



KEMENTERIAN  
PENDIDIKAN  
MALAYSIA

**KURIKULUM STANDARD SEKOLAH MENENGAH**

# **Akuakultur dan Haiwan Rekreasi**

**Mata Pelajaran Vokasional**

**Dokumen Standard Kurikulum dan Pentaksiran**

**Tingkatan 4 dan 5**





**KURIKULUM STANDARD SEKOLAH MENENGAH**

# **Akuakultur dan Haiwan Rekreasi**

**Mata Pelajaran Vokasional  
Dokumen Standard Kurikulum dan Pentaksiran**

**Tingkatan 4 dan 5**

**Bahagian Pembangunan Kurikulum  
SEPTEMBER 2018**

Terbitan 2018

© Kementerian Pendidikan Malaysia

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

## **KANDUNGAN**

Rukun Negara .....	v
Falsafah Pendidikan Kebangsaan .....	vi
Definisi Kurikulum Kebangsaan .....	vii
Kata Pengantar.....	ix
Pendahuluan.....	1
Matlamat.....	2
Objektif.....	2
Kerangka Kurikulum Standard Sekolah Menengah.....	3
Fokus .....	4
Kemahiran Abad Ke-21.....	5
Kemahiran Berfikir Aras Tinggi.....	7
Strategi Pengajaran dan Pembelajaran .....	8
Elemen Merentas Kurikulum .....	12
Pentaksiran Bilik Darjah .....	15

Organisasi Kandungan .....	18
Standard Kandungan, Standard Pembelajaran dan Standard Prestasi Tingkatan 4	
1.0 Industri Akuakultur dan Haiwan Rekreasi.....	23
2.0 Pemilihan Tapak Akuakultur, Sumber Air, Sistem Penternakan dan Pemakanan Ternakan.....	27
3.0 Pembiakan Ikan.....	31
4.0 Penternakan Ikan Air Tawar.....	35
Standard Kandungan, Standard Pembelajaran dan Standard Prestasi Tingkatan 5	
5.0 Penternakan Ikan Hiasan.....	43
6.0 Penanaman Tumbuhan Akuatik Dan Menghias Akuarium ( <i>Aquascape</i> ).....	48
7.0 Penghasilan Produk Akuakultur.....	51
8.0 Asas Keusahawanan.....	54
Panel Penggubal .....	57
Penghargaan .....	58



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

Usaha memasukkan standard pentaksiran di dalam dokumen kurikulum telah mengubah lanskap 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 pengubalan KSSM. Semoga pelaksanaan KSSM akan mencapai hasrat dan matlamat Sistem Pendidikan Kebangsaan.

**Dr. MOHAMED BIN ABU BAKAR**  
Timbalan Pengarah  
Bahagian Pembangunan Kurikulum  
Kementerian Pendidikan Malaysia



## **PENDAHULUAN**

Kurikulum Standard Sekolah Menengah (KSSM) Mata Pelajaran Vokasional (MPV) Akuakultur dan Haiwan Rekreasi (AHR) merupakan mata pelajaran elektif dalam kelompok Sains, Teknologi, Kejuruteraan dan Matematik (STEM) yang digubal untuk murid Tingkatan 4 dan 5. KSSM MPV AHR merupakan pengenalan kepada bidang kemahiran akuakultur dan haiwan rekreasi untuk menjadi asas kepada pembentukan minat dan motivasi murid untuk menceburi kerjaya dalam bidang kemahiran atau melanjutkan pelajaran ke peringkat yang lebih tinggi dalam bidang berkaitan.

KSSM MPV AHR berfokus kepada bidang akuakultur dan haiwan rekreasi yang menekankan pengetahuan teknikal, kemahiran keboleherjaan serta nilai dan etika profesional bagi memupuk keseimbangan dalam pembangunan dan kemajuan negara. Pendedahan kepada perkembangan teknologi baharu dalam bidang akuakultur dan haiwan rekreasi di samping mengamalkan peraturan keselamatan dan budaya kerja selamat.

Selain daripada memupuk kesedaran terhadap kelestarian pembangunan melalui amalan teknologi hijau, KSSM MPV AHR juga mengandungi elemen yang menyokong Revolusi Industri ke-

4 dari segi bidang ilmu dan kemahiran yang diperlukan oleh murid. KSSM MPV AHR berhasrat untuk memberi pengetahuan, kemahiran dan nilai kepada murid dalam bidang kemahiran akuakultur dan haiwan rekreasi supaya mereka akan menjadi masyarakat yang berilmu untuk menyumbang kepada pembangunan negara.

Pengajaran dan Pembelajaran (PdP) KSSM MPV AHR dilaksanakan secara bersepadu merangkumi pengetahuan, kemahiran dan nilai bidang akuakultur dan haiwan rekreasi seiring dengan perkembangan yang seimbang dari segi intelek, emosi, rohani dan jasmani.

**MATLAMAT**

KSSM MPV Akuakultur dan Haiwan Rekreasi bermatlamat melahirkan murid yang berpengetahuan, berkemahiran serta mempunyai nilai dan etika profesional sebagai persediaan untuk mereka menceburi kerjaya dalam bidang ini atau melanjutkan pelajaran ke peringkat yang lebih tinggi dalam aliran yang sama.

