



KEMENTERIAN PENDIDIKAN MALAYSIA

KURIKULUM STANDARD SEKOLAH MENENGAH

Asas Sains Komputer

Dokumen Standard Kurikulum dan Pentaksiran

Tingkatan 1



KEMENTERIAN PENDIDIKAN MALAYSIA

KURIKULUM STANDARD SEKOLAH MENENGAH

Asas Sains Komputer

Dokumen Standard Kurikulum dan Pentaksiran

Tingkatan 1

Bahagian Pembangunan Kurikulum

2015

Terbitan 2015

© Kementerian Pendidikan Malaysia

Hak Cipta Terpelihara. Tidak dibenarkan mengeluarkan ulang 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.

ISBN: 978-967-420-139-5

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.....	7
Kemahiran Berfikir Aras Tinggi.....	9
Strategi Pengajaran dan Pembelajaran.....	10
Elemen Merentas Kurikulum.....	14
Pentaksiran.....	17
Organisasi Kandungan.....	23
Konsep Asas Pemikiran Komputasional.....	27
Perwakilan Data.....	28
Algoritma.....	30
Kod Arahan.....	31
Glosari.....	33
Panel Penggubal.....	34



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 memperkembangkan lagi potensi individu secara menyeluruh dan bersepadu untuk mewujudkan 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 memberi sumbangan terhadap keharmonian dan kemakmuran keluarga, masyarakat dan negara.”

Sumber: Akta Pendidikan 1996 (Akta 550)

DEFINISI KURIKULUM KEBANGSAAN

3. Kurikulum Kebangsaan

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

Sumber: Peraturan-Peraturan Pendidikan (Kurikulum Kebangsaan) 1997

[PU(A)531/97]

KATA PENGANTAR

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

Usaha memasukkan standard pentaksiran dalam dokumen kurikulum telah mengubah 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) dilaksanakan mulai tahun 2017 secara berperingkat bermula dengan Tingkatan 1. Melalui KSSM, salah satu mata pelajaran baharu yang diperkenalkan ialah Asas Sains Komputer (ASK) yang diajar kepada murid di peringkat menengah rendah. ASK merupakan kesinambungan mata pelajaran Teknologi Maklumat dan Komunikasi (TMK) yang telah diperkenalkan kepada murid di sekolah rendah dan menggantikan program Information and Communication Technology Literacy (ICTL) sekolah menengah yang telah dilaksanakan mulai tahun 2007.

Dalam abad ke-21, murid bukan hanya bertindak sebagai pengguna teknologi yang berpengetahuan malah menyediakan mereka ke arah pencipta teknologi dan pencetus idea baharu. Selaras dengan hasrat untuk melahirkan murid yang mempunyai kemahiran berfikir seperti yang terkandung dalam Pelan Pembangunan Pendidikan Malaysia (PPPM), mata pelajaran ASK diperkenalkan agar murid diajar tentang prinsip-prinsip asas dan konsep pembinaan teknologi digital supaya menjadi individu yang mempunyai pemikiran komputasional serta memahami bahawa teknologi digital pada hari ini mampu menyelesaikan masalah masa hadapan.

Dokumen Standard Kurikulum dan Pentaksiran (DSKP) ASK bertujuan menjadi rujukan utama kepada guru untuk melaksanakan kurikulum ASK di peringkat sekolah. Adalah diharapkan hasrat yang terkandung dalam kurikulum ASK dapat difahami dan seterusnya dilaksanakan dengan baik oleh guru bagi menyediakan murid yang mempunyai kemahiran pemikiran komputasional yang dapat memberi sumbangan kepada negara pada masa hadapan.

MATLAMAT

KSSM ASK bermatlamat untuk menyediakan murid dengan pengetahuan dan kemahiran pemikiran komputasional. Kemahiran ini dapat melengkapkan murid dengan pengetahuan dan kemahiran asas sains komputer yang merangkumi kemahiran pengaturcaraan dan algoritma bagi melahirkan murid yang kreatif, inovatif, dinamik dan beretika dalam mengamalkan budaya TMK.

OBJEKTIF

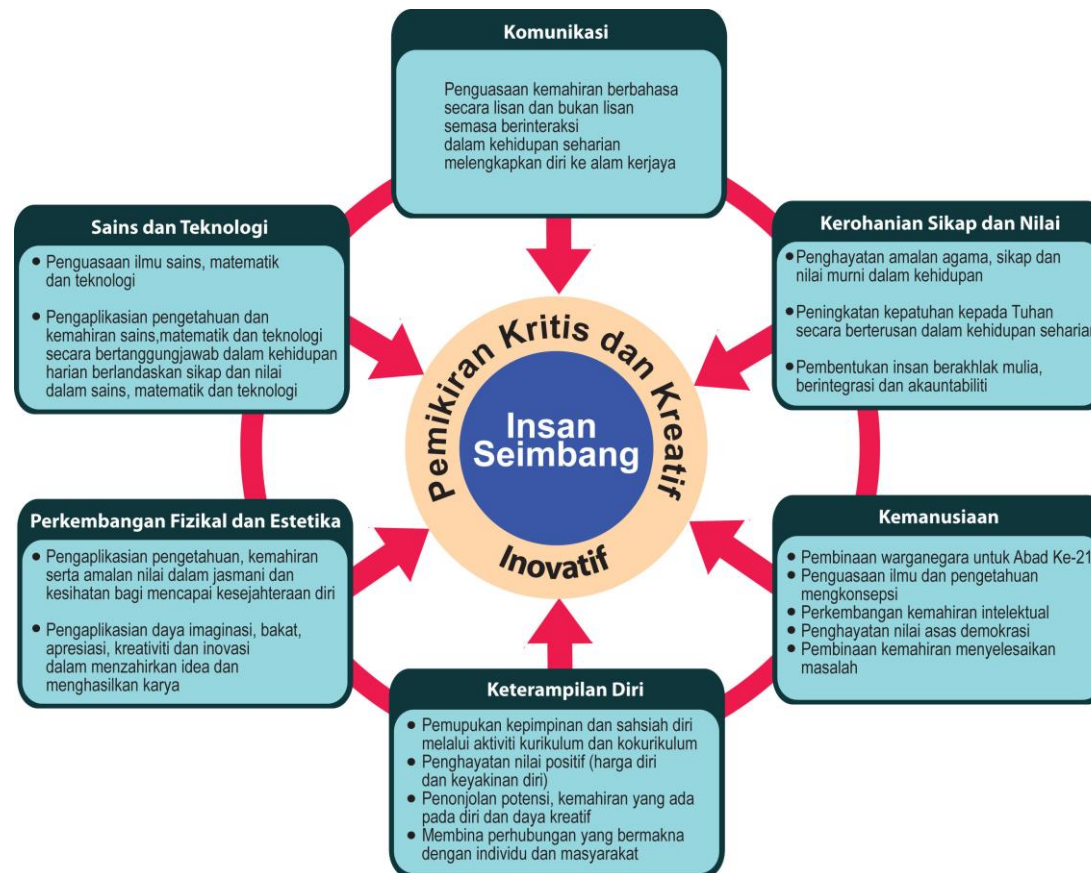
KSSM ASK bertujuan membolehkan murid mencapai objektif berikut:

1. Menyusun, menganalisis dan mempersembahkan data atau idea secara logik dan sistematik;
2. Mengguna, mengesan dan membetulkan kesalahan algoritma dan atur cara menggunakan pemikiran logik dan pemikiran komputasional;
3. Menyelesaikan masalah kompleks melalui pemikiran komputasional menggunakan penyelesaian berteraskan komputer; dan
4. Mengaplikasikan pengetahuan dan kemahiran pengkomputeran secara beretika, berhemah dan bertanggungjawab.

