisiti(iii) promosi jualan(iv) jualan langsung <p>14.1.7 Menghasilkan brosur secara grafik berdasarkan ciri-ciri brosur yang baik iaitu:</p> <ul style="list-style-type: none">(i) nama produk(ii) gambar produk(iii) harga(iv) logo dan slogan(v) maklumat pengeluaran(vi) spesifikasi produk(vii) penerangan produk <p>14.1.8 Menghasilkan manual pengguna berdasarkan produk yang dihasilkan iaitu :</p> <ul style="list-style-type: none">(i) arahan pemasangan(ii) cara penggunaan(iii) penyelenggaraan produk(iv) tips keselamatan	
--	--	--

STANDARD PRESTASI	
TAHAP PENGUASAAN	TAFSIRAN
1	Menyatakan objektif penentuan harga pada produk.
2	Menjelaskan kaedah menentukan kos pengeluaran dan harga jualan produk.
3	Menyediakan kos pengeluaran dan harga jualan produk yang telah dibina murid.
4	Mengesan tempat pemasaran produk yang telah dibina murid berdasarkan faktor pemilihan tempat.
5	Mencadangkan kaedah promosi yang sesuai dengan produk yang telah dibina murid.
6	Menghasilkan brosur dan manual pengguna dalam bentuk grafik berdasarkan berfungsi atau prototaip yang telah dibina murid.

15.0 HARTA INTELEK

STANDARD KANDUNGAN	STANDARD PEMBELAJARAN	CATATAN
15.1 Harta intelek dalam reka cipta	<p>Murid boleh:</p> <p>15.1.1 Menerangkan definisi harta intelek.</p> <p>15.1.2 Menerangkan kepentingan harta intelek.</p> <p>15.1.3 Menjelaskan jenis harta intelek berikut :</p> <ul style="list-style-type: none"> (i) hak cipta (ii) harta industri <ul style="list-style-type: none"> a) Paten b) Cap Dagangan c) Reka Bentuk Industri d) Petunjuk Geografi e) Reka bentuk Susun Atur Litar Bersepadu <p>15.1.4 Menghuraikan proses mendaftarkan harta intelek mengikut jenis produk.</p> <p>15.1.5 Membuat justifikasi keperluan pendaftaran bagi sesuatu harta intelek.</p> <p>15.1.6 Mengkaji isu-isu berkaitan kepentingan harta intelek.</p>	<p>Cadangan aktiviti:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Menghasilkan buku skrap mengenai harta intelek.

STANDARD PRESTASI	
TAHAP PENGUASAAN	TAFSIRAN
1	Menyatakan definisi harta intelek.
2	Menjelaskan jenis harta intelek.
3	Mengelaskan produk sedia ada mengikut jenis harta intelek.
4	Menganalisis proses mendaftarkan harta intelek mengikut jenis produk.
5	Membuat justifikasi kepentingan jenis harta intelek berdasarkan produk yang telah dikesan.
6	Menghasilkan laporan isu-isu berkaitan harta intelek yang telah dikesan dalam bentuk pelbagai media.

16.0 PENDOKUMENTASIAN

STANDARD KANDUNGAN	STANDARD PEMBELAJARAN	CATATAN
16.1 Dokumentasi dan persembahan Reka Ciptaan	<p>Murid boleh:</p> <p>16.1.1 Menerangkan kepentingan pendokumentasian dalam proses reka cipta.</p> <p>16.1.2 Menghasilkan dokumentasi reka ciptaan mengikut format yang ditetapkan.</p> <p>16.1.3 Menghasilkan persembahan /reka ciptaan menggunakan pelbagai media</p> <p>16.1.4 Mempersembahkan produk yang terbaik dalam bentuk secara berkesan dan kreatif.</p>	<p>Nota :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Contoh format: <ul style="list-style-type: none"> (i) tajuk/tema (ii) latar belakang pernyataan masalah (iii) matlamat dan objektif (iv) fungsi dan kegunaan (v) lakaran <ul style="list-style-type: none"> a) penjaanaan idea b) lakaran akhir (vi) deskripsi projek <ul style="list-style-type: none"> a) bahan dan komponen yang diguna b) lukisan kerja dalam bentuk lukisan terbantu komputer c) langkah dan teknik pembuatan d) pengujian produk reka ciptaan (vii) brosur (viii) bibliografi (ix) lampiran. <p>Cadangan aktiviti:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Menghasilkan dokumentasi produk reka ciptaan dengan mengikut format yang betul.

STANDARD PRESTASI	
TAHAP PENGUASAAN	TAFSIRAN
1	Menyatakan kepentingan pendokumentasian dalam proses reka cipta.
2	Menerangkan proses penghasilan reka cipta dalam bentuk dokumentasi.
3	Menyediakan pendokumentasi produk reka ciptaan dengan mengikut format yang ditetapkan.
4	Memaparkan hasil dokumentasi berdasarkan projek reka ciptaan dengan lengkap dan sistematik
5	Mencadangkan reka bentuk dokumentasi projek reka ciptaan sebenar menggunakan pelbagai media
6	Membuat pendokumentasian dan persembahan secara kreatif dan berkesan projek reka ciptaan menggunakan pelbagai media.