**OBJEKTIF**

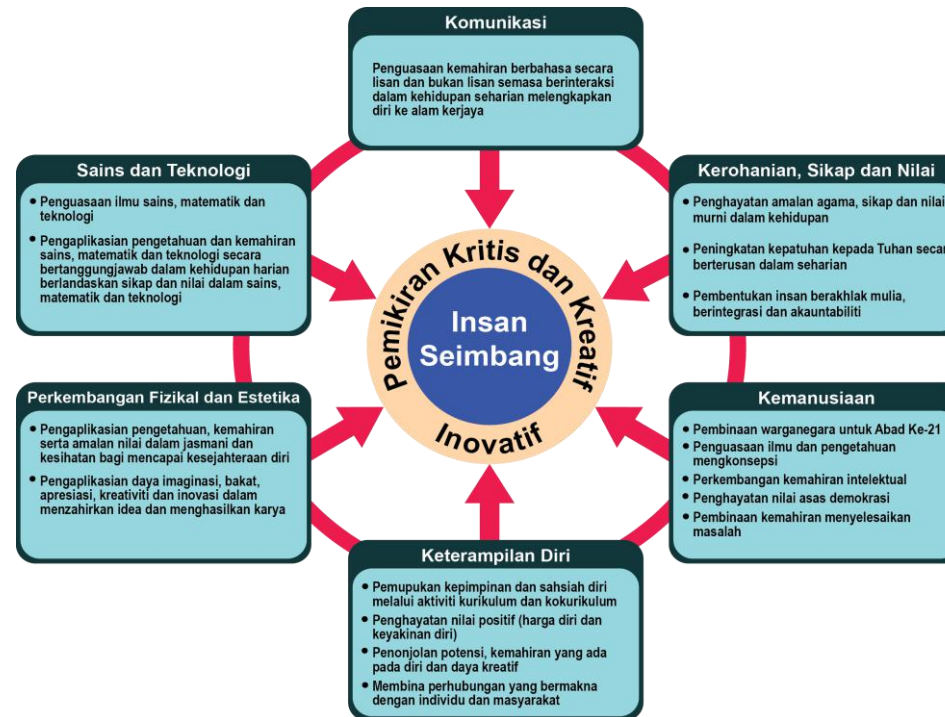
KSSM MPV AHR bertujuan membolehkan murid mencapai objektif berikut:

1. Memperoleh pengetahuan dan kemahiran asas akuakultur dan haiwan rekreasi.
2. Mengaplikasi pengetahuan dan kemahiran membiak ikan air tawar, menternak ikan hiasan, menanam tanaman akuatik, menghias akuarium (aquascape) dan memproses produk akuakultur.
3. Memilih kaedah membiak ikan air tawar, menternak ikan hiasan, menanam tanaman akuatik, menghias akuarium (aquascape) dan memproses produk akuakultur.
4. Mengendali peralatan dan mesin berkaitan mengikut prosedur.
5. Mengenal pasti kerjaya yang boleh diceburi dalam industri akuakultur dan haiwan rekreasi.
6. Menerapkan elemen teknologi hijau dalam kerja akuakultur dan haiwan rekreasi sebagai usaha pemeliharaan alam sekitar.
7. Menggunakan kemahiran usahawan untuk melatih diri menceburi perniagaan dalam bidang akuakultur dan haiwan rekreasi.
8. Menyelesaikan masalah yang timbul berkaitan kerja akuakultur dan haiwan rekreasi secara kreatif dan kritis.
9. Mengamalkan cara kerja yang sihat dan selamat sepanjang berada di dalam bengkel akuakultur dan haiwan rekreasi.

## KERANGKA KURIKULUM STANDARD SEKOLAH MENENGAH

Kurikulum Standard Sekolah Menengah (KSSM) dibina berasaskan enam tunjang, iaitu Komunikasi; Kerohanian, Sikap dan Nilai; Kemanusiaan; Keterampilan Diri; Perkembangan Fizikal dan Estetika; serta Sains dan Teknologi. Enam tunjang tersebut merupakan domain utama yang menyokong antara satu sama lain dan disepadukan dengan pemikiran kritis, kreatif

dan inovatif. Kesepaduan ini bertujuan membangunkan modal insan yang menghayati nilai-nilai murni berteraskan keagamaan, berpengetahuan, berketrampilan, berpemikiran kritis dan kreatif serta inovatif sebagaimana yang digambarkan dalam Rajah 1. Kurikulum Akuakultur Dan Haiwan Rekreasi digubal berdasarkan enam tunjang Kerangka KSSM.