KERANGKA KURIKULUM STANDARD SEKOLAH MENENGAH

Standard Kurikulum ASK 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.

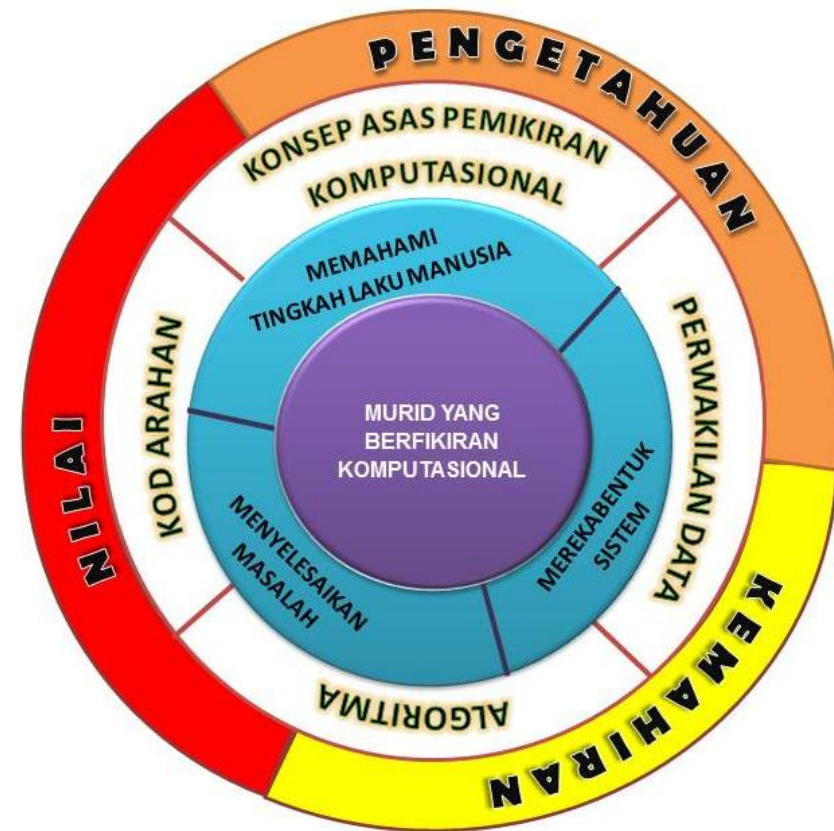


Rajah 1: Kerangka Kurikulum Standard Sekolah Menengah

FOKUS

Kurikulum ASK menengah rendah memberi fokus ke arah menyediakan murid yang berfikir komputasional. Kerangka kurikulum ASK dibina berasaskan kesepaduan unsur pengetahuan, kemahiran dan nilai melalui empat (4) Bidang Pembelajaran yang digubal iaitu Konsep Asas Pemikiran Komputasional, Perwakilan Data, Algoritma dan Kod Arahan. Bidang Pembelajaran ini menghasilkan murid berfikir komputasional yang mampu menyelesaikan masalah, mereka bentuk sistem serta memahami tingkah laku manusia yang merupakan prinsip asas sains komputer seperti yang diterangkan pada Rajah 2.

Pemikiran komputasional ialah kebolehan untuk memahami dan mengaplikasikan prinsip asas sains komputer. Melalui pemikiran komputasional, kaedah penyelesaian masalah diterjemahkan dalam bentuk yang boleh dilaksanakan dengan berkesan menggunakan penyelesaian berteraskan komputer.



Rajah 2 : Kerangka Konsep Asas Sains Komputer

Kandungan kurikulum yang terdapat dalam 4 Bidang Pembelajaran yang diajar dalam ASK diharap dapat menghasilkan murid yang mempunyai ciri-ciri berikut:

Pengetahuan

Pengetahuan yang ditekankan dalam pengajaran dan pembelajaran ASK meliputi perkara berikut:

- i) Menyelesaikan masalah kompleks dengan mereka bentuk sistem, membina algoritma dan mengatur cara menggunakan teknologi komputer.
- ii) Menyusun, menganalisis dan mempersembahkan data atau idea secara logik dan sistematik.
- iii) Menginovasi kaedah penyelesaian baharu berdasarkan model sedia ada.
- iv) Mewakikan data menerusi abstraksi seperti model dan simulasi.
- v) Mengautomasikan penyelesaian melalui pemikiran algoritma.
- vi) Mengenal pasti, menguji dan melaksanakan setiap kemungkinan penyelesaian.

Kemahiran

Kemahiran yang ditekankan dalam pengajaran dan pembelajaran ASK adalah seperti berikut:

- i) Kemahiran Penyelesaian Masalah.
 - mempraktikkan pemikiran komputasional dalam penyelesaian masalah.
 - membina rumus bagi penyelesaian masalah agar dapat dibantu oleh komputer.
- ii) Kemahiran Pengurusan Maklumat.
 - mengekalkan integrasi maklumat.
 - menggunakan pelbagai teknik pertanyaan.
 - meningkatkan kemahiran pengurusan maklumat dan mempersembahkan maklumat secara jelas, logik, tepat dan terperinci.
 - mengkategorikan, menganalisis, menjana dan menilai maklumat.
 - mengenal pasti, mencari, mengumpul, menyimpan, mencapai dan memproses maklumat.

iii) Kemahiran Manipulatif.

- memanipulasi data menggunakan kemahiran aritmetik (tambah, tolak, darab, bahagi).
- kemahiran menaakul.
- kemahiran berfikir secara kreatif, kritis dan berinovasi.

iv) Kemahiran Komunikasi.

- perkongsian dan penyebaran maklumat.
- penghasilan melalui pelbagai cara termasuk persembahan grafik, lakaran dan prototaip dengan menggunakan komputer.
- mengenal pasti, menghurai dan menterjemahkan pelbagai pandangan.
- menggunakan, mencapai dan memproses maklumat dengan yakin dan cekap.

