



KEMENTERIAN PENDIDIKAN MALAYSIA

KURIKULUM STANDARD SEKOLAH MENENGAH

Sains Sukan

Dokumen Standard Kurikulum dan Pentaksiran

Tingkatan 4



KEMENTERIAN PENDIDIKAN MALAYSIA

KURIKULUM STANDARD SEKOLAH MENENGAH

Sains Sukan

Dokumen Standard Kurikulum dan Pentaksiran

Tingkatan 4

Bahagian Pembangunan Kurikulum
SEPTEMBER 2016

Terbitan 2016

© Kementerian Pendidikan Malaysia

Hak Cipta Terpelihara. Tidak dibenarkan mengeluarkan mana-mana bahagian artikel, ilustrasi dan isi kandungan buku ini dalam apa juga 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.....	5
Kemahiran Berfikir Aras Tinggi.....	6
Strategi Pengajaran dan Pembelajaran.....	7
Elemen Merentas Kurikulum.....	11
Pentaksiran Sekolah	14
Organisasi Kandungan.....	18
Pengenalan Sains Sukan dan Perguruan Sukan.....	21
Fungsi Sistem Tubuh dalam Pergerakan.....	27
Pengenalan Sains Pergerakan.....	35
Panel Penggubal.....	43



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 dijemakan dalam KSSM menerusi penggubalan Dokumen Standard Kurikulum dan Pentaksiran (DSKP) untuk semua mata pelajaran yang mengandungi Standard Kandungan, Standard Pembelajaran dan Standard Pentaksiran.

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

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

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

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

Dr. SARIAH BINTI ABD. JALIL
Pengarah
Bahagian Pembangunan Kurikulum

PENDAHULUAN

Kurikulum Standard Sekolah Menengah (KSSM) Sains Sukan adalah satu Mata Pelajaran Elektif Ikhtisas (MPEI) 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 (PdP) MPEI dilaksanakan dengan menggunakan pendekatan berorientasikan amalan perusahaan.

Amalan tersebut membantu murid memupuk budaya keusahawanan serta mengukuhkan konsep pembelajaran sambil melakukan dan belajar melalui pengalaman.

Penggubalan KSSM Sains Sukan adalah bertujuan memberikan murid pendedahan dan pengenalan kepada pengetahuan, kemahiran, dan pengalaman asas Sains Sukan yang menjurus kepada perkembangan dalam sukan. Mata pelajaran ini sesuai kepada murid yang aktif di dalam sukan sebagai atlet sekolah, kebangsaan dan antarabangsa. Mata pelajaran ini memberi penekanan kepada aplikasi sains dalam sukan.

KSSM Sains Sukan digubal untuk memberi kemahiran dan pengalaman asas kepada murid berkaitan disiplin Sains Sukan yang melibatkan anatomi dan fisiologi manusia, kawalan motor, perkembangan motor, biomekanik, persediaan fizikal, kaedah latihan, pemakanan sukan, psikologi sukan, sosiologi sukan, pengukuran dan penilaian sukan, dan kecederaan dalam sukan. Penguasaan di dalam disiplin Sains Sukan ini akan membantu

murid meningkatkan pengetahuan, kemahiran, dan prestasi dalam sukan.

KSSM Sains Sukan juga digubal berdasarkan kompetensi bagi menyediakan murid menghadapi arus globalisasi serta kepesatan ekonomi. Kompetensi melibatkan komunikasi; kerjasama; penyelesaian masalah; nilai, sikap dan profesionalisme; perancangan dan pelaksanaan; kemahiran TMK dan keusahawanan. Kurikulum berdasarkan kompetensi dalam KSSM Sains Sukan dapat mengembangkan kemahiran, pengetahuan dan sikap murid melalui pengalaman pembelajaran yang terancang.

MATLAMAT

KSSM Sains Sukan bertujuan menghasilkan murid yang menguasai pengetahuan, kemahiran, nilai, dan pengalaman asas Sains Sukan melalui amalan teori dan praktikal dalam bidang sukan bagi persediaan sebagai atlet, pengajian peringkat tinggi, dan kerjaya dalam sukan.

OBJEKTIF

KSSM Sains Sukan bertujuan untuk membolehkan murid mencapai objektif berikut:

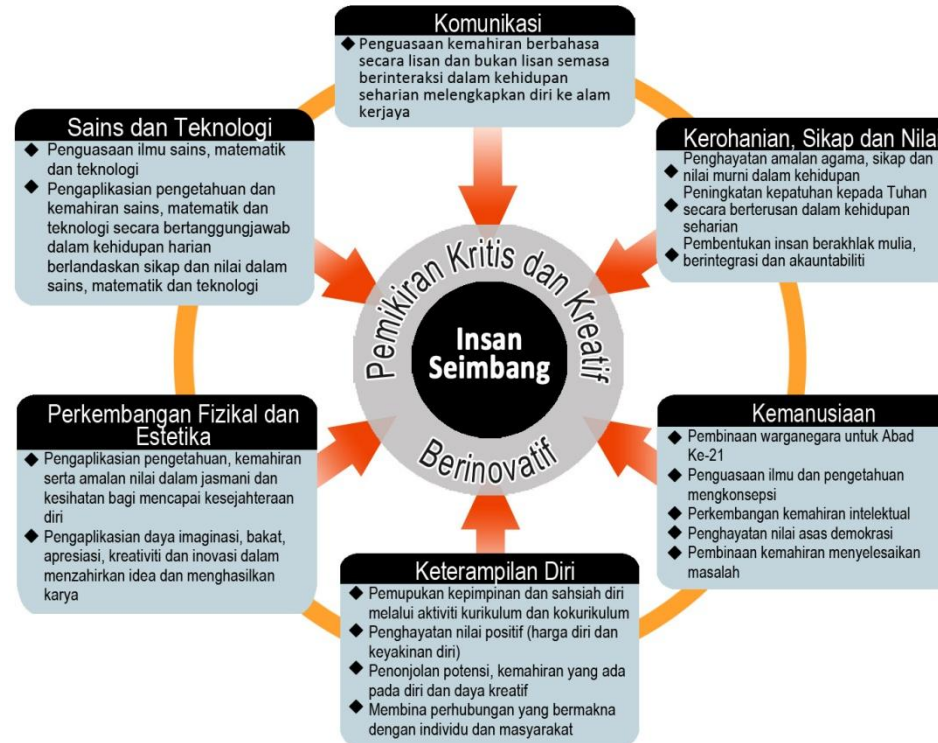
1. Mengetahui konsep dan sejarah perkembangan Sains Sukan.
2. Mengetahui pengurusan dan sistem pertandingan dalam sukan.

3. Mengetahui dan memahami fungsi tubuh badan secara saintifik semasa melakukan pergerakan.
4. Mengetahui proses fisiologi yang memberikan kesan terhadap prestasi sukan.
5. Mengaplikasi konsep kemahiran dan prinsip pergerakan bagi meningkatkan prestasi atlet.
6. Mengaplikasi prinsip latihan bagi meningkatkan tahap kecergasan mengikut komponen kecergasan.
7. Mengetahui instrumen pengukuran kecergasan fizikal mengikut komponen kecergasan.
8. Melaksanakan pengukuran kecergasan fizikal mengikut komponen kecergasan secara sistematik.
9. Merancang pemakanan yang sesuai berdasarkan keperluan latihan, pertandingan, dan jenis sukan.
10. Mengaplikasi pengetahuan psikologi sukan dalam peningkatan prestasi sukan.
11. Mengetahui impak sukan kepada individu, masyarakat, dan negara.
12. Mengaplikasi prinsip asas mengurus kecederaan sukan.
13. Mengendalikan peralatan Sains Sukan secara sistematik.