Rajah 1: Kerangka Kurikulum Standard Sekolah Menengah

**FOKUS**

KSSM MPV Akuakultur dan Haiwan Rekreasi memberi fokus kepada penguasaan pengetahuan dan kemahiran dalam bidang akuakultur dan haiwan rekreasi di samping menerapkan nilai dan etika profesional. Kebanyakan aktiviti pengajaran dan pembelajaran dalam KSSM MPV Akuakultur dan Haiwan Rekreasi ini merupakan aktiviti amali yang dilakukan di dalam bengkel akuakultur dan haiwan rekreasi. Aktiviti ini menggalakkan murid untuk bekerjasama dan berkomunikasi dalam kumpulan, berfikir secara kreatif dan kritis untuk menyelesaikan masalah, berinisiatif dan bijak membuat keputusan. Bertanggungjawab terhadap keselamatan dan kesihatan diri sendiri dan rakan agar murid dapat menguasai kemahiran kebolehterapan yang membolehkan mereka bekerja di akuakultur dan haiwan rekreasi atau memulakan perniagaan akuakultur dan haiwan rekreasi secara kecil-kecilan kelak. Untuk menyediakan tenaga kerja yang relevan dalam pasaran pekerjaan pada masa hadapan, KSSM MPV Akuakultur dan Haiwan Rekreasi mendedahkan murid dengan teknologi baharu dalam industri akuakultur dan haiwan rekreasi.



## 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 yang dinyatakan dalam profil murid seperti dalam Jadual 1 supaya berupaya bersaing di peringkat global. Penguasaan Standard Kandungan (SK) dan Standard Pembelajaran (SP) dalam kurikulum AHR menyumbang kepada pemerolehan Kemahiran Abad Ke-21 dalam kalangan murid.

Jadual 1: Profil Murid

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

PROFIL MURID	PENERANGAN
<b>Pemikir</b>	Mereka berfikir secara kritikal, kreatif dan inovatif; mampu untuk menangani masalah yang kompleks dan membuat keputusan yang beretika. Mereka berfikir tentang pembelajaran dan diri mereka sebagai 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 baru.
<b>Kerja Sepasukan</b>	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.
<b>Bersifat Ingin Tahu</b>	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
<b>Berprinsip</b>	Mereka berintegriti dan jujur, kesamarataan, adil dan menghormati maruah individu, kumpulan dan komuniti. Mereka bertanggungjawab atas tindakan, akibat tindakan serta keputusan mereka.
<b>Bermaklumat</b>	Mereka mendapatkan pengetahuan dan membentuk pemahaman yang luas dan seimbang merentasi pelbagai disiplin pengetahuan. Mereka meneroka pengetahuan dengan cekap dan berkesan dalam konteks isu tempatan dan global. Mereka memahami isu-isu etika/ undang-undang berkaitan maklumat yang diperoleh.
<b>Penyayang/ Prihatin</b>	Mereka menunjukkan empati, belas kasihan dan rasa hormat terhadap keperluan dan perasaan orang lain. Mereka komited untuk berkhidmat kepada masyarakat dan memastikan kelestarian alam sekitar.
<b>Patriotik</b>	Mereka mempamerkan kasih sayang, sokongan dan rasa hormat terhadap negara.

## KEMAHIRAN BERFIKIR ARAS TINGGI

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

Jadual 2: Tahap pemikiran dalam KBAT

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

KBAT ialah keupayaan untuk mengaplikasikan pengetahuan, kemahiran dan nilai dalam membuat penaaakulan dan refleksi bagi menyelesaikan masalah, membuat keputusan, berinovasi dan berupaya mencipta sesuatu. KBAT merangkumi kemahiran berfikir kritis, kreatif dan menaakul 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 diaplikasi dalam bilik darjah melalui aktiviti berbentuk menaakul, pembelajaran inkuiri, penyelesaian masalah dan projek. Guru dan murid perlu menggunakan alat berfikir seperti peta pemikiran dan peta minda serta penyoalan aras tinggi untuk menggalakkan murid berfikir.

## STRATEGI PENGAJARAN DAN PEMBELAJARAN

Strategi pengajaran dan pembelajaran (PdP) yang berkesan dan bersesuaian dengan kemahiran yang diajar memainkan peranan penting untuk menjadikan pembelajaran lebih menarik dan sesuai dengan keperluan murid yang pelbagai latar belakang dan kebolehan.

Pelaksanaan PdP juga menjurus kepada pencapaian standard pembelajaran berdasarkan kaedah Pembelajaran Abad Ke-21. Guru merangsang murid dalam proses PdP melalui aplikasi kemahiran berkomunikasi, bekerjasama, menyelesaikan masalah, menganalisis, mengkonsepsi, membuat refleksi, menginovasi dan mencipta sesuatu yang baharu. Aktiviti PdP juga memberi penekanan kepada pembelajaran berpusatkan murid seperti inkuiri dan berasaskan projek. Murid juga dirangsang dengan kemahiran berfikir secara kreatif dan inovatif melalui proses PdP serta menekankan kemahiran berfikir aras tinggi. Guru juga perlu menerapkan elemen kreativiti dan inovasi, keusahawanan, pemikiran komputasional serta teknologi maklumat dan komunikasi (TMK) dalam PdP.

### **Pembelajaran Kolaboratif**

Pembelajaran kolaboratif merupakan pendekatan yang mementingkan kerjasama dan mengkehendaki murid menyampaikan idea dalam kumpulan kecil. Pendekatan ini boleh dilaksanakan oleh guru dengan memberi tugas kepada kumpulan-kumpulan yang telah dikenal pasti. Murid boleh bertukar pendapat atau idea semasa aktiviti PdP secara kumpulan untuk menggalakkan mereka terlibat secara aktif dalam pembelajaran. Semua ahli kumpulan akan menyumbang pengetahuan, pendapat, kemahiran untuk menyelesaikan masalah bersama.