Nilai

Murid belajar ASK melalui penerapan nilai, etika dan integriti seperti berikut:

- i) Nilai: menanamkan sifat jujur, amanah, bertanggungjawab, bekerjasama, cekap dan bijaksana.

- ii) Etika: melahirkan sikap akauntabiliti iaitu satu prinsip di mana murid bertanggungjawab atas segala tindakan mereka dan perlu menjelaskan tindakan yang diambil kepada orang lain. Murid juga perlu mematuhi undang-undang siber.

- iii) Integriti: memperihalkan perlakuan murid yang mengamalkan semua nilai dan etika dalam melahirkan murid yang berkeperibadian tinggi dan mempunyai jati diri dalam melaksanakan sesuatu tugas, seterusnya dapat menyumbang bakti kepada negara, bangsa dan berkeyakinan dalam menangani kerumitan.

- iv) Bersikap gigih dalam melaksanakan tugas yang sukar.

- v) Berkeupayaan untuk menangani masalah terbuka.

- vi) Bertoleransi dalam menerima kritikan.

- vii) Berkeupayaan untuk berkomunikasi dan bekerja dengan orang lain untuk mencapai matlamat atau penyelesaian yang sama.

- viii) Menggunakan teknologi secara berhemah dan bertanggungjawab.

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 Standard Kandungan dan Standard Pembelajaran dalam kurikulum ASK menyumbang kepada pemerolehan Kemahiran Abad Ke-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 murid. Mereka menjana soalan dan bersifat terbuka kepada perspektif, nilai dan tradisi individu dan masyarakat lain. Mereka berkeyakinan dan kreatif dalam menangani bidang pembelajaran yang baharu.
Kerja Sepasukan	Mereka boleh bekerjasama secara berkesan dan harmoni dengan orang lain. Mereka menggalas tanggungjawab bersama serta menghormati dan menghargai sumbangan yang diberikan oleh setiap ahli pasukan. Mereka memperoleh kemahiran interpersonal melalui aktiviti kolaboratif, dan ini menjadikan mereka pemimpin dan ahli pasukan yang lebih baik.
Bersifat Ingin Tahu	Mereka membangunkan rasa ingin tahu semula jadi untuk meneroka strategi dan idea baharu. Mereka mempelajari kemahiran yang diperlukan untuk menjalankan inkuiri dan penyelidikan, serta menunjukkan sifat berdikari dalam pembelajaran. Mereka menikmati pengalaman pembelajaran sepanjang hayat secara berterusan.

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

KEMAHIRAN BERFIKIR ARAS TINGGI

Kemahiran Berfikir Aras Tinggi (KBAT) dinyatakan dalam kurikulum secara eksplisit supaya guru dapat menterjemahkan dalam pengajaran dan pembelajaran bagi merangsang pemikiran berstruktur dan berfokus dalam kalangan murid. Penerangan KBAT adalah berfokus kepada empat tahap pemikiran seperti Jadual 2.

Jadual 2: Tahap pemikiran dalam KBAT

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

KBAT ialah keupayaan untuk mengaplikasikan pengetahuan, kemahiran dan nilai dalam membuat penaaakulan dan refleksi bagi menyelesaikan masalah, membuat keputusan, berinovasi dan berupaya mencipta sesuatu.

KBAT merangkumi kemahiran berfikir kritis dan kreatif, menaakul serta 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 penyoalan aras tinggi untuk menggalakkan murid berfikir.

STRATEGI PENGAJARAN DAN PEMBELAJARAN

Mata pelajaran ASK memberi tumpuan kepada aktiviti yang membolehkan murid terlibat secara mendalam dan lebih bertanggungjawab ke atas pembelajaran mereka. Terdapat beberapa strategi pengajaran yang boleh diguna pakai oleh guru dalam proses pengajaran dan pembelajaran (PdP) ASK:

Pembelajaran Berasaskan Inkuiri

Pembelajaran Berasaskan Inkuiri adalah satu strategi yang melibatkan murid secara aktif memahami sesuatu konsep penyelesaian masalah yang berkesan dengan mengkaji masalah dari pelbagai sudut melalui teknik penyoalan, siasatan, perancangan dan ramalan, analisa dapatan, merekod dapatan dan membuat rumusan.

Dalam konteks ASK, murid perlu mengkaji masalah kompleks dari pelbagai sudut dan memecahkannya kepada beberapa komponen. Contohnya sewaktu membangun dan menguji aplikasi, pengalaman mengesan dan memperbaiki ralat yang ditemui dalam atur cara berkenaan adalah berdasarkan kaedah inkuiri.

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*) yang lebih berfokuskan kepada pembelajaran berpusatkan murid.

Satu contoh dalam ASK ialah melalui penggunaan perisian kursus atau laman web yang terpilih dengan terarah kendiri, murid boleh menentukan kandungan yang hendak dipelajari mengikut kadar kemampuan sendiri, mampu mengakses sendiri, malah dapat mentaksir pembelajaran sendiri. Strategi ini menggalakkan inisiatif murid agar menjadi lebih bertanggungjawab terhadap pembelajaran, lebih yakin dan tekun untuk mencapai standard kurikulum.

Pembelajaran Berasaskan 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, laksanakan operasi penyelesaian masalah dan menilai kaedah penyelesaian masalah yang digunakan.

Dalam konteks ASK, kaedah ini melibatkan murid membuat keputusan menggunakan teknik yang dipelajari dalam Konsep Asas Pemikiran Komputasional iaitu teknik leraian, teknik pengecaman corak, teknik peniskalaan dan teknik pengitlakan. Guru berperanan sebagai fasilitator dengan memberi panduan kepada murid dalam proses penyelesaian sesuatu masalah pada peringkat awal.

Pembelajaran Koperatif dan Kolaboratif

Pembelajaran secara koperatif dan kolaboratif merujuk kepada suatu strategi dan kaedah mengajar di mana guru membimbing kumpulan murid yang mempunyai pelbagai kebolehan. Murid bertukar-tukar idea melalui perbincangan, saling bekerjasama dan membantu untuk menyelesaikan masalah atau menjalankan sesuatu projek yang ditugaskan.

Dalam konteks ASK, murid yang belajar bersama secara koperatif dan kolaboratif lebih mudah memahami proses pengaturcaraan apabila saling bekerjasama membangunkan sesuatu atur cara terutamanya yang melibatkan pengaturcaraan kompleks.

Pembelajaran Masteri

Pembelajaran Masteri adalah pendekatan pengajaran dan pembelajaran yang berfokus kepada penguasaan murid dalam sesuatu perkara yang dipelajari bagi mencapai objektif yang ditentukan.

Dalam konteks ASK, antara contoh pembelajaran masteri ialah murid perlu menguasai teknik menukar nombor perduaan sehingga dapat menterjemah aksara pengekodan ASCII.