KERANGKA KURIKULUM STANDARD SEKOLAH MENENGAH

Standard 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, berketerampilan, berpemikiran kritis, dan kreatif serta inovatif sebagaimana yang digambarkan dalam Rajah 1. Kurikulum Sains Sukan digubal berdasarkan kerangka KSSM iaitu tunjang Sains dan Teknologi.



Rajah 1: Kerangka Kurikulum Standard Sekolah Menengah

FOKUS

Fokus KSSM Sains Sukan adalah membina pengetahuan asas dalam Sains Sukan, kemahiran asas Sains Sukan dan pengalaman dalam Sains Sukan serta memupuk nilai dan etika dalam sukan. Fokus KSSM Sains Sukan Tingkatan 4 dan 5 diterjemahkan dalam bidang-bidang seperti dalam Jadual 1.

Jadual 1: Pemberatan berdasarkan bidang dalam kurikulum Sains Sukan

BIDANG	PEMBERATAN
Pengenalan Sains Sukan dan Pengurusan Sukan	10 %
Fungsi Sistem Tubuh dalam Pergerakan	20 %
Pengenalan Sains Pergerakan	24 %
Kecergasan dan Persediaan Fizikal	18 %
Pemakanan Sukan	8 %
Asas Psikologi Sukan dan Sosiologi Sukan	10 %
Kecederaan Sukan dan Langkah Pencegahan	10 %

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 2 supaya berupaya bersaing di peringkat global. Penguasaan SK dan SP dalam kurikulum Sains Sukan menyumbang kepada pemerolehan Kemahiran Abad Ke-21 dalam kalangan murid.

Jadual 2: Profil Murid Abad Ke-21

PROFIL MURID	PENERANGAN
Berdaya Tahan	Mereka mampu menghadapi dan mengatasi kesukaran, mengatasi cabaran dengan kebijaksanaan, keyakinan, toleransi, dan empati.
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

PROFIL MURID	PENERANGAN
	lain. Mereka berkeyakinan dan kreatif dalam menangani bidang pembelajaran yang baharu.
Mahir Berkomunikasi	Mereka menyuarakan dan meluahkan fikiran, idea dan maklumat dengan yakin dan kreatif secara lisan dan bertulis, menggunakan pelbagai media dan teknologi.
Kerja Sepasukan	Mereka boleh bekerjasama secara berkesan dan harmoni dengan orang lain. Mereka mengalas tanggungjawab bersama serta menghormati dan menghargai sumbangan yang diberikan oleh setiap ahli pasukan. Mereka memperoleh kemahiran interpersonal melalui aktiviti kolaboratif, dan ini menjadikan mereka pemimpin dan ahli pasukan yang lebih baik.
Bersifat Ingin Tahu	Mereka membangunkan rasa ingin tahu semula jadi untuk meneroka strategi dan idea 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 atau 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 3.

Jadual 3: Tahap Pemikiran Dalam KBAT

TAHAP PEMIKIRAN	PENERANGAN
Mengaplikasi	Menggunakan pengetahuan, kemahiran, dan nilai dalam situasi berlainan untuk melaksanakan sesuatu perkara.
Menganalisis	Mencerakinkan maklumat kepada bahagian kecil untuk memahami dengan lebih mendalam serta hubung kait antara bahagian berkenaan.
Menilai	Membuat pertimbangan dan keputusan menggunakan pengetahuan, pengalaman, kemahiran, dan nilai serta memberi justifikasi.
Mencipta	Menghasilkan idea atau produk atau kaedah yang kreatif dan inovatif.

KBAT ialah keupayaan untuk mengaplikasi 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.

STRATEGI PENGAJARAN DAN PEMBELAJARAN

Strategi pengajaran dan pembelajaran yang berkesan dan bersesuaian dengan kemahiran yang diajar memainkan peranan penting untuk menjadikan pembelajaran lebih seronok dan sesuai dengan keperluan murid yang pelbagai latar belakang dan kebolehan. Guru mempraktikkan strategi pengajaran dan pembelajaran yang menjurus kepada pembelajaran abad ke-21. Strategi PdP ini menekankan pembelajaran berpusatkan murid dan secara kolaboratif.

Dalam PdP abad ke-21, murid diberi penekanan kepada kemahiran-kemahiran Sains Sukan selain daripada pengetahuan secara teoritikal. Melalui strategi ini murid diberi pendedahan kemahiran secara praktikal yang dilakukan secara berkumpulan. Kemahiran yang dipelajari dapat digunakan sebagai ilmu dalam peningkatan prestasi atlet, pengekalan tahap kecergasan dan kesihatan, serta digunakan dalam kehidupan seharian.

Strategi PdP yang berfokus kepada pembelajaran abad ke-21 juga memberi penekanan kepada penglibatan komuniti dalam proses PdP. Terdapat Standard Kandungan dan Standard

Pembelajaran yang dicapai apabila pelaksanaannya melibatkan komuniti.

Pembelajaran Masteri

Pembelajaran masteri adalah satu pendekatan PdP di mana murid dapat menguasai objektif pembelajaran, sebelum mereka boleh beralih kepada objektif yang akan datang. Melalui pembelajaran masteri, murid tahu dengan jelas berkaitan apa yang akan dipelajari, dan bagaimana mereka dinilai. Pembelajaran masteri memberi peluang kepada murid menguasai konsep dan kemahiran dalam objektif pembelajaran jika mereka diberi masa dan persekitaran pembelajaran yang betul.

Bagi PdP Sains Sukan, guru yang menggunakan pembelajaran masteri perlu fokus kepada objektif yang akan dikuasai oleh murid dalam satu unit pembelajaran. Penilaian akan dijalankan bagi mengukur pencapaian objektif bagi setiap unit pembelajaran. Murid yang telah menguasai objektif dari unit pembelajaran tersebut akan melakukan aktiviti pengayaan. Manakala murid yang belum menguasai akan diberi peluang tambahan untuk melakukan aktiviti sehingga semua murid mencapai objektif unit pembelajaran. Kebanyakan murid yang tidak menguasai pada kali pertama, akan

dapat mencapai penguasaan pada penilaian kedua. Dalam PdP Sains Sukan, pembelajaran masteri sesuai digunakan dalam semua bidang yang terdapat di dalam KSSM Sains Sukan.

Pembelajaran Berasaskan Inkuiri

Pembelajaran berasaskan inkuiri merupakan satu pendekatan di mana murid membina pengetahuan dan kefahaman sendiri melalui penyiasatan dan penerokaan berasaskan pengetahuan sedia ada. Pelaksanaan pendekatan ini adalah melalui pelbagai pendekatan seperti pembelajaran berasaskan projek, penyiasatan saintifik, pembelajaran berasaskan masalah dan pembelajaran kolaboratif bagi melahirkan murid yang berilmu dan berkemahiran berfikir aras tinggi. Proses PdP berasaskan inkuiri berfokus kepada *learning by doing* yang melibatkan murid melaksanakan aktiviti penerokaan, penyiasatan, penyoalan, berfikir secara reflektif dan penemuan ilmu baharu.

Pembelajaran berasaskan inkuiri membolehkan murid mengaplikasi kemahiran berfikir seperti mengingat, mengaplikasi, menganalisis, mensintesis, membuat ramalan dan menilai sesuatu perkara atau tugas. Pendekatan ini mengembangkan kemahiran berfikir secara

kritis dan kreatif serta meningkatkan kefahaman tentang sesuatu konsep dan kemahiran.