### **Konstruktivisme**

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

**Pembelajaran Berasaskan Projek**

Pembelajaran berasaskan projek merupakan satu aktiviti bilik darjah yang memerlukan jangkamasa yang panjang, mengintegrasikan pelbagai disiplin ilmu, berpusatkan murid dan menghubungkan pengalaman kehidupan sebenar. Pengetahuan dan kemahiran akan dibina sepanjang proses mereka menghasilkan projek antaranya membina model, menghasilkan folio dan kertas cadangan, laporan hasil ujikaji, lawatan ke lapangan dan sebagainya. Mereka juga boleh meneroka atau membuat kajian terhadap sesuatu perkara melalui pelbagai sumber maklumat yang relevan.

**Pembelajaran Masteri**

Pembelajaran Masteri adalah pendekatan PdP yang berfokus kepada penguasaan murid dalam sesuatu perkara yang dipelajari. Melalui pendekatan ini murid diberi peluang untuk maju mengikut kebolehan dan kadar pembelajaran mereka sendiri serta dapat mempertingkatkan tahap penguasaan pembelajaran. Pengetahuan dan kefahaman terhadap sesuatu konsep adalah sangat penting bagi memastikan sesuatu aktiviti yang hendak dilaksanakan itu dilaksanakan dengan betul.

**Pembelajaran Berasaskan Masalah**

Pembelajaran Berasaskan Masalah merupakan satu kaedah pembelajaran berdasarkan masalah sebenar dan murid dapat menyelesaikan masalah dengan keupayaan mereka sendiri. Kaedah ini boleh dijalankan secara kolaboratif dan berpusatkan murid. Murid perlu mengenal pasti masalah, mencari kaedah penyelesaian, melaksanakan operasi penyelesaian masalah dan menilai kaedah penyelesaian masalah yang digunakan. Kaedah ini memerlukan penglibatan aktif murid untuk menyelesaikan masalah dengan meneroka ilmu dari pelbagai disiplin menggunakan pelbagai sumber dan teknologi. Guru berperanan sebagai fasilitator dengan memberi panduan kepada murid dalam proses penyelesaian sesuatu masalah pada peringkat awal sesuatu projek.

**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 pembelajaran ini adalah melalui pelbagai pendekatan seperti pembelajaran berasaskan projek, penyiasatan saintifik, pembelajaran berasaskan masalah dan

pembelajaran kolaboratif bagi melahirkan murid yang berilmu dan mempunyai kemahiran berfikir aras tinggi. Proses PdP berasaskan inkuiri berfokus kepada *learning by doing* yang melibatkan murid melaksanakan aktiviti penerokaan, penyiasaan, penyoalan, berfikir secara reflektif dan penemuan ilmu baharu.

Pembelajaran ini membolehkan murid mengaplikasikan kemahiran berfikir seperti mengingat, mengaplikasi, menganalisis, mensintesis, membuat ramalan dan menilai suatu perkara atau tugas. Pendekatan ini mengembangkan kemahiran berfikir secara kritis dan kreatif serta meningkatkan kefahaman tentang suatu konsep dan kemahiran.

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

Pembelajaran berasaskan inkuiri sesuai digunakan semasa PdP KSSM MPV Akuakultur dan Haiwan Rekreasi bagi unit yang memerlukan murid menghasilkan suatu reka bentuk projek. Guru akan memberi suatu senario kes yang memerlukan murid berbincang dan mengenalpasti masalah yang perlu diselesaikan melalui cadangan reka bentuk produk kejuruteraan. Aktiviti ini dapat melatih murid membentuk konsep, mengumpulkan fakta, merangsang

kemahiran berfikir aras tinggi, mempraktikkan kemahiran menyelesaikan masalah dan kemahiran membuat keputusan.

### **Pembelajaran Kendiri**

Pembelajaran sendiri ini terdiri daripada empat pendekatan iaitu terarah sendiri (Self-Directed), kadar sendiri (Self-Paced), akses sendiri (Self-Access), dan pentaksiran sendiri (Self-Assessment).

Strategi ini berfokuskan kepada pembelajaran berpusatkan murid. Murid mampu mengakses bahan-bahan pembelajaran seperti modul, laman sesawang, video interaktif dan dapat mentaksir pembelajaran sendiri. Strategi ini membolehkan murid menjadi lebih bertanggungjawab terhadap pembelajaran, lebih yakin dan tekun untuk mencapai standard pembelajaran yang dihasratkan.

## 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 3.



Rajah 3: Pendekatan STEM dalam PdP

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.
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:



- (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 Teknologi Maklumat dan Komunikasi (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.
- Salah satu penekanan dalam TMK adalah pemikiran komputasional yang boleh diaplikasikan dalam semua mata pelajaran. Pemikiran komputasional merupakan satu kemahiran untuk menggunakan konsep penaakulan logik, algoritma, leraian, pengecaman corak, peniskalaan dan penilaian dalam proses menyelesaikan masalah berbantuan komputer.

### **9. Kelestarian Global**

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

- Elemen ini diajar secara langsung dan secara sisipan dalam mata pelajaran yang berkaitan.