Pembelajaran Konstruktivisme

Pembelajaran Konstruktivisme merupakan kaedah di mana murid membina sendiri pengetahuan atau konsep baharu menggunakan cara membanding maklumat baharu dengan pengalaman yang sedia ada. Murid perlu menghubungkan pengalamannya dengan maklumat baharu dalam proses pembelajarannya.

Dalam konteks ASK, murid mempelajari topik kod arahan dengan cara mengaplikasikan pengetahuan sedia ada dalam membina atur cara baharu berdasarkan kepada konsep asas yang telah dipelajari sebelumnya.

Pembelajaran Berasaskan Projek

Kerja projek ditakrifkan sebagai tugas, pembinaan atau siasatan secara teratur dan menjurus kepada matlamat yang spesifik. Aktiviti kerja projek dilaksanakan selepas murid menguasai kemahiran yang telah dipelajari.

Bagi peringkat menengah rendah, satu kerja projek berkaitan tajuk kod arahan perlu dilaksanakan oleh murid secara berkumpulan dalam tempoh setahun persekolahan. Kerja projek ini hendaklah berasaskan kepada gabungan semua Bidang Pembelajaran yang telah dipelajari dan guru perlu membimbing dan memantau perkembangan kerja projek murid. Hasil kerja murid hendaklah dihantar secara individu dan guru perlu menyediakan rubrik bagi membolehkan elemen pengetahuan, kemahiran dan nilai ditaksir sepertimana yang telah dirancang.

Pada masa yang sama, guru juga perlu menyediakan tugas untuk menilai penguasaan murid bagi setiap Bidang Pembelajaran ASK.

ELEMEN MERENTAS KURIKULUM

Elemen Merentas Kurikulum (EMK) ialah unsur nilai tambah yang diterapkan dalam proses 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 PdP 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 alam sekitar dan kelestarian global penting dalam membentuk etika murid untuk menghargai alam dan kehidupan.

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 kebangsaan dan global 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 PDP.

5. Patriotisme

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

6. Kreativiti Dan Inovasi

- Kreativiti adalah kebolehan menggunakan imaginasi untuk mengumpul, mencerna dan menjana idea atau mencipta sesuatu yang baharu atau asli melalui ilham atau gabungan idea yang ada.
- Inovasi merupakan pengaplikasian kreativiti melalui ubah suaian, membaiki dan mempraktikkan idea.
- Kreativiti dan inovasi saling bergandingan dan perlu untuk memastikan pembangunan modal insan yang mampu menghadapi cabaran abad ke-21.
- Elemen kreativiti dan inovasi perlu diintegrasikan dalam PdP.

7. Keusahawanan

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

8. Teknologi Maklumat dan Komunikasi

- Penerapan elemen TMK dalam PdP memastikan murid dapat mengaplikasi dan mengukuhkan pengetahuan dan kemahiran asas TMK yang dipelajari.
- Pengaplikasian TMK bukan sahaja mendorong murid menjadi kreatif malah menjadikan PdP lebih menarik dan menyeronokkan serta meningkatkan kualiti pembelajaran.

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

PENTAKSIRAN

Pentaksiran adalah proses mendapatkan maklumat dengan menggunakan pelbagai kaedah dan pendekatan sama ada formatif, sumatif, formal dan informal, bagi mendapatkan bukti yang boleh dipertimbangkan dan seterusnya membuat penghakiman tentang sesuatu produk pendidikan.

Dalam ASK, pentaksiran dilakukan untuk memantau kemajuan murid melalui konstruk yang ditaksir dari segi pengetahuan (sejauh mana murid faham sesuatu perkara), kemahiran (sejauh mana murid berupaya melakukan sesuatu) dan nilai (sejauh mana murid boleh mempamerkan dan mengamalkan sikap positif) berdasarkan kepada Standard Kandungan dan Standard Pembelajaran yang ditetapkan.

Pentaksiran Berasaskan Sekolah (PBS)

Kementerian Pendidikan Malaysia (KPM) telah memperkenalkan Pentaksiran Berasaskan Sekolah (PBS) mulai tahun 2011 sebagai satu transformasi pentaksiran pendidikan yang bersifat holistik iaitu menilai aspek kognitif, afektif dan psikomotor selaras dengan Falsafah Pendidikan Kebangsaan.

PBS mentaksir pengetahuan, kefahaman, kemahiran dan nilai yang menjurus kepada pengumpulan profil dan pentaksiran pencapaian, perkembangan dan penyertaan murid. Aspek kognitif (intelektual), afektif (emosi dan rohani), psikomotor (jasmani) dan sosial murid dinilai melalui PBS secara berterusan.

PBS memberi pengiktirafan dan autonomi kepada guru untuk melaksanakan pentaksiran formatif dan sumatif bagi memperkembangkan potensi murid dan membangunkan modal insan. PBS merangkumi komponen akademik iaitu Pentaksiran Pusat (PP), Pentaksiran Sekolah (PS), dan komponen bukan akademik iaitu Pentaksiran Aktiviti Jasmani, Sukan dan Kokurikulum (PAJSK) dan Pentaksiran Psikometrik (PPsi).

Pentaksiran Sekolah (PS)

Pentaksiran Sekolah (PS) melibatkan perancangan, pembinaan item dan instrumen, pentadbiran, pemeriksaan dan penskoran, perekodan dan penyediaan pelaporan yang dilaksanakan di peringkat sekolah. PS bertujuan mendapatkan gambaran tentang perkembangan dan penguasaan seseorang murid dalam pembelajaran melalui aktiviti yang dijalankan secara berterusan semasa proses PdP yang dilaksanakan dalam bilik darjah.

PS dapat membantu guru menilai keberkesanan PdP yang dilaksanakan seterusnya merancang tindakan susulan yang perlu dilaksanakan. PS membolehkan murid mengetahui kemajuan pembelajaran mereka, meningkatkan motivasi dan keyakinan diri serta mendapat maklumbalas dari guru tentang tindak susul yang perlu dilakukan. Melalui PS, murid ditaksir berbandukan Pentaksiran Rujukan Standard secara individu tanpa membandingkan pencapaian antara murid.

Standard Prestasi

Standard Prestasi adalah satu pernyataan yang menerangkan tentang pencapaian atau penguasaan seseorang murid dalam sesuatu bidang yang telah dilalui dalam satu tempoh pembelajaran. Standard Prestasi merupakan skala rujukan guru untuk menentukan prestasi pencapaian murid dalam menguasai Standard Kandungan dan Standard Pembelajaran yang ditetapkan.