Melalui pembelajaran berasaskan inkuiri murid diberi pendedahan dan pengetahuan tentang kaedah membuat refleksi, memantau keupayaan menggunakan sesuatu strategi, kemahiran membuat keputusan dan tindakan susulan.

Bagi PdP Sains Sukan, guru menggunakan pembelajaran berasaskan inkuiri untuk menyelesaikan satu tugas atau projek. Guru akan mengemukakan soalan berbentuk fakta, konsep, dan merangsang kemahiran berfikir aras tinggi. Guru akan mengemukakan soalan yang menjurus kepada tugas. Soalan-soalan adalah berbentuk fakta dan konsep yang merangsang kemahiran berfikir aras tinggi.

Bagi PdP Sains Sukan penggunaan pembelajaran berasaskan inkuiri memberi peluang kepada murid untuk mempraktikkan kemahiran menyelesaikan masalah dan kemahiran membuat keputusan.

Pembelajaran Berasaskan Projek

Pembelajaran berasaskan projek adalah pendekatan pengajaran di mana murid belajar dengan menyiasat soalan kompleks, masalah atau cabaran. Ia mnggalakkan pembelajaran aktif, melibatkan murid dan membolehkan mereka untuk berfikir aras tinggi. Murid meneroka masalah dunia sebenar dan mencari jawapan melalui penyiapan projek. Murid juga mempunyai kawalan ke atas projek tersebut di mana mereka boleh menetapkan bagaimana projek ini dipersembahkan sebagai produk akhir. Bagi PdP Sains Sukan, murid boleh menghasilkan projek berbentuk pengelolaan pertandingan, fungsi sistem tubuh manusia, pemakanan sukan untuk atlet, dan mencipta alat reka ganti untuk pengurusan kecederaan sukan.

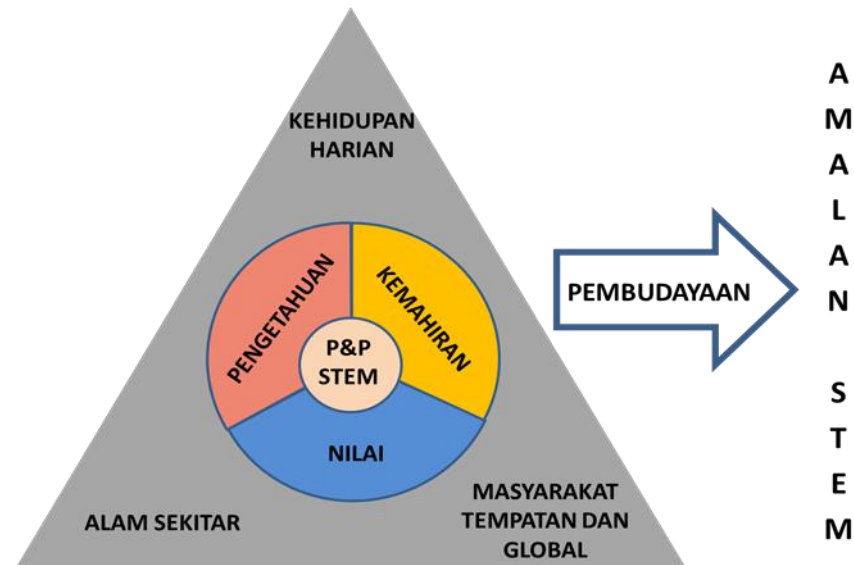
Penghasilan sesuatu projek boleh dihasilkan secara individu, berpasangan atau kumpulan. Pembelajaran berasaskan projek memberi penekanan kepada pendekatan inkuiri. Melalui pembelajaran berasaskan projek, murid perlu tahu apakah projek yang akan dihasilkan dan menentukan apakah yang perlu mereka tahu dalam menyiapkan sesuatu projek. Murid menentukan kriteria projek yang disediakan, merancang masa, peralatan yang digunakan, membuat keputusan dan membina persefahaman

dengan pasangan atau ahli kumpulan. Projek yang dihasilkan perlu dinilai dari segi keberkesanan melalui refleksi.

Pembelajaran berasaskan projek adalah pembelajaran berpusatkan murid. Murid akan melalui proses pembelajaran sendiri yang membantu mereka lebih mudah memahami sesuatu konsep dan kemahiran yang mendalam berdasarkan topik di dalam projek tersebut.

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

Pendekatan STEM ialah PdP yang mengaplikasikan pengetahuan, kemahiran dan nilai STEM melalui inkuiri, penyelesaian masalah atau projek dalam konteks kehidupan harian, alam sekitar dan masyarakat tempatan serta global seperti dalam Rajah 2.



Rajah 2: Pengajaran dan pembelajaran STEM

PdP 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 perbahasan 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 (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 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:
 - Pengetahuan sains dan teknologi (fakta, prinsip, konsep yang berkaitan dengan sains dan teknologi);
 - Kemahiran saintifik (proses pemikiran dan kemahiran manipulatif tertentu);
 - Sikap saintifik (seperti ketepatan, kejujuran, keselamatan); dan
 - 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, memperbaiki 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

9. Kelestarian Global

- Elemen Kelestarian Global bermatlamat melahirkan murid supaya 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, Kewarnegaraan 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 PdP 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 kompaun. 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 dilaporkan 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 PdP, 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 melaporkan tahap penguasaan murid dalam mata pelajaran yang diajar berdasarkan Dokumen Standard Kurikulum dan Pentaksiran (DSKP).

Bagi mata pelajaran Sains Sukan pentaksiran sekolah yang dilakukan adalah secara formatif dan sumatif. Pentaksiran Sains Sukan dibuat semasa proses PdP dan di akhir sesuatu bidang. PS boleh mengukur penguasaan pengetahuan, kemahiran dan nilai yang terdapat di dalam DSKP Sains Sukan. Guru Sains Sukan boleh menggunakan pelbagai kaedah untuk mengukur penguasaan murid. Antaranya adalah pemerhatian, soal jawab lisan, penilaian produk, penilaian projek, penilaian demonstrasi, dan penilaian folio. Perkembangan pembelajaran murid juga boleh diukur berdasarkan pentaksiran kerja projek yang melibatkan penilaian tugas, kerja amali atau penghasilan produk.

Standard Prestasi Sains Sukan

Standard prestasi Sains Sukan merupakan skala rujukan guru untuk menentukan pencapaian murid dalam menguasai standard kandungan dan standard pembelajaran yang ditetapkan.

Standard prestasi Sains Sukan dibina berdasarkan rubrik yang menunjukkan tahap penguasaan murid terhadap bidang yang dikuasai melalui proses pengajaran dan pembelajaran. Standard prestasi Sains Sukan mengandungi enam tahap penguasaan yang disusun secara hieraki 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 dan pelaporan individu. Tafsiran pernyataan tahap penguasaan adalah seperti dalam Jadual 4.

Pernyataan Umum Tahap Penguasaan Sains Sukan

Pernyataan umum tahap penguasaan Sains Sukan berdasarkan rubrik yang dijadikan sebagai panduan kepada guru untuk menilai prestasi murid. Pernyataan umum tahap penguasaan Sains Sukan digambarkan dalam Jadual 4.