### **10. Pendidikan Kewangan**

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

Pentaksiran bilik darjah (PBD) merupakan proses mendapatkan maklumat tentang perkembangan murid yang dirancang, dilaksana dan dilapor oleh guru yang berkenaan. Proses ini berlaku berterusan bagi membolehkan guru menentukan tahap penguasaan murid.

PBD boleh dilaksanakan oleh guru secara formatif dan sumatif. Pentaksiran secara formatif dilaksanakan seiring dengan proses PdP, manakala pentaksiran secara sumatif dilaksanakan pada akhir sesuatu unit pembelajaran, penggal, semester atau tahun. Guru perlulah merancang, membina item atau instrumen pentaksiran, mentadbir, memeriksa, merekod dan melapor tahap penguasaan yang diajar berdasarkan DSKP.

Dalam usaha memastikan pentaksiran membantu meningkatkan keupayaan dan penguasaan murid, guru haruslah melaksanakan pentaksiran yang mempunyai ciri-ciri berikut:

- Menggunakan pelbagai kaedah pentaksiran seperti pemerhatian, lisan dan penulisan.
- Menggunakan pelbagai strategi pentaksiran yang boleh dilaksanakan oleh guru dan murid.
- Mengambil kira pelbagai aras pengetahuan dan kemahiran yang dipelajari.
- Membolehkan murid mempamerkan pelbagai keupayaan pembelajaran.
- Mentaksir tahap penguasaan murid berdasarkan SP dan Standard Prestasi (SPi).
- Merancang tindakan susulan bagi tujuan pemulihan dan pengukuhan ke arah peningkatan perkembangan pembelajaran murid.

### Tahap Penguasaan Umum

Tahap penguasaan umum merupakan satu bentuk pernyataan pencapaian yang menunjukkan perkembangan pembelajaran murid. Terdapat enam tahap penguasaan yang menunjukkan aras pencapaian yang disusun secara hierarki. Tahap penguasaan ini mengambil kira pengetahuan, kemahiran dan nilai yang ditetapkan dalam kurikulum. Guru boleh merekod perkembangan murid di dalam buku rekod mengajar, buku latihan, buku catatan, senarai semak, jadual atau lain-lain yang sesuai. Jadual 3 menunjukkan pernyataan tahap penguasaan umum.

Jadual 3: Penyataan Tahap Penguasaan Umum

Tahap	Tafsiran
1 (Tahu)	Murid tahu perkara asas atau boleh melakukan kemahiran asas atau memberi respons terhadap perkara yang asas
2 (Tahu dan faham)	Murid menunjukkan kefahaman dengan menjelaskan sesuatu perkara yang dipelajari dalam bentuk komunikasi
3 (Tahu, faham dan boleh buat)	Murid menggunakan pengetahuan untuk melaksanakan sesuatu kemahiran pada suatu situasi
4 (Tahu, faham dan boleh buat dengan beradab)	Murid menggunakan pengetahuan dan melaksanakan sesuatu kemahiran dengan beradab iaitu mengikut prosedur atau secara analitik dan sistematik
5 (Tahu, faham dan boleh buat dengan beradab terpuji)	Murid menggunakan pengetahuan dan melaksanakan sesuatu kemahiran pada situasi baharu dengan mengikut prosedur atau secara sistematik serta tekal dan bersikap positif
6 (Tahu, faham dan boleh buat dengan beradab mithali)	Murid berupaya menggunakan pengetahuan dan kemahiran sedia ada untuk digunakan pada situasi baharu secara sistematik, bersikap positif, kreatif dan inovatif dalam penghasilan idea baharu serta boleh diteladani

### Standard Prestasi

PBD dalam KSSM MPV Akuakultur dan Haiwan Rekreasi bertujuan menilai penguasaan murid secara holistik dari aspek kognitif, psikomotor dan afektif dengan merujuk kepada standard prestasi. Pentaksiran untuk KSSM MPV Akuakultur dan Haiwan Rekreasi terbahagi kepada dua iaitu Pentaksiran Berasaskan Standard dan Pentaksiran Berasaskan Projek.

Pentaksiran Berasaskan Standard bagi KSSM MPV Akuakultur dan Haiwan Rekreasi merupakan proses mendapatkan maklumat tentang sejauh mana murid tahu dan boleh buat atau telah menguasai apa yang telah dipelajari berdasarkan penyataan SPi yang ditetapkan mengikut tahap penguasaan seperti yang dihasratkan. SPi dalam KSSM MPV Akuakultur dan Haiwan Rekreasi dibina sebagai panduan untuk guru membimbing murid seterusnya mendapatkan maklumat tentang perkembangan murid serta keberkesanan PdP yang dijalankan.

Pentaksiran Berasaskan Projek untuk KSSM MPV Akuakultur dan Haiwan Rekreasi dilaksanakan untuk mengukur kemahiran berfikir aras tinggi dalam kalangan murid. Pentaksiran ini akan menilai pelbagai aspek pengetahuan dan kemahiran yang dikelompokkan ke dalam satu projek. Projek ini boleh menjadi projek tunggal pada akhir tempoh pembelajaran atau boleh

dilakukan pada masa yang ditetapkan sepanjang tempoh pembelajaran berlaku. Pentaksiran ini merupakan aktiviti yang memerlukan murid mengaplikasikan atau menggunakan suatu pengetahuan dalam situasi sebenar. Ianya dilihat mampu meningkatkan kefahaman murid terhadap suatu ilmu yang dipelajari apabila pengetahuan yang dimiliki bertukar menjadi pengalaman melalui pengaplikasiannya kepada suatu aktiviti yang bermakna seperti membina model, menghasilkan folio dan kertas cadangan, laporan hasil uji kaji dan sebagainya.