Dalam PS, Standard Prestasi menunjukkan 6 Tahap Penguasaan yang disusun secara hirarki di mana Tahap Penguasaan 1 menunjukkan pencapaian terendah sehingga pencapaian tertinggi iaitu Tahap Penguasaan 6. Setiap pernyataan Tahap Penguasaan ditafsirkan secara generik sebagai aras tertentu untuk memberi gambaran holistik tentang pencapaian murid setelah selesai sesuatu Standard Kandungan diajar.

Standard Prestasi dibina berdasarkan kurikulum ASK, agar murid dapat dibimbing secara terpandu untuk meningkatkan motivasi murid belajar. Murid boleh ditaksir dengan menggunakan sama ada pentaksiran formatif atau sumatif atau kedua-duanya.

Pentaksiran formatif boleh dilaksanakan bertujuan untuk mengukur prestasi murid semasa PdP dan ianya ditaksir secara bersepadu melibatkan aspek pengetahuan, kemahiran dan nilai.

Pentaksiran sumatif dilaksanakan dengan menyediakan ujian yang sesuai untuk menguji pencapaian pembelajaran. Nilai boleh diukur menggunakan senarai semak atau melalui pemerhatian.

Guru merekod perkembangan penguasaan murid dalam PS dengan menggunakan templet pelaporan yang disediakan. Tahap penguasaan murid boleh direkod sepanjang pelaksanaan proses PdP atau setelah selesai sesuatu kelompok Standard Kandungan dan Standard Pembelajaran. Guru perlu membuat pertimbangan profesional bagi menentukan tahap penguasaan murid berdasarkan pengalaman bersama murid dan perbincangan profesional dengan rakan sejawat. Pelaporan murid akan dijana secara automatik dan pihak sekolah boleh memaklumkan kepada ibu bapa mengenai tahap penguasaan anak mereka agar tindakan susulan untuk sokongan tambahan boleh dilaksanakan.

Berikut adalah kaedah pentaksiran yang boleh digunakan dalam pengajaran dan pembelajaran ASK:

Rubrik

Rubrik ialah satu panduan pentaksiran yang mengandungi kriteria dalam bentuk skoran bagi membolehkan guru membuat penilaian sesuatu pengajaran untuk memastikan pengetahuan, kemahiran dan nilai dalam ASK dicapai. Dengan adanya rubrik, guru dapat melaksanakan pentaksiran dengan lebih konsisten, teratur dan terarah berdasarkan kriteria yang telah ditetapkan.

Pentaksiran Autentik

Pentaksiran autentik melibatkan aktiviti yang berlaku dalam keadaan sebenar yang memberi peluang kepada murid untuk menggunakan maklumat dan kemahiran dalam menyelesaikan masalah.

Dalam konteks ASK, guru boleh menyediakan pentaksiran berbentuk autentik melibatkan aktiviti dan pengalaman murid yang mampu diterjemahkan penyelesaian masalahnya dalam bentuk penghasilan pseudokod dan carta alir serta pembangunan atur cara.

Pemerhatian

Pemerhatian merupakan salah satu kaedah pentaksiran yang dilaksanakan oleh guru dan rakan sebaya terhadap proses kerja dalam sesuatu pembelajaran ASK yang telah dirancang dari aspek pengetahuan, kemahiran dan nilai. Pemerhatian adalah pentaksiran yang berterusan dan autentik yang berteraskan kepada perlakuan murid semasa melaksanakan kemahiran dan penerapan nilai dalam ASK. Contohnya, melalui kaedah pemerhatian, guru boleh melihat cara murid menggunakan kemahiran yang telah dipelajari membuat pengecaman corak (*pattern recognition*) dengan melihat kepada ciri-ciri persamaan dan perbezaan yang terdapat dalam pembangunan satu atur cara dengan satu atur cara lain untuk menyelesaikan sesuatu masalah.

Bukti pemerhatian boleh direkod secara digital atau bertulis dengan menggunakan borang pemerhatian seperti senarai semak atau borang deskriptif. Selain itu, buku log juga boleh digunakan untuk mencatatkan peristiwa yang penting atau mencatatkan sesuatu pencapaian.

Kuiz dan Ujian

Kuiz boleh dilaksanakan secara lisan atau bertulis bagi menguji pengetahuan atau kefahaman murid mengenai satu Bidang Pembelajaran yang telah dipelajari. Antara ciri-ciri umum bagi kuiz ialah ia dijalankan secara tidak formal dan dalam tempoh masa yang singkat.

Ujian bermatlamat untuk mendapatkan maklumat pencapaian murid selepas sesuatu tempoh pengajaran dan pembelajaran. Ujian dijalankan dalam bentuk formal dan sistematik. Jenis soalan dalam ujian adalah seperti berikut:

- a. Objektif pelbagai pilihan
- b. Soalan pendek
- c. Soalan berstruktur
- d. Soalan esei

Kuiz dan ujian digunakan untuk menilai tahap pengetahuan, kemahiran dan nilai dalam Standard Pembelajaran ASK.

Portfolio

Portfolio merupakan koleksi hasil kerja murid berbentuk dokumentasi berstruktur yang digunakan sebagai salah satu cara pentaksiran di bilik darjah.

Terdapat tiga jenis portfolio yang boleh digunakan dalam ASK seperti Portfolio Kerja Harian, Portfolio Dokumentari dan Portfolio Hasil Terbaik. Portfolio Kerja Harian merupakan tugas harian yang dikumpul dalam satu jangka waktu pembelajaran. Portfolio Dokumentari merupakan bahan pembelajaran yang dikumpul selaras dengan objektif untuk sesuatu tugas tertentu (*task based*) di mana proses penghasilan bahan tugas perlu ditunjukkan dengan jelas. Portfolio Hasil Terbaik merupakan hasil tugas terbaik yang dipilih dari Portfolio Kerja Harian.

Tafsiran Umum Tahap Penguasaan Asas Sains Komputer

Semasa melaksanakan sesuatu pentaksiran tahap penguasaan seseorang murid, Standard Prestasi merupakan skala rujukan guru untuk menentukan pencapaian murid dalam menguasai Standard Kandungan dan Standard Pembelajaran yang ditetapkan. Jadual 3 berikut menunjukkan Tafsiran Umum Tahap Penguasaan murid bagi ASK yang ditaksir sepanjang tempoh setahun pembelajaran.