Jadual 4: Pernyataan Umum Tahap Penguasaan Sains Sukan

TAHAP PENGUASAAN	TAFSIRAN
1	<p>Mengetahui</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tahu perkara asas atau boleh melakukan kemahiran asas atau memberi respons terhadap perkara asas berkaitan Sains Sukan.
2	<p>Mengetahui dan Memahami</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mengenal pasti fakta, prosedur, dan konsep dalam Sains Sukan. • Menggunakan pengetahuan Sains Sukan untuk menganalisis isu-isu bagi menyelesaikan masalah yang dinyatakan dalam keadaan yang biasa dan tidak biasa. • Menggunakan istilah Sains Sukan secara konsisten untuk berkomunikasi.
3	<p>Mengaplikasi dan Melaksanakan</p> <ul style="list-style-type: none"> • Menggunakan pengetahuan berkaitan fakta, konsep, prosedur, dan strategi semasa melakukan sesuatu kemahiran atau aktiviti berkaitan Sains Sukan.

TAHAP PENGUASAAN	TAFSIRAN
4	<p>Mengaplikasi dan Melaksanakan Sesuatu yang Lebih Kompleks dengan Berkesan</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mempamerkan dan menggunakan pelbagai kemahiran dan teknik yang kompleks. • Mempamerkan dan menggunakan pelbagai strategi yang kompleks. • Menganalisis dan menggunakan maklumat untuk melaksanakan sesuatu dengan berkesan.
5	<p>Merancang atau Mereka Cipta Sesuatu yang Baharu</p> <ul style="list-style-type: none"> • Merancang sesuatu aktiviti yang baharu atau mengimprovisasi berdasarkan pengetahuan dan kemahiran yang dipelajari. • Mereka bentuk atau merancang, menjelaskan dan menjustifikasikan sesuatu perancangan untuk meningkatkan prestasi sukan atau kesihatan. • Menganalisis dan menilai keberkesanan sesuatu perancangan berdasarkan hasilnya.
6	<p>Membuat Refleksi untuk Meningkatkan Prestasi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Menerangkan dan mempamerkan strategi meningkatkan kemahiran interpersonal. • Membangunkan matlamat dan menggunakan strategi untuk meningkatkan pencapaian, menganalisis, dan menilai pencapaian. • Membina satu pelan terperinci dan logik yang menggambarkan kecekapan penggunaan masa dan sumber dalam kumpulan kecil dan penyelesaian masalah.

ORGANISASI KANDUNGAN

Dokumen Standard Kurikulum dan Pentaksiran Sains Sukan Tingkatan 4 merupakan dokumen pembelajaran untuk satu tahun persekolahan yang disusun mengikut bidang. Setiap bidang terdiri daripada pengetahuan, kemahiran, dan nilai yang telah dikenal pasti untuk dikuasai dan dicapai.

Kurikulum Standard Sekolah Menengah Sains Sukan Tingkatan 4 terdiri daripada tiga bidang, iaitu:

Pengenalan Sains Sukan dan Pengurusan Sukan

Melalui bidang ini, murid mengetahui perkembangan Sains Sukan, memahami pengurusan sukan, dan pengelolaan pertandingan sukan melalui:

1. Pengenalan Sains Sukan;
2. Dasar Sukan Negara; dan
3. Pengurusan dan pengelolaan pertandingan sukan.

Fungsi Sistem Tubuh dalam Pergerakan

Melalui bidang ini, murid berkebolehan mengaplikasi pengetahuan tentang tindak balas dan adaptasi sistem tubuh manusia terhadap aktiviti fizikal melalui:

1. Pengenalan sistem tubuh manusia;
2. Sokongan dan pergerakan;
3. Kawal atur sistem tubuh manusia;
4. Fungsi sistem kardiorespiratori;
5. Penghasilan tenaga; dan
6. Adaptasi sistem tubuh manusia.

Pengenalan Sains Pergerakan

Melalui modul ini, murid berkebolehan memahami asas pergerakan manusia, konsep kemahiran, dan pembolehubah kemahiran yang berkaitan dengan prestasi sukan melalui:

1. Satah dan pergerakan asas;
2. Jenis-jenis gerakan;
3. Asas kinematik gerakan;
4. Asas kinetik gerakan;
5. Hukum Newton;
6. Stabiliti;

7. Asas kemahiran motor manusia; dan
8. Pembelajaran kemahiran motor.

Susunan kandungan kurikulum ini adalah bertujuan memudahkan pelaksanaan pengajaran dan pembelajaran. Setiap bidang dalam DSKP Sains Sukan Tingkatan 4 yang hendak dicapai dinyatakan dalam lajur utama iaitu Standard Kandungan, Standard Pembelajaran dan Standard Prestasi seperti Jadual 5.

Mata pelajaran Sains Sukan dirancang dalam 3 jam seminggu. Guru digalakkan untuk melaksanakan 3 jam bagi setiap satu sesi PdP seminggu supaya masa interaksi yang panjang memudahkan guru mengaplikasikan pelbagai strategi PdP yang berpusatkan murid. Masa PdP yang panjang juga membolehkan murid merancang dan melaksanakan kerja projek dengan lebih berkesan.

Jadual 5: Standard Kandungan, Standard Pembelajaran, dan Standard Prestasi

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

Dalam organisasi kandungan terdapat lajur Catatan. Lajur ini mengandungi nota dan cadangan aktiviti. Guru boleh melaksanakan aktiviti tambahan selain daripada yang dicadangkan mengikut kreativiti dan keperluan untuk mencapai Standard Pembelajaran.

CADANGAN AGIHAN MASA

Berikut adalah cadangan agihan masa bagi setiap bidang yang terdapat di dalam dokumen KSSM Sains Sukan Tingkatan 4. Cadangan agihan masa adalah berdasarkan kadar minima masa PdP selama 32 minggu setahun. Jumlah 96 jam adalah berdasarkan 3 jam seminggu x 32 minggu. Cadangan agihan masa boleh dijadikan panduan kepada guru di dalam melaksanakan PdP Sains Sukan Tingkatan 4 seperti dalam Jadual 6.

Jadual 6: Agihan Masa Sains Sukan

BIDANG	PERUNTUKAN MASA
1. Pengenalan Sains Sukan dan Pengurusan Sukan	24 jam
2. Fungsi Sistem Tubuh dalam Pergerakan	33 jam
3. Pengenalan Sains Pergerakan	39 jam
Jumlah Jam	96 jam

PENGENALAN SAINS SUKAN DAN PENGURUSAN SUKAN

Dengan mempelajari Pengenalan Sains Sukan dan Pengurusan Sukan, murid dapat mengetahui perkembangan Sains Sukan, memahami pengurusan sukan, dan pengelolaan pertandingan sukan.

Objektif:

1. Menjelaskan Sains Sukan berdasarkan kepentingan dan etika dalam sukan.
2. Menerangkan Dasar Sukan Negara.
3. Mengetahui jenis-jenis sistem pertandingan dalam sukan.
4. Memahami pengurusan sukan dari aspek merancang dan mengelolakan pertandingan sukan.