### **Tahap Penguasaan Keseluruhan**

Tahap Penguasaan Keseluruhan KSSM MPV Akuakultur dan Haiwan Rekreasi perlu ditentukan pada akhir tingkatan 4 dan 5. Guru perlu mentaksir murid secara kolektif dan holistik dengan melihat semua aspek semasa proses pembelajaran. Guru hendaklah menggunakan pertimbangan profesional dalam semua proses pentaksiran, khususnya dalam menentukan tahap penguasaan keseluruhan. Pertimbangan profesional boleh dilakukan berdasarkan pengetahuan dan pengalaman guru, interaksi guru bersama murid serta perbincangan profesional bersama rakan sejawat. Jadual 4 menunjukkan Pernyataan Tahap Penguasaan Keseluruhan KSSM MPV Akuakultur dan Haiwan Rekreasi.

Jadual 4: Pernyataan Tahap Penguasaan Keseluruhan KSSM MPV Akuakultur dan Haiwan Rekreasi

<b>TAHAP PENGUASAAN</b>	<b>TAFSIRAN</b>
1	Berupaya mengingat perkara asas berkaitan pengetahuan dan kemahiran dalam bidang Akuakultur dan Haiwan Rekreasi.
2	Berupaya memahami pengetahuan dan kemahiran berkaitan Akuakultur dan Haiwan Rekreasi serta mampu menterjemah dan menjelaskannya.
3	Berupaya mengaplikasi pengetahuan dan kemahiran berkaitan Akuakultur dan Haiwan Rekreasi dalam sesuatu situasi yang dihadapi.
4	Berupaya menganalisis pengetahuan dan kemahiran berkaitan Akuakultur dan Haiwan Rekreasi melalui sesuatu situasi yang dihadapi dengan yakin mengikut prosedur atau secara sistematik.
5	Berupaya menilai pengetahuan dan kemahiran berkaitan Akuakultur dan Haiwan Rekreasi dalam pelbagai situasi dengan berkesan mengikut prosedur yang sistematik dan sentiasa bersikap positif.
6	Berupaya menzahirkan idea secara kreatif dan inovatif, mempraktikkan pengetahuan dan kemahiran berkaitan Akuakultur dan Haiwan Rekreasi dalam pelbagai situasi kehidupan secara sistematik atau rasional serta boleh diteladani.

## ORGANISASI KANDUNGAN

KSSM MPV Akuakultur dan Haiwan Rekreasi merupakan dokumen pembelajaran untuk dua tahun yang disusun mengikut topik. Setiap pengetahuan, kemahiran dan nilai yang hendak dicapai dinyatakan dalam lajur utama iaitu Standard Kandungan, Standard Pembelajaran dan Standard Prestasi seperti Jadual 5

Jadual 5: Tafsiran 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.

Setiap topik terdiri daripada pengetahuan, kemahiran dan nilai yang telah dikenal pasti untuk dikuasai dan dicapai oleh murid. KSSM MPV Akuakultur dan Haiwan Rekreasi direka bentuk agar

mempunyai kesinambungan dari segi pelaksanaan pengajaran dan pembelajaran antara tingkatan 4 dan 5.

Selain itu, terdapat lajur catatan yang mengandungi cadangan aktiviti dan nota untuk menggalakkan guru melaksanakan aktiviti tambahan selain daripada yang dicadangkan mengikut kreativiti dan keperluan bagi mencapai Standard Pembelajaran. Mata pelajaran ini dirancang untuk diajar minimum 256 jam setahun. Agihan masa KSSM MPV Akuakultur dan Haiwan Rekreasi Tingkatan 4 dan 5 seperti Jadual 6 dan 7 boleh dijadikan panduan kepada guru dalam melaksanakan PdP.

Jadual 6: Agihan masa KSSM MPV Akuakultur dan Haiwan Rekreasi Tingkatan 4

TINGKATAN 4		JAM
MODUL		
1.0	Industri Akuakultur dan Haiwan Rekreasi	20
2.0	Pemilihan Tapak Akuakultur, Sumber Air, Sistem Penternakan dan Pemakanan Ternakan	72
3.0	Pembiakan Ikan	68
4.0	Penternakan Ikan Air Tawar	96
<b>JUMLAH JAM MINIMUM SETAHUN</b>		<b>256</b>

Jadual 7: Agihan masa KSSM MPV Akuakultur dan Haiwan Rekreasi Tingkatan 5

TINGKATAN 5		JAM
MODUL		
5.0	Penternakan Ikan Hiasan	104
6.0	Penanaman Tumbuhan Akuatik dan Menghias Akuarium (Aquascape)	52
7.0	Penghasilan Produk Akuakultur	58
8.0	Asas Keusahawanan	42
<b>JUMLAH JAM MINIMUM SETAHUN</b>		<b>256</b>

Kandungan setiap modul disusun mengikut aras rendah ke tinggi untuk memastikan pengetahuan, kemahiran dan nilai yang ditetapkan dapat dikuasai dan dihayati oleh murid dan seterusnya mencapai objektif pembelajaran. Penerangan setiap modul dalam KSSM MPV Akuakultur dan Haiwan Rekreasi Tingkatan 4 dan 5 adalah seperti Jadual 8 dan 9.