Jadual 3: Tafsiran Umum Tahap Penguasaan Asas Sains Komputer

TAHAP PENGUASAAN	TAFSIRAN
1	Murid tahu perkara asas, atau boleh melakukan kemahiran asas atau memberi respons terhadap perkara yang asas dalam bidang Konsep Asas Pemikiran Komputasional, Perwakilan Data, Algoritma dan Kod Arahkan.
2	Murid menunjukkan kefahaman untuk menukar bentuk komunikasi atau menterjemah serta menjelaskan apa yang telah dipelajari dalam bidang Konsep Asas Pemikiran Komputasional, Perwakilan Data, Algoritma dan Kod Arahkan.
3	Murid boleh menggunakan pengetahuan untuk melaksanakan sesuatu kemahiran pada suatu situasi dalam bidang Konsep Asas Pemikiran Komputasional, Perwakilan Data, Algoritma dan Kod Arahkan.
4	Murid berupaya menganalisis dengan beradab, iaitu mengikut prosedur atau secara sistematik dalam bidang Konsep Asas Pemikiran Komputasional, Perwakilan Data, Algoritma dan Kod Arahkan.
5	Murid berupaya membuat penilaian dalam situasi baharu, mengikut prosedur atau secara sistematik, tekak dan bersikap positif dalam bidang Konsep Asas Pemikiran Komputasional, Perwakilan Data, Algoritma dan Kod Arahkan.
6	Murid berupaya menggunakan pengetahuan, kemahiran dan nilai sedia ada untuk digunakan pada situasi baharu secara sistematik, bersikap positif, kreatif dan inovatif serta boleh dicontohi seperti menghasilkan model atau prototaip dalam bidang Konsep Asas Pemikiran Komputasional, Perwakilan Data, Algoritma dan Kod Arahkan.

ORGANISASI KANDUNGAN

Standard Kurikulum ASK memberi fokus kepada penguasaan ilmu pengetahuan, kemahiran dan nilai yang sesuai dengan tahap kebolehan murid berdasarkan Standard Kandungan, Standard Pembelajaran dan Standard Prestasi yang disusun dalam 3 lajur secara bersebelahan seperti dalam Jadual 4 berikut:

Jadual 4: Standard Kandungan, Standard Pembelajaran dan Standard Prestasi

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

Bidang Pembelajaran ASK

Terdapat empat (4) Bidang Pembelajaran yang digubal dalam Kurikulum ASK menengah rendah iaitu Konsep Asas Pemikiran Komputasional, Perwakilan Data, Algoritma dan Kod Arah. Kandungan yang terdapat dalam kesemua bidang ini disusun atur mengikut aras kognitif murid iaitu dari aras mudah ke aras yang lebih kompleks. Penerangan setiap Bidang Pembelajaran adalah seperti Jadual 5 berikut:

Jadual 5: Bidang Pembelajaran Asas Sains Komputer

BIDANG	PENERANGAN
Konsep Asas Pemikiran Komputasional	Konsep Asas Pemikiran Komputasional dapat membantu murid menyusun, menganalisis dan mempersembahkan data atau idea secara logik dan sistematik. Melalui Bidang Pembelajaran ini murid dengan mudah dapat menyelesaikan masalah kompleks melalui teknik leraian, pengecaman corak, peniskalaan dan pengitlakan.
Perwakilan Data	Perwakilan Data diperkenalkan kepada murid untuk menunjukkan data diwakili dalam bentuk sistem penomboran dan skema pengekodan bagi membolehkan manusia berinteraksi dengan komputer.

Algoritma	Bidang ini merangkumi kaedah membina algoritma melalui pseudokod dan carta alir. Murid dapat menerangkan penggunaan algoritma, membangunkan algoritma dan menggunakan algoritma dalam penyelesaian masalah dengan mengaitkannya dengan kehidupan seharian.
Kod Arahan	Kod Arahan merangkumi konsep dan elemen asas pengaturcaraan serta atur cara mudah. Bidang ini melatih murid membina pemikiran logik dalam menyelesaikan masalah melalui penggunaan aplikasi pengaturcaraan.

Pelaksanaan Kurikulum ASK

Peruntukan waktu bagi keempat-empat bidang ASK ialah sebanyak 2 jam seminggu sebagai subjek wajib pilihan di antara mata pelajaran Reka Bentuk dan Teknologi (RBT).

Perkakasan Dan Perisian

Perkakasan dan perisian yang terdapat di sekolah untuk menyokong pelaksanaan kurikulum ASK adalah seperti berikut:

Perkakasan di Makmal Komputer

- Pelayan
- Komputer (PC) guru
- Komputer (PC) murid
- Pengimbas
- Mesin Cetak
- Mikrofon dan pembesar suara
- *Chromebook* dan *VDI Thin Client*

Perkakasan untuk guru

- Komputer riba
- Projektor LCD

Perisian

- Perisian Sistem Pengendalian *Windows*, *Linux* dan *Mac*.
- Perisian aplikasi *Microsoft Office* atau *StarOffice* dan pembangun atur cara *Scratch*.
- Program utiliti seperti alat pemain media (*Windows Media Player*), perakam bunyi (*Sound Recorder*) dan kalkulator.

Semua perisian yang hendak digunakan di sekolah mesti mempunyai lesen yang sah. Sekolah digalakkan memuat turun perisian percuma yang berkaitan dengan mata pelajaran. Guru harus menyesuaikan kandungan pengajaran dan pembelajaran berdasarkan perkakasan dan perisian yang ada di sekolah.

Kemudahan Internet

- Talian akses Internet

Standard Kandungan ASK

Standard Kandungan yang terdapat dalam setiap Bidang Pembelajaran ASK adalah seperti berikut:

1.0 Konsep Asas Pemikiran Komputasional

1.1 Asas Pemikiran Komputasional

2.0 Perwakilan Data

2.1 Sistem Nombor Perduaan

2.2 Ukuran Data

3.0 Algoritma

3.1 Pembangunan Algoritma

4.0 Kod Arahan

4.1 Kod Arahan

4.2 Kod Arahan HTML

Standard Pembelajaran ASK

Standard Pembelajaran ASK merupakan suatu penetapan kriteria atau indikator kualiti pembelajaran dan pencapaian yang boleh diukur secara lebih spesifik bagi setiap Standard Kandungan yang terkandung bagi ASK.

Standard Prestasi ASK

Semasa melaksanakan sesuatu pentaksiran tahap penguasaan seseorang murid, Standard Prestasi merupakan skala rujukan guru untuk menentukan pencapaian murid dalam menguasai sesuatu Standard Kandungan dan Standard Pembelajaran ASK yang ditetapkan. Standard Prestasi dibina berdasarkan kurikulum ASK, agar murid dapat dibimbing secara terpandu untuk meningkatkan motivasi murid belajar.