1.0 PENGENALAN SAINS SUKAN DAN PENGURUSAN SUKAN

STANDARD KANDUNGAN	STANDARD PEMBELAJARAN	CATATAN
<p>1.1 Pengenalan Sains Sukan Pengenalan Sains Sukan, etika dan semangat kesukanan.</p>	<p>Murid boleh:</p> <p>1.1.1. Mentakrif Sains Sukan.</p> <p>1.1.2. Menyenaraikan bidang-bidang ilmu yang terdapat dalam Sains Sukan.</p> <p>1.1.3. Menjelaskan kepentingan Sains Sukan.</p> <p>1.1.4. Membincangkan isu berkaitan etika kesukanan sebagai atlet, pegawai, dan penonton sukan berdasarkan perkembangan sukan semasa.</p> <p>1.1.5. Menerangkan perbezaan antara semangat kesukanan dengan semangat mementingkan kemenangan.</p>	<p>Cadangan Aktiviti Mencari maklumat dari pelbagai sumber dengan menggunakan TMK, media massa, dan buku rujukan.</p> <p>Perbincangan kepentingan Sains Sukan dari aspek prestasi sukan, kesihatan, rekreasi, ekonomi, industri sukan, dan kerjaya.</p> <p>Perbincangan dalam kumpulan.</p> <p>Nota: Cadangan peruntukan masa 6 jam.</p>
<p>1.2 Dasar Sukan Negara Pengenalan Dasar Sukan Negara.</p>	<p>1.2.1 Membandingkan Sukan Untuk Semua dengan Sukan Prestasi Tinggi dalam Dasar Sukan Negara.</p> <p>1.2.2 Membincangkan kesan pelaksanaan Dasar Sukan Negara.</p>	<p>Cadangan Aktiviti Mendapatkan maklumat dari pelbagai sumber dan perbincangan berdasarkan Dasar Sukan Negara.</p> <p>Nota: Cadangan peruntukan masa 3 jam.</p>

STANDARD KANDUNGAN	STANDARD PEMBELAJARAN	CATATAN
<p>1.3 Pengurusan dan Pengelolaan Pertandingan Sukan Pengurusan pertandingan, sistem pertandingan, dan pengelolaan pertandingan.</p>	<p>1.3.1 Mentakrifkan pengurusan dalam sukan.</p> <p>1.3.2 Menerangkan jenis-jenis sistem pertandingan dalam sukan.</p> <p>1.3.3 Menghuraikan ciri-ciri, variasi, kelebihan, dan kelemahan sistem kalah mati.</p> <p>1.3.4 Merancang jadual pertandingan sistem kalah mati.</p> <p>1.3.5 Menghuraikan ciri-ciri, variasi, kelebihan, dan kelemahan sistem liga.</p> <p>1.3.6 Merancang jadual pertandingan sistem liga.</p> <p>1.3.7 Menerangkan perancangan sebelum, semasa, dan selepas pertandingan sukan.</p> <p>1.3.8 Menerangkan peranan jawatankuasa pengelola pertandingan sukan.</p> <p>1.3.9 Mengelolakan pertandingan sukan dengan menggunakan satu sistem pertandingan.</p>	<p>Cadangan Aktiviti Perbincangan berkaitan perancangan sebelum, semasa, dan selepas pengelolaan pertandingan.</p> <p>Simulasi mesyuarat jawatankuasa pengelolaan pertandingan.</p> <p>Cadangan Aktiviti Perbincangan dalam kumpulan.</p> <p>Cadangan aktiviti bagi SP 1.3.9 adalah melalui kerja projek mengendalikan pertandingan menggunakan satu sistem pertandingan.</p> <p>Nota: Cadangan peruntukan masa 15 jam.</p>

PENGENALAN SAINS SUKAN DAN PENGURUSAN SUKAN	
STANDARD PRESTASI	
TAHAP PENGUASAAN	TAFSIRAN
1	<ul style="list-style-type: none"> • Boleh menyatakan takrifan Sains Sukan dan bidang-bidang yang terdapat dalam Sains Sukan. • Boleh menyatakan takrifan Pengurusan Sukan. • Boleh menyatakan Dasar Sukan Negara.
2	<ul style="list-style-type: none"> • Boleh menghuraikan etika yang harus diamalkan oleh atlet, pegawai dan penonton. • Boleh menjelaskan prosedur pertandingan sistem liga dan sistem kalah mati. • Boleh membincangkan secara terperinci kepentingan Sains Sukan. • Boleh menerangkan perbezaan antara Sukan Untuk Semua dan Sukan Untuk Kecemerlangan dalam Dasar Sukan Negara.
3	<ul style="list-style-type: none"> • Boleh menggunakan pengetahuan dalam membincangkan perancangan sebelum pertandingan serta menyediakan senarai semak pengelolaan pertandingan. • Boleh memainkan peranan dalam mesyuarat pengelolaan pertandingan.
4	<ul style="list-style-type: none"> • Boleh menganalisis maklumat yang diberi untuk menentukan sistem pertandingan yang sesuai. • Boleh memainkan peranan sebagai jawatankuasa dan mengelolakan pertandingan sukan.
5	<ul style="list-style-type: none"> • Boleh melakarkan jadual pertandingan berdasarkan kepada maklumat-maklumat sistem pertandingan dan memberi justifikasi. • Boleh mengelolakan pertandingan berdasarkan sistem yang dipilih. • Boleh menjalankan peranan mengikut spesifikasi atau diskripsi tugas semasa mengelolakan pertandingan sukan.
6	<ul style="list-style-type: none"> • Boleh melaksanakan <i>post mortem</i> untuk meningkatkan pencapaian pengelolaan pertandingan.

FUNGSI SISTEM TUBUH DALAM PERGERAKAN

Dengan mempelajari Fungsi Sistem Tubuh dalam Pergerakan, murid berkebolehan mengaplikasi pengetahuan tentang tindakbalas dan adaptasi sistem tubuh manusia terhadap aktiviti fizikal.

Objektif:

1. Mengenal pasti secara saintifik sistem tubuh manusia yang berkaitan dengan aktiviti fizikal.
2. Mengenal pasti penggunaan sistem tenaga anaerobik dan aerobik dalam aktiviti fizikal.
3. Menghubung kait adaptasi sistem tubuh manusia dengan peningkatan prestasi sukan.

2.0 FUNGSI SISTEM TUBUH DALAM PERGERAKAN

STANDARD KANDUNGAN	STANDARD PEMBELAJARAN	CATATAN
<p>2.1 Pengenalan Sistem Tubuh Manusia Pengenalan sistem tubuh manusia yang membantu pergerakan.</p>	<p>Murid Boleh:</p> <p>2.1.1 Mengenal pasti lokasi organ dalam sistem tubuh manusia.</p> <p>2.1.2 Menyenaikan fungsi sistem rangka, sistem otot, sistem saraf, sistem endokrina, sistem kardiovaskular, dan sistem respiratori yang berkaitan dengan aktiviti fizikal.</p> <p>2.1.3 Membuat perkaitan antara sistem-sistem tubuh manusia dalam pergerakan.</p>	<p>Cadangan Aktiviti Mencari maklumat menggunakan pelbagai sumber berkaitan organ yang terdapat dalam setiap sistem dan fungsi sistem.</p> <p>Cadangan aktiviti untuk SP 2.1.1 adalah menggunakan model torso anatomi manusia, model otot dan model rangka.</p> <p>Pembentangan menggunakan multi media.</p> <p>Nota: Cadangan peruntukan masa 3 jam.</p>
<p>2.2 Sokongan dan Pergerakan Sistem-sistem dalam tubuh manusia yang terlibat dalam sokongan dan pergerakan.</p>	<p>2.2.1 Menyatakan fungsi tulang, ligamen, tendon, rawan, sendi, dan otot rangka.</p> <p>2.2.2 Menyatakan perbezaan antara ciri-ciri otot rangka, otot kardiak, dan otot licin.</p> <p>2.2.3 Menamakan tulang, mengklasifikasi tulang mengikut bentuk dan menerangkan peranan tulang mengikut bentuk dalam sokongan untuk pergerakan.</p>	<p>Cadangan aktiviti untuk SP 2.2.3 adalah amali berkaitan sistem otot rangka.</p>