Jadual 8 : Penerangan Modul KSSM MPV Akuakultur dan Haiwan Rekreasi Tingkatan 4

TINGKATAN 4		
MODUL		PENERANGAN
1.0	Industri Akuakultur dan Haiwan Rekreasi	Modul ini memberi pengetahuan asas kepada murid berkaitan kerjaya dalam bidang akuakultur dan haiwan rekreasi. Murid akan didedahkan tentang kerjaya berkaitan akuakultur dan haiwan rekreasi, kesihatan serta keselamatan di dalam bengkel akuakultur dan haiwan rekreasi.
2.0	Pemilihan Tapak Akuakultur, Sumber Air, Sistem Penternakan dan Pemakanan Ternakan	Modul ini memberi pengetahuan dan kemahiran asas kepada murid berkaitan pelaksanaan ujian sampel tanah dan kualiti sumber air, reka bentuk sistem ternakan akuakultur dan pengurusan makanan hidup dan makanan rumusan. Murid akan didedahkan tentang kemahiran penyediaan sistem ternakan yang digunakan di bengkel akuakultur dan haiwan rekreasi.

TINGKATAN 4		
MODUL		PENERANGAN
3.0	Pembiakan Ikan	Modul ini memberi pengetahuan asas kepada murid berkaitan pengurusan induk, proses pembiakan dan pengurusan benih ikan air tawar. Murid akan didedahkan tentang kemahiran kaedah pembiakan, penyediaan tempat, bahan dan alatan yang sesuai.
4.0	Penternakan Ikan Air Tawar	Modul ini memberi pengetahuan dan kemahiran asas kepada murid berkaitan penyediaan tempat, penternakan, penjagaan kesihatan dan pengurusan musuh ternakan ikan air tawar.

Jadual 9 : Penerangan Modul KSSM MPV Akuakultur dan Haiwan Rekreasi Tingkatan 5

TINGKATAN 5		
MODUL		PENERANGAN
5.0	Penternakan Ikan Hiasan	Modul ini memberi pengetahuan asas kepada murid berkaitan famili ikan hiasan. Murid akan didedahkan tentang kemahiran membiak ikan hiasan jenis bertelur dan jenis beranak

TINGKATAN 5		
MODUL		PENERANGAN
		dan pengurusan benih ikan hiasan hingga mencapai saiz pasaran.
0	Penanaman Tumbuhan Akuatik dan Menghias Akuarium (Aquascape)	Modul ini memberi pengetahuan asas kepada murid berkaitan tumbuhan akuatik. Pelajar akan didedahkan tentang kemahiran penanaman tumbuhan akuatik dan kemahiran menghias akuarium mengikut gaya dan tema.
7.0	Penghasilan Produk Akuakultur	Modul ini memberi pengetahuan dan kemahiran asas kepada murid berkaitan penghasilan produk asas dan produk hiran akuakultur. Murid akan didedahkan tentang kemahiran membungkus, menyimpan dan menghantar produk akuakultur.
8.0	Asas Keusahawanan	Modul ini memberi pengetahuan asas kepada murid berkaitan keusahawanan, perniagaan, pemasaran, pengiraan kos dan proses penubuhan perniagaan sebagai persediaan untuk menjadi usahawan.



Standard Kandungan,  
Standard Pembelajaran  
dan Standard Prestasi  
Tingkatan 4



**1.0 INDUSTRI AKUAKULTUR DAN HAIWAN REKREASI**

STANDARD KANDUNGAN	STANDARD PEMBELAJARAN	CATATAN
1.1 Akuakultur dan Haiwan Rekreasi	Murid boleh: 1.1.1 Membincangkan potensi akuakultur dan haiwan rekreasi di Malaysia. 1.1.2 Menerangkan kepentingan industri akuakultur dan haiwan rekreasi. 1.1.3 Menerangkan bidang kerjaya dalam industri akuakultur dan haiwan rekreasi. 1.1.4 Mengenal pasti morfologi luaran ikan dan fungsinya. 1.1.5 Melakar dan melabel morfologi luaran ikan. 1.1.6 Membincangkan cabaran dalam industri akuakultur dan haiwan rekreasi. 1.1.7 Membahaskan langkah memajukan industri akuakultur dan haiwan rekreasi di Malaysia.	Cadangan Aktiviti: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Membina model morfologi luaran ikan daripada bahan terpakai.</li> <li>• Menunjukkan simulasi model dalam bentuk persembahan multimedia.</li> <li>• Membuat pembentangan secara berkumpulan.</li> <li>• Mendapatkan maklumat tambahan daripada pelbagai sumber media.</li> </ul>