PANEL PENGUBAL

- | | |
|--|---|
| 1. Naza Idris Bin Saadon | Bahagian Pembangunan Kurikulum, KPM |
| 2. Ansori Bin Ishak | Bahagian Pembangunan Kurikulum, KPM |
| 3. Nur Faeza Binti Abd. Ghafar | Bahagian Pembangunan Kurikulum, KPM |
| 4. Prof. Madya Dr. Mohamad Hariri bin Abdullah | Universiti Teknologi MARA, Shah Alam |
| 5. Dr. Jamil Bin Abd. Baser | Universiti Tun Hussien Onn Malaysia, Batu Pahat |
| 6. Dr. Che Ghani Bin Che Kob | Universiti Pendidikan Sultan Idris, Tanjung Malim |
| 7. Mazlan Bin Markon | Majlis Rekabentuk Malaysia |
| 8. Zainal Bin Ali | SMK Dato' Bendahara, Jasin, Melaka |
| 9. Mohd Fauzi Bin Yaakob | SMK Seri Kembangan, Selangor |
| 10. Roslina Binti Abdul Hadi | SMK Bukit Saujana, Port Dickson |
| 11. Mohd. Azizee bin Taib | SMK Seksyen Sebelas, Shah Alam, Selangor |
| 12. Zulkurnain Bin A Rahman | SMK Dato' Mohd Yunus Sulaiman, Pontian |
| 13. Wan Aznee bin Alias | SMK Taman Tasek, Taiping, Perak |
| 14. Mohd. Basri bin Abdullah | SMK Hamzah, Machang, Kelantan |
| 15. Ahmad Sofi bin Yob | SMK Kubor Panjang, Alor Star Kedah |
| 16. Noorhashimi B Mohd. Zain | SMK Syed Hassan, Kangar Perlis |
| 17. Datin Asbariah Binti Abu Bakar | SMK Tengku Panglima Perang Tengku Muhammad, Kuantan |
| 18. Haslina Binti Kamari | SMK (P) Bandaraya, WP Kuala Lumpur. |
| 19. Zuraidah Binti Kamaruddin Sohaimi | SMK Rantau Panjang, Klang |
| 20. Yoehana Binti Abu Bakar | SMK Pekan Baru Muar, Batu Pahat, Johor |
| 21. Noorsuhaila Binti Sidek | SMK Tanah Merah Port Dickson, Negeri Sembilan |

- | | |
|-----------------------------------|--|
| 22. Amir Bin Sufari | SMK Buloh Kasap, Segamat, Johor |
| 23. Zairolanuar Bin Omar | SMK Bukit Merchu, Kangsar, Perak. |
| 24. Azmi bin Ramli | SMK Dato' Mustaffa, Sekinchan Selangor |
| 25. Azra Bin Othman | SMK Petaling, Kuala Lumpur |
| 26. Mohd. Faiz Bin Ahmad | SMK Seri Kembangan, Selangor |
| 27. Mohamad Yunus b.Sudarman | SMK Tinggi Kluang, Johor |
| 28. Mohamad Faisal Bin Abdullah | SMK Kepong Baru, Kuala Lumpur |
| 29. Fadzli Bin Arshad | SMK Desa Tun Hussein Onn, Kuala Lumpur |
| 30. Mohd Ramdhan Bin Abdul Rahman | SMK Undang Rembau, Negeri Sembilan |

TURUT MENYUMBANG

- | | |
|-------------------------------|---------------------------------------|
| 1. Abdul Aziz Bin Abu Seman | Bahagian Teknologi Pendidikan, KPM |
| 2. Mohd Nazri Bin Md Saad | Jemaah Nazir dan Jaminan Kualiti, KPM |
| 3. Abdul Aziz Bin Elias Ahmad | Lembaga Peperiksaan Malaysia, KPM |

PENGHARGAAN**Penasihat**

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

Penasihat Editorial

YBr. Dr. A'azmi bin Shahri	- Ketua Sektor
En. Mohamed Zaki bin Abd. Ghani	- Ketua Sektor
Tn. Haji Naza Idris bin Saadon	- Ketua Sektor
Pn. Chetrilah binti Othman	- Ketua Sektor
Pn. Zaidah binti Mohd. Yusof	- Ketua Sektor
En. Mohd Faudzan bin Hamzah	- Ketua Sektor
YBr. Dr. Rusilawati binti Othman	- Ketua Sektor
En. Mohamad Salim bin Taufix Rashidi	- Ketua Sektor
Tn. Haji Sofian Azmi bin Tajul Arus	- Ketua Sektor
Pn. Hajah Norashikin binti Hashim	- Ketua Sektor



9 789674 203313

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