STANDARD KANDUNGAN	STANDARD PEMBELAJARAN	CATATAN
	<p>2.2.4 Mengenal pasti jenis sendi sinovial dan lokasinya.</p> <p>2.2.5 Menyatakan nama otot-otot rangka utama dalam pergerakan dan kedudukannya.</p> <p>2.2.6 Memerihal penguncupan isometrik, penguncupan konsentrik, dan penguncupan esentrik.</p> <p>2.2.7 Mengenal pasti otot agonis, antagonis dan sinergis dalam pergerakan.</p> <p>2.2.8 Memerihal aktiviti fizikal yang menggunakan fiber otot sentak cepat dan fiber otot sentak lambat.</p>	<p>Melayari laman web untuk mendapatkan maklumat:</p> <ul style="list-style-type: none"> • penguncupan otot. • otot sentak cepat dan otot sentak lambat. <p>Cadangan aktiviti untuk SP 2.2.7 adalah melakukan amali bagi mengenal pasti otot dalam pergerakan.</p> <p>Nota: Cadangan peruntukan masa 9 jam.</p>

STANDARD KANDUNGAN	STANDARD PEMBELAJARAN	CATATAN
<p>2.3 Kawal Atur Sistem Tubuh Manusia Sistem saraf dan sistem endokrina dalam kawal atur sistem tubuh manusia.</p>	<p>2.3.1 Menyatakan pembahagian sistem saraf berdasarkan fungsi.</p> <p>2.3.2 Menerangkan fungsi struktur neuron.</p> <p>2.3.3 Menyatakan peranan neuron sensori (aferen) dan neuron motor (eferen).</p> <p>2.3.4 Menerangkan mekanisme kawalan motor terhadap rangsangan.</p> <p>2.3.5 Menyatakan nama dan fungsi hormon yang dirembeskan oleh kelenjar pituitari, kelenjar adrenal, kelenjar pankreas, dan kelenjar tiroid dalam pergerakan.</p>	<p>Cadangan Aktiviti Mencari maklumat menerusi laman web berkaitan sistem saraf dan hormon.</p> <p>Penerangan dan perbincangan berkaitan sistem saraf.</p> <p>Mewujudkan situasi yang melibatkan turutan proses sistem saraf dari peringkat menerima rangsangan sehingga menghasilkan pergerakan.</p> <p>Nota: Cadangan peruntukan masa 6 jam.</p>

STANDARD KANDUNGAN	STANDARD PEMBELAJARAN	CATATAN
<p>2.4 Fungsi Sistem Kardiorespiratori Sistem kardiovaskular dan sistem respiratori dalam peredaran darah.</p>	<p>2.4.1 Mengenal pasti struktur jantung.</p> <p>2.4.2 Menerangkan faktor-faktor yang mempengaruhi keluaran jantung dan menghitung keluaran jantung menggunakan rumus.</p> $\hat{Q} \text{ (L/min)} = \text{Kadar Denyutan Jantung (KDJ)} \times \text{Isipadu Strok (IS)}$ <p>2.4.3 Menerangkan perbezaan antara kitaran sistemik dengan kitaran pulmonari.</p> <p>2.4.4 Menjelaskan mekanisme kekembalian darah ke jantung.</p> <p>2.4.5 Mengukur tekanan darah dalam pelbagai posisi menggunakan sfigmomanometer.</p> <p>2.4.6 Menerangkan kaedah pengangkutan gas respiratori oleh darah.</p> <p>2.4.7 Menerangkan proses pertukaran gas respiratori di paru-paru (respirasi luaran) dan di tisu (respirasi dalaman).</p>	<p>Cadangan Aktiviti Mendapatkan maklumat di laman web atau lain-lain sumber berkaitan faktor-faktor yang mempengaruhi keluaran jantung, dan kaedah pengangkutan darah serta gas respiratori.</p> <p>Cadangan aktiviti untuk SP 2.4.5 adalah melakukan amali untuk mengukur tekanan darah pada pelbagai posisi.</p> <p>Nota: Cadangan peruntukan masa 6 jam.</p>

STANDARD KANDUNGAN	STANDARD PEMBELAJARAN	CATATAN
<p>2.5 Penghasilan Tenaga Sistem tenaga dan perkaitannya dengan aktiviti fizikal.</p>	<p>2.5.1 Mengenal pasti ciri-ciri sistem anaerobik alaktik (ATP-PC), sistem anaerobik laktik (glikolisis anaerobik), dan sistem aerobik.</p> <p>2.5.2 Mengenal pasti jenis sistem tenaga dominan yang digunakan dalam aktiviti sukan.</p>	<p>Cadangan Aktiviti Perbincangan berkaitan sistem penjaanaan tenaga dalam tubuh manusia.</p> <p>Menghasilkan buku skrap berkaitan sistem tenaga.</p> <p>Nota: Cadangan peruntukan masa 3 jam.</p>
<p>2.6 Adaptasi Sistem Tubuh Manusia Tindak balas dan adaptasi sistem tubuh terhadap latihan.</p>	<p>2.6.1 Membuat perkaitan antara tindak balas sistem kardiovaskular, sistem otot, sistem respiratori, sistem saraf, dan sistem endokrina terhadap latihan.</p> <p>2.6.2 Mengenal pasti faktor-faktor yang mempengaruhi adaptasi sistem tubuh terhadap latihan.</p> <p>2.6.3 Membuat perkaitan antara adaptasi sistem tubuh terhadap latihan anaerobik dan aerobik.</p> <p>2.6.4 Membuat perkaitan antara pertumbuhan dan kematangan biologi dengan prestasi anaerobik dan aerobik.</p>	<p>Cadangan Aktiviti Melayari laman web atau lain-lain sumber untuk mendapatkan maklumat tentang faktor yang mempengaruhi adaptasi sistem tubuh manusia terhadap latihan.</p> <p>Pembentangan menggunakan TMK.</p> <p>Nota: Cadangan peruntukan masa 6 jam.</p>

FUNGSI SISTEM TUBUH DALAM PERGERAKAN	
STANDARD PRESTASI	
TAHAP PENGUASAAN	TAFSIRAN
1	<ul style="list-style-type: none"> • Boleh menyatakan organ yang terdapat dalam sistem rangka, otot, saraf, endokrina, kardiovaskular, dan respiratori. • Boleh menyatakan fungsi setiap sistem yang terlibat dalam pergerakan manusia.
2	<ul style="list-style-type: none"> • Boleh memerihalkan penglibatan sistem rangka, otot, endokrina, kardiovaskular, dan respiratori semasa melakukan pergerakan dan aktiviti fizikal • Boleh menggunakan rumus untuk menghitung keluaran jantung. • Boleh menggunakan istilah saintifik secara konsisten semasa berkomunikasi.
3	<ul style="list-style-type: none"> • Boleh menggunakan pengetahuan berkaitan sistem tubuh untuk mengenal pasti dan menunjukkan lakuan pergerakan atau aksi kemahiran dalam sukan berdasarkan jenis penguncupan otot. • Boleh menggunakan pengetahuan berkaitan tekanan darah untuk mengukur tekanan darah individu dalam pelbagai posisi. • Boleh menggunakan pengetahuan berkaitan tindak balas otot untuk mengenal pasti otot agonis, otot antagonis, dan otot sinergis semasa melakukan aksi dalam sukan.
4	<ul style="list-style-type: none"> • Boleh menganalisis pergerakan manusia melakukan aksi sukan atau aktiviti fizikal berdasarkan penggunaan sendi dan tulang, penggunaan fiber otot, tindak balas otot agonis, dan otot antagonis serta otot sinergis. • Boleh menerangkan proses sistem saraf daripada menerima rangsangan sehingga menghasilkan pergerakan dalam aksi sukan atau aktiviti fizikal.
5	<ul style="list-style-type: none"> • Boleh menganalisis aktiviti sukan yang menggunakan sistem tenaga anaerobik (ATP-PC), anaerobik laktik dan sistem tenaga aerobik. • Boleh merancang dan melakukan aktiviti mengenal pasti otot agonis, antagonis dan sinergis dalam pergerakan serta mengukur tekanan darah dalam pelbagai posisi.
6	<ul style="list-style-type: none"> • Boleh menjelaskan perkaitan sistem-sistem tubuh dalam pergerakan untuk meningkatkan prestasi. • Boleh menyatakan faktor yang mempengaruhi adaptasi sistem tubuh terhadap latihan. • Boleh mencadangkan faktor yang relevan untuk meningkatkan adaptasi sistem tubuh terhadap prestasi.