STANDARD KANDUNGAN, STANDARD PEMBELAJARAN DAN STANDARD PRESTASI

1.0 KONSEP ASAS PEMIKIRAN KOMPUTASIONAL

STANDARD KANDUNGAN	STANDARD PEMBELAJARAN	STANDARD PRESTASI	
		TAHAP PENGUASAAN	TAFSIRAN
1.1 Asas Pemikiran Komputasional	Murid boleh: 1.1.1 Menerangkan teknik Leraian (<i>Decomposition</i>), Pengecaman Corak (<i>Pattern Recognition</i>), Peniskalaan (<i>Abstraction</i>) dan Pengitlakan (<i>Generalisation</i>) dalam pemikiran komputasional untuk menyelesaikan masalah. 1.1.2 Menyelesaikan sesuatu tugas menggunakan teknik leraian dan menentukan langkah secara tertib. 1.1.3 Mengesan unsur persamaan dan perbezaan untuk pengecaman corak dalam sesuatu situasi. 1.1.4 Membuat keputusan bagi menentukan aspek penting dalam sesuatu permasalahan. 1.1.5 Menentukan ciri-ciri kesamaan dalam sesuatu permasalahan.	1	Menyenaraikan empat teknik penyelesaian masalah yang terdapat dalam pemikiran komputasional.
		2	Menerangkan dengan jelas sekurang-kurangnya dua teknik penyelesaian masalah dalam pemikiran komputasional.
		3	Menggunakan keempat-empat teknik penyelesaian masalah dalam pemikiran komputasional.
		4	Menganalisis dan membuat perbandingan cara penyelesaian masalah yang berbeza bagi satu permasalahan yang sama.
		5	Memberi justifikasi teknik penyelesaian masalah yang dipilih.
		6	Menghasilkan model atau prototaip terhadap cadangan penyelesaian masalah yang ditemui.

2.0 PERWAKILAN DATA

STANDARD KANDUNGAN	STANDARD PEMBELAJARAN	STANDARD PRESTASI	
		TAHAP PENGUASAAN	TAFSIRAN
2.1 Sistem Nombor Perduaan	Murid boleh:		
	2.1.1 Mengenal pasti nombor perduaan dan nombor perpuluhan.	1	Menerangkan nombor perpuluhan dan perduaan.
	2.1.2 Menukar nombor perduaan kepada nombor perpuluhan.	2	Menukar nombor perpuluhan kepada nombor perduaan dan sebaliknya.
	2.1.3 Menukar nombor perpuluhan kepada nombor perduaan.	3	Melakukan operasi tambah dan tolak bagi dua nilai nombor perduaan dan menunjukkan kaedah pengiraan.
	2.1.4 Melakukan operasi tambah bagi dua nilai nombor perduaan.	4	Mendapatkan nilai perwakilan ASCII bagi aksara yang diberi dengan melakukan operasi tambah atau tolak berdasarkan aksara dan nilai perwakilan yang diberi.
	2.1.5 Melakukan operasi tolak bagi dua nilai nombor perduaan.		
	2.1.6 Menggabungkan kemahiran operasi tambah dan operasi tolak nombor perduaan dalam menterjemah aksara pengekodan ASCII.	5	Membuat justifikasi terhadap pilihan operasi yang digunakan dalam menentukan perwakilan ASCII berdasarkan aksara dan nilai perwakilan yang diberi.
		6	Mencadangkan satu sistem nombor baharu berdasarkan pengetahuan sistem nombor yang telah dipelajari.

2.0 PERWAKILAN DATA

STANDARD KANDUNGAN	STANDARD PEMBELAJARAN	STANDARD PRESTASI		
		TAHAP PENGUSAHAAN	TAFSIRAN	
2.2 Ukuran Data	Murid boleh:	1	Menyatakan unit ukuran bagi imej digital dan unit ukuran bagi audio digital.	
	2.2.1 Mengenal pasti unit ukuran bagi imej digital dan unit ukuran bagi audio digital.		2	Menerangkan <ul style="list-style-type: none"> • perkaitan antara kedalaman warna dan resolusi terhadap kualiti imej. • perkaitan antara kedalaman bit dan kadar sampel terhadap kualiti audio.
	2.2.2 Membandingkan saiz fail imej yang sama dalam pelbagai format melalui tunjuk cara: <ol style="list-style-type: none"> Bitmap (*.bmp) Joint Photographic Experts Group (*.jpeg) Tagged Image File Format (*.tiff) Graphics Interchange Format (*.gif) 	3		Menunjuk cara menukar format imej dan audio untuk menghasilkan saiz fail yang lebih kecil.
	2.2.3 Membandingkan kualiti dan saiz imej apabila kedalaman warna (<i>colour depth</i>) dan resolusi bagi imej dikurangkan.	4		Mengesan <ul style="list-style-type: none"> • bilangan warna pada suatu paparan digital. • kedalaman bit dan kadar sampel yang sesuai untuk penghasilan audio.
	2.2.4 Menghubungkan saiz audio dengan kadar kedalaman bit (<i>bit depth</i>) bagi audio.		5	Membuat justifikasi pemilihan format untuk imej dan pemilihan format untuk audio.
	2.2.5 Membandingkan saiz fail dan kualiti untuk audio yang sama bagi format yang berlainan melalui tunjuk cara: <ol style="list-style-type: none"> wave (*.wav) MPEG Layer III (*.mp3) .midi (*.mid) 	6	Membuat hipotesis saiz data pada masa hadapan berdasarkan kepada saiz data pada masa kini dan membuat pembuktian dengan contoh yang logik menggunakan kaedah kiraan saiz data.	
2.2.6 Menghasilkan penukaran saiz data daripada bit ke bait, kilobait, megabait, gigabait dan terabait bagi fail audio dan imej.				

3.0 ALGORITMA

STANDARD KANDUNGAN	STANDARD PEMBELAJARAN	STANDARD PRESTASI	
		TAHAP PENGUASAAN	TAFSIRAN
3.1 Pembangunan Algoritma	Murid boleh:	1	Menulis pseudokod untuk menyelesaikan masalah yang melibatkan pelbagai pilihan dan ulangan.
	3.1.1 Menulis pseudokod dan melukis carta alir pelbagai pilihan dalam penyelesaian masalah.	2	Menghasilkan pseudokod dan carta alir untuk menyelesaikan masalah yang melibatkan pelbagai pilihan dan ulangan.
	3.1.2 Menulis pseudokod dan melukis carta alir yang melibatkan ulangan.	3	Menghasilkan pseudokod dan melukis carta alir yang jelas serta terperinci bagi menyelesaikan masalah yang melibatkan pelbagai pilihan dan ulangan.
	3.1.3 Mengesan ralat daripada pseudokod dan carta alir dalam penyelesaian masalah.	4	Mencari dan membaiki ralat daripada pseudokod dan carta alir.
	3.1.4 Menghasilkan pseudokod dan carta alir yang melibatkan gabungan pelbagai pilihan dan ulangan.	5	Menghasilkan lebih daripada satu pseudokod atau carta alir bagi menyelesaikan permasalahan yang sama.
		6	Mencipta pseudokod dan melukis carta alir melibatkan gabungan pelbagai pilihan dan ulangan yang boleh digunakan untuk membangunkan satu aplikasi.