PENGENALAN SAINS PERGERAKAN

Dengan mempelajari Pengenalan Sains Pergerakan, murid dapat memahami asas pergerakan manusia, konsep kemahiran pergerakan dan pemboleh ubah kemahiran yang berkaitan dengan prestasi dalam sukan.

Objektif:

1. Mengenal pasti aspek-aspek pergerakan dan kemahiran motor manusia.
2. Menghubung kait konsep dan prinsip pergerakan dengan prestasi dalam sukan.
3. Menghurai konsep pemerolehan kemahiran motor serta faktor-faktor yang mempengaruhi proses pembelajaran motor.

3.0 PENGENALAN SAINS PERGERAKAN

STANDARD KANDUNGAN	STANDARD PEMBELAJARAN	CATATAN
<p>3.1 Satah dan Pergerakan Asas Pergerakan asas berdasarkan satah pergerakan.</p>	<p>Murid Boleh:</p> <p>3.1.1 Menyatakan posisi rujukan anatomi.</p> <p>3.1.2 Menyatakan pembahagian tubuh mengikut satah sagital, satah frontal, dan satah melintang.</p> <p>3.1.3 Mengenal pasti pergerakan asas berdasarkan satah sagital, satah frontal, dan satah melintang.</p>	<p>Cadangan aktiviti untuk SP 3.1.3 adalah menggunakan TMK untuk mengenal pasti satah dalam pergerakan manusia dan melakukan pergerakan asas sebagai aktiviti amali.</p> <p>Menghasilkan folio diskripsi asas pergerakan manusia.</p> <p>Nota: Cadangan peruntukan masa 3 jam.</p>
<p>3.2 Jenis-jenis Gerakan Pergerakan dalam sukan berdasarkan jenis gerakan.</p>	<p>3.2.1 Menerangkan ciri-ciri gerakan linear, gerakan bersudut, dan gerakan umum.</p> <p>3.2.2 Menjelaskan ciri-ciri daya yang menghasilkan gerakan linear dan gerakan bersudut.</p> <p>3.2.3 Mengenal pasti gerakan linear, gerakan bersudut, dan gerakan umum dalam aksi sukan.</p>	<p>Cadangan Aktiviti Menggunakan laman web dan lain-lain sumber untuk mendapatkan maklumat jenis-jenis gerakan.</p> <p>Perbincangan dalam kumpulan.</p> <p>Kerja projek penghasilan klip video jenis gerakan berdasarkan aksi sukan.</p> <p>Nota: Cadangan peruntukan masa 3 jam.</p>

STANDARD KANDUNGAN	STANDARD PEMBELAJARAN	CATATAN
<p>3.3 Asas Kinematik Gerakan Corak pergerakan manusia dalam keadaan konteks ruang dan masa.</p>	<p>3.3.1 Mentakrif kinematik dalam pergerakan.</p> <p>3.3.2 Menjelaskan perkaitan antara sesaran, halaju, dan pecutan dalam pergerakan manusia.</p> <p>3.3.3 Mengukur halaju dan pecutan berdasarkan sesaran dan masa pergerakan.</p>	<p>Cadangan aktiviti untuk SP 3.3.3 adalah melakukan amali bagi mengukur halaju dan pecutan dengan menggunakan alat pengesan halaju atau <i>stopwatch</i>.</p> <p>Nota: Cadangan peruntukan masa 6 jam.</p>
<p>3.4 Asas Kinetik Gerakan Penghasilan daya dan tork pada sendi manusia untuk pergerakan.</p>	<p>3.4.1 Mentakrif kinetik dalam pergerakan.</p> <p>3.4.2 Menjelaskan daya dan tork (torque) dalam pergerakan.</p> <p>3.4.3 Mengenal pasti komponen tuas dan kelas tuas dalam sistem rangka manusia.</p> <p>3.4.4 Menerangkan kelebihan dan kekurangan mekanikal pada sistem tuas dalam aksi sukan.</p>	<p>Cadangan Aktiviti Mendapatkan maklumat dari laman web dan lain-lain sumber tentang penghasilan daya, tork dan tuas.</p> <p>Menghasilkan folio atau <i>gallery walk</i>.</p> <p>Nota: Cadangan peruntukan masa 6 jam.</p>

STANDARD KANDUNGAN	STANDARD PEMBELAJARAN	CATATAN
<p>3.5 Hukum Newton Hukum Newton dalam pergerakan sukan.</p>	<p>3.5.1 Menerangkan Hukum Newton Pertama (Hukum Inersia) dalam pergerakan sukan.</p> <p>3.5.2 Menerangkan Hukum Newton Kedua (Hukum Pecutan) dalam pergerakan sukan.</p> <p>3.5.3 Menerangkan Hukum Newton Ketiga (Hukum Reaksi) dalam pergerakan sukan.</p>	<p>Cadangan Aktiviti Perbincangan berkaitan Hukum Newton dan aplikasi dalam sukan.</p> <p>Melayari laman web dan lain-lain sumber untuk mendapatkan perkaitan antara Hukum Newton dengan pergerakan sukan.</p> <p>Nota: Cadangan peruntukan masa 3 jam.</p>
<p>3.6 Stabiliti Stabiliti dalam pergerakan manusia.</p>	<p>3.6.1 Mentakrif stabiliti dalam pergerakan.</p> <p>3.6.2 Menjelaskan pengaruh pusat graviti, garis graviti, luas tapak sokongan, taburan jisim, dan geseran pada permukaan terhadap stabiliti dalam pergerakan.</p>	<p>Cadangan Aktiviti Perbincangan berkaitan stabiliti dalam aksi sukan.</p> <p>Nota: Cadangan peruntukan masa 3 jam.</p>
<p>3.7 Asas Kemahiran Motor Manusia Konsep asas kemahiran motor manusia.</p>	<p>3.7.1 Mentakrif kemahiran motor.</p> <p>3.7.2 Menerangkan ciri-ciri lakuan motor involuntari dan lakuan motor voluntari.</p> <p>3.7.3 Menjelaskan mekanisme penghasilan lakuan motor involuntari dan lakuan motor voluntari.</p>	<p>Cadangan Aktiviti Menggunakan laman web atau lain-lain sumber untuk mendapatkan maklumat berkaitan kemahiran motor dan lakuan motor manusia.</p>

STANDARD KANDUNGAN	STANDARD PEMBELAJARAN	CATATAN
	<p>3.7.4 Menyatakan perbezaan ciri-ciri kemahiran generik dan kemahiran sekunder.</p> <p>3.7.5 Menerangkan tiga kriteria pengelasan kemahiran motor.</p> <p>3.7.6 Menyatakan fungsi visual, vestibular, dan somatosensori dalam kemahiran motor</p> <p>3.7.7 Menunjuk cara dominan visual dalam pelakuan motor diskrit.</p> <p>3.7.8 Menunjuk cara peranan visual, vestibular, dan somatosensori dalam mengawal postur.</p>	<p>Melakukan amali berkaitan peranan sistem visual, sistem vestibular dan sistem somatosensori.</p> <p>Tiga kriteria pengelasan kemahiran motor:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ketepatan lakuan • Permulaan dan pengakhiran lakuan • Rangsangan persekitaran <p>Menghasilkan folio berkaitan lakuan motor dan pengelasan lakuan motor.</p> <p>Perbincangan berkaitan kriteria pengelasan kemahiran motor dalam konteks sukan.</p> <p>Melakukan amali dominan visual dalam perlakuan motor diskrit.</p> <p>Nota: Cadangan peruntukan masa 9 jam.</p>

STANDARD KANDUNGAN	STANDARD PEMBELAJARAN	CATATAN
<p>3.8 Pembelajaran Kemahiran Motor Pembelajaran kemahiran motor dalam sukan.</p>	<p>3.8.1 Menerangkan tahap kognitif, tahap gabungan, dan tahap autonomi dalam pembelajaran kemahiran motor.</p> <p>3.8.2 Menerangkan perbezaan antara praktis spesifik dengan praktis variasi.</p> <p>3.8.3 Menilai kesan praktis spesifik dan praktis variasi terhadap pemerolehan kemahiran motor.</p>	<p>Cadangan Aktiviti Perbincangan dalam kumpulan.</p> <p>SP 3.8.3 Melakukan amali bagi menilai kesan praktis spesifik dan praktis variasi.</p> <p>Pembentangan berkaitan proses pemerolehan kemahiran dan pembolehubah pembelajaran kemahiran motor manusia.</p> <p>Kesan praktis berdasarkan tahap kemahiran pelatih, objektif praktis dan pemboleh ubah.</p> <p>Nota: Cadangan peruntukan masa 6 jam.</p>

PENGENALAN SAINS PERGERAKAN	
STANDARD PRESTASI	
TAHAP PENGUASAAN	PERNYATAAN STANDARD PRESTASI
1	<ul style="list-style-type: none"> • Boleh menyatakan maksud kinematik gerakan dan kinetik gerakan, stabiliti dalam pergerakan dan kemahiran motor serta menyatakan posisi rujukan anatomi.
2	<ul style="list-style-type: none"> • Boleh mengenal pasti satah sagital, satah frontal, satah melintang secara konsisten. • Boleh mengenal pasti ciri-ciri gerakan, daya, tork, lakuan involuntari dan voluntari. • Boleh mengenal pasti kriteria pengkelasan kemahiran motor dan tahap pemerolehan pembelajaran kemahiran motor. • Boleh menentukan jenis gerakan, asas gerakan, hukum gerakan dan asas kemahiran motor. • Boleh menyatakan perbezaan ciri-ciri kemahiran generik dan kemahiran sekunder. • Boleh mengenal pasti tahap kognitif, tahap gabungan dan tahap autonomi.
3	<ul style="list-style-type: none"> • Boleh melakukan pergerakan dengan merujuk kepada satah sagital, satah frontal dan satah melintang. • Boleh mengkelaskan kemahiran motor berdasarkan kriteria ketetapan lakuan, permulaan dan pengakhiran lakuan, dan rangsangan persekitaran.
4	<ul style="list-style-type: none"> • Boleh menghuraikan Hukum Newton Pertama, Hukum Newton Kedua dan Hukum Newton Ketiga berdasarkan pergerakan manusia. • Boleh menganalisis pergerakan dalam sukan berdasarkan penggunaan sistem tuas. • Boleh menganalisis maklumat rangsangan persekitaran berdasarkan kelas kemahiran motor.
5	<ul style="list-style-type: none"> • Boleh merancang dan melakukan amali untuk mendapatkan halaju dan pecutan berdasarkan sesaran dan masa pergerakan. • Boleh merancang dan melakukan amali praktis spesifik dan praktis variasi. • Boleh menyelesaikan masalah, melaksanakan tugas yang dirancang dan membuat penilaian berdasarkan peranan visual, vestibular dan somatosensori dalam kemahiran motor manusia.
6	<ul style="list-style-type: none"> • Boleh mengaitkan konsep dan prinsip pergerakan dengan prestasi sukan. • Boleh membuat rumusan dapatan amali dan cadangan penambahbaikan.

PANEL PENGGUBAL

1. Mohamed Salim bin Taufix Rashidi Bahagian Pembangunan Kurikulum, KPM
2. Kamariah binti Mohd Yassin Bahagian Pembangunan Kurikulum, KPM
3. Muhamad Zaiful bin Zainal Abidin Bahagian Pembangunan Kurikulum, KPM
4. Nawi bin Razali Bahagian Pembangunan Kurikulum, KPM
5. Abdul Halim bin Ibrahim Jabatan Pelajaran Negeri, Pulau Pinang
6. Dr. Ahmad Munir bin Che Muhamed Institut Perubatan dan Pergigian Termaju, USM Pulau Pinang
7. Dr. Borhannuddin bin Abdullah Universiti Putra Malaysia, Selangor
8. Dr. Denise Koh Choon Lian Universiti Kebangsaan Malaysia, Selangor
9. Dr. Jeffrey Low Fook Lee Universiti Pendidikan Sultan Idris, Perak
10. Dr. Mohd Nidzam bin Mat Jawis Universiti Sains Malaysia, Kelantan
11. Azman bin Abd Razak IPGM Tuanku Bainun, Pulau Pinang
12. Abdul Halim bin Hj Yusof SMK Jalan Junid, Muar, Johor
13. Ahmed Shaker bin Abd Majeed SMK Ayer Hangat, Kedah
14. Dzulhawira bin Khalid SMK ABI, Perlis
15. Kasbullah bin Hj Idris Sekolah Sukan Tengku Mahkota Ismail, Johor
16. Mansor bin Mat Isa SMK Datuk Hj Abdullah Ahmad Badawi, Pulau Pinang

- | | | |
|-----|---------------------------------|---|
| 17. | Mohd Shaili bin Sukor | Sekolah Sukan Bukit Jalil, Kuala Lumpur |
| 18. | Mohd Sufian bin Tokman | SMK Taman Puteri, Kulai, Johor |
| 19. | Roslan bin Ismail | SMK St. John, Kuala Lumpur |
| 20. | Talizah binti Tahir | SMK Sg. Udang, Melaka |
| 21. | Ummi Natrah binti Abd Rahman | SMK Tapah, Perak |
| 22. | Wan Adzlean Shah bin Wan Abdull | SMK Putera, Kota Bharu, Kelantan |

PENGHARGAAN

Penasihat

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

Penasihat Editorial

YBrs. 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
YBrs. Dr. Rusilawati binti Othman	- Ketua Sektor
En. Mohamed Salim bin Taufix Rashidi	- Ketua Sektor
Tn. Haji Sofian Azmi bin Tajul Arus	- Ketua Sektor
Pn. Hajah Norashikin binti Hashim	- Ketua Sektor

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