4.0 KOD ARAHAN

STANDARD KANDUNGAN	STANDARD PEMBELAJARAN	STANDARD PRESTASI	
		TAHAP PENGUASAAN	TAFSIRAN
4.1 Kod Arahan	Murid boleh:		
	4.1.1 Menggunakan pemboleh ubah dan operator matematik dalam atur cara yang dibangunkan.	1	Menjelaskan fungsi pemboleh ubah dan operator matematik atur cara.
	4.1.2 Menghasilkan atur cara yang melibatkan penggunaan pelbagai pilihan.	2	Membina atur cara yang melibatkan penggunaan pelbagai pilihan dan ulangan.
	4.1.3 Menghasilkan atur cara yang melibatkan penggunaan ulangan.	3	Menghasilkan atur cara yang melibatkan penggunaan pelbagai pilihan, ulangan, pemboleh ubah dan operator matematik.
	4.1.4 Membangunkan atur cara yang melibatkan penggunaan pelbagai pilihan, ulangan, pemboleh ubah dan operator matematik.	4	Menunjukkan keupayaan untuk mengesan dan membaiki ralat dalam atur cara.
	4.1.5 Menguji atur cara dan membaiki ralat pada kod arahan yang dihasilkan.	5	Mencadangkan atur cara yang lebih ringkas daripada atur cara asal dalam menyelesaikan masalah.
		6	Membangunkan satu atur cara yang boleh dijadikan contoh, dimuat naik dan dikongsi bersama.

4.0 KOD ARAHAN

STANDARD KANDUNGAN	STANDARD PEMBELAJARAN	STANDARD PRESTASI		
		TAHAP PENGUASAAN	TAFSIRAN	
4.2 Kod Arahan HTML	Murid boleh:	1	Melakar papan cerita yang logik untuk laman sesawang yang dibina.	
	4.2.1 Melakar papan cerita untuk membina laman sesawang yang menggunakan kod arahan HTML.		2	Menggunakan <i>tags</i> , meletakkan <i>banner</i> serta menu dalam atur cara HTML dengan betul.
	4.2.2 Menggunakan <i>tags</i> dalam atur cara HTML : <i><head></i> ; <i><title></i> ; <i><body></i> dan <i><paragraph></i>	3		Menggunakan <i>heading</i> , <i>frame</i> , membuat pautan, memasukkan imej serta menghasilkan <i>pull down menu</i> dan menambah fitur ruang komen dalam atur cara HTML.
	4.2.3 Mengguna <i>paragraph headings</i> dalam atur cara HTML yang dibina.			
	4.2.4 Menggunakan atur cara HTML untuk menghasilkan <i>Banner</i> , <i>Frame</i> dan Menu.			
	4.2.5 Membina pautan teks dan imej dalam atur cara HTML.		4	Menunjukkan keupayaan untuk mengesan dan membaiki ralat dalam atur cara.
	4.2.6 Menulis atur cara untuk memasukkan imej dalam atur cara HTML.	5		Membuat justifikasi dari segi isi kandungan dan cara penyampaian laman sesawang yang dibina sesuai dengan pengguna.
	4.2.7 Menghasilkan <i>pull down menu</i> melalui atur cara HTML.			
	4.2.8 Menghasilkan ruang komen melalui atur cara HTML.		6	Menambah baik atur cara HTML yang dibangunkan dengan menggunakan ciri tambahan yang lain untuk menjadikan laman sesawang lebih menarik.
	4.2.9 Mengesan sebarang ralat yang berlaku dalam atur cara HTML yang dibina.			
4.2.10 Membina laman sesawang interaktif yang memaparkan <i>Banner</i> , Menu, Ruang Komen, <i>Frame</i> dan <i>Pull down menu</i> .				

GLOSARI

BIL	AKRONIM	MAKSUD
1.	*.bmp	<i>Bitmap</i>
2.	*.gif	<i>Graphics Interchange Format</i>
3.	*.jpeg	<i>Joint Photographic Experts Group</i>
4.	*.mid	<i>Musical Instrument Digital Interface (Midi)</i>
5.	*.mp3	<i>Moving Picture Experts Group (MPEG) Layer III</i>
6.	*.tiff	<i>Tagged Image File Format</i>
7.	*.wav	<i>Waveform Audio File Format (Wave)</i>
8.	ASCII	<i>American Standard Code for Information Interchange</i>
9.	ASK	Asas Sains Komputer
10.	Bit	<i>Binary digit (0 atau 1)</i>
11.	DSKP	Dokumen Standard Kurikulum dan Pentaksiran
12.	HTML	<i>Hyper Text Markup Language</i>
13.	ICT	<i>Information and Communication Technology</i>
14.	ICTL	<i>Information and Communication Technology Literacy</i>
15.	JERI	Jasmani, Emosi, Rohani dan Intelek
16.	KBAT	Kemahiran Berfikir Aras Tinggi
17.	KSSM	Kurikulum Standard Sekolah Menengah
18.	LCD	<i>Liquid Crystal Display</i>
19.	PdP	Pengajaran dan Pembelajaran
20.	TMK	Teknologi Maklumat dan Komunikasi

PANEL PENGGUBAL

- | | |
|--|--------------------------------------|
| 1. Tn. Haji Sofian Azmi Bin Tajul Arus | Bahagian Pembangunan Kurikulum |
| 2. Wan Faizatul Shima Binti Ismayatim | Bahagian Pembangunan Kurikulum |
| 3. Abd Rahman Bin Ismail | Bahagian Pembangunan Kurikulum |
| 4. Farah Wahida Binti Yahaya | Bahagian Pembangunan Kurikulum |
| 5. Mash Manjawani Binti Mat | Bahagian Pembangunan Kurikulum |
| 6. Noor Azlin Binti Amihamzah | Bahagian Pembangunan Kurikulum |
| 7. Norbaitee Binti Talib | Bahagian Pembangunan Kurikulum |
| 8. Saripah Faridah Binti Syed Khalid | Bahagian Pembangunan Kurikulum |
| 9. Dr. Mohamed Nazul Bin Ismail | IPG Kampus Pendidikan Teknik |
| 10. Quinny Binti Ben Hassan | Kolej Matrikulasi Selangor |
| 11. Salwa Hanim Binti Md. Akhir | SMK Bandar Baru Salak Tinggi |
| 12. Masijah Binti Maskop | SMK Engku Husain |
| 13. Sanizah Binti Mahmud | SMK Jalan Tiga |
| 14. Norazmalinda Binti Abdullah | SMK Seri Serdang |
| 15. Johana Binti Muhammad | SMK Sinar Bintang |
| 16. Zahirusalwa Binti Mohamed Zahiruddin | SMK Sungai Pelek |
| 17. Choo Keng Fook | SMK Taman Klang Utama |
| 18. Mohd. Khalid Bin Mohd Abas | Universiti Teknologi Mara, Shah Alam |

**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>