STANDARD KANDUNGAN	STANDARD PEMBELAJARAN	CATATAN
<p>1.2 Mengamalkan Keselamatan dan Kesihatan Pekerja Dalam Industri Akuakultur</p>	<p>1.2.1 Menerangkan kepentingan peraturan keselamatan, amalan sanitasi, <i>biosecurity</i> dan Amalan Akuakultur Baik (AAB) di tempat kerja.</p> <p>1.2.2 Menyatakan jenis dan fungsi peralatan keselamatan diri (PPE).</p> <p>1.2.3 Membincangkan butiran Amalan Akuakultur Baik (AAB).</p> <p>1.2.4 Mengamalkan langkah keselamatan sebelum, semasa dan selepas menjalankan aktiviti.</p> <p>1.2.5 Melaksanakan amalan sanitasi, <i>biosecurity</i> dan Amalan Akuakultur Baik (AAB) di tempat kerja.</p>	<p>Cadangan Aktiviti:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Memperagakan peralatan keselamatan (PPE) sebenar.</li> <li>• Menunjuk cara penggunaan alatan PPE.</li> <li>• Menunjuk cara memadam kebakaran.</li> <li>• Membuat rujukan di internet dan bahan bercetak.</li> <li>• Menunjukkan gambar kesan pencemaran alam sekitar.</li> </ul>

STANDARD KANDUNGAN	STANDARD PEMBELAJARAN	CATATAN
<p>1.3 Mengurus Tempat Kerja dan Stok</p>	<p>1.3.1 Menyatakan tujuan mengurus tempat kerja dan stok.</p> <p>1.3.2 Menerangkan kepentingan jadual kerja, melabel, menyimpan dan merekod stok kekal dan barang habis guna.</p> <p>1.3.3 Mengenal pasti kerja pengurusan harian, mingguan dan bulanan.</p> <p>1.3.4 Menghasilkan jadual kerja harian, mingguan dan bulanan.</p> <p>1.3.5 Melakukan kerja melabel, menyimpan dan merekod stok secara teratur dan sistematik.</p>	<p>Cadangan Aktiviti:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Melakukan pengurusan tempat kerja dan merekod stok secara berkumpulan.</li> <li>• Menyediakan label pada stok mengikut kreativiti.</li> <li>• Melakukan lawatan pendidikan ke pusat akuakultur atau haiwan rekreasi berhampiran.</li> </ul>

STANDARD PRESTASI	
TAHAP PENGUASAAN	TAFSIRAN
1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menyatakan contoh kerjaya dalam akuakultur dan haiwan rekreasi.</li> <li>• Menyatakan kepentingan mematuhi peraturan keselamatan.</li> <li>• Menyatakan tujuan mengurus tempat kerja dan stok.</li> </ul>
2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menerangkan jenis ikan air tawar atau ikan hiasan, fungsi peralatan keselamatan diri (PPE), kepentingan amalan sanitasi, <i>biosecurity</i> dan Amalan Akuakultur Baik (AAB).</li> </ul>
3	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Melakar morfologi seekor ikan.</li> <li>• Melaksanakan kerja harian, mingguan atau bulanan berdasarkan jadual kerja.</li> <li>• Mengamalkan mana-mana amalan keselamatan bengkel, sanitasi, <i>biosecurity</i> dan Amalan Akuakultur Baik (AAB).</li> </ul>
4	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengenalpasti setiap morfologi luaran ikan dan fungsinya.</li> <li>• Menunjuk cara penggunaan peralatan keselamatan diri (PPE) mengikut situasi kerja.</li> <li>• Mengkategorikan jenis stok dan jenis kerja pengurusan berdasarkan jadual kerja.</li> </ul>
5	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Membahas cabaran dan langkah memajukan industri akuakultur di Malaysia.</li> <li>• Melaksanakan amalan keselamatan bengkel, sanitasi, <i>biosecurity</i> dan AAB secara sistematik.</li> <li>• Menghasilkan satu kaedah pengurusan tempat kerja dan merekod stok yang sistematik.</li> </ul>
6	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Melaksanakan amalan keselamatan, kesihatan dan sistem pengurusan tempat kerja yang baik secara kreatif dan inovatif serta boleh dijadikan contoh.</li> </ul>

**2.0 PEMILIHAN TAPAK AKUAKULTUR, SUMBER AIR, SISTEM PENTERNAKAN DAN PEMAKANAN TERNAKAN**

STANDARD KANDUNGAN	STANDARD PEMBELAJARAN	CATATAN
2.1 Melaksanakan Ujian Sampel Tanah dan	Murid boleh: 2.1.1 Menerangkan ciri-ciri tapak akuakultur. 2.1.2 Menerangkan jenis-jenis tanah yang sesuai sebagai tapak akuakultur. 2.1.3 Mengenal pasti bahan, alatan dan kaedah ujian pensampelan tanah. 2.1.4 Melaksanakan ujian sampel tanah di tapak akuakultur. 2.1.5 Merumuskan hasil ujian sampel tanah.	Cadangan Aktiviti: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lawatan ke beberapa tapak akuakultur yang sesuai.</li> <li>• Menunjukkan kaedah penggunaan carta tanah segitiga munsell.</li> </ul>
2.2 Melaksanakan Ujian Sampel Kualiti Sumber Air	2.2.1 Menerangkankan ciri-ciri sumber air untuk ternakan akuakultur. 2.2.2 Mengenal pasti jenis sumber air untuk ternakan akuakultur. 2.2.3 Menerangkan bahan, peralatan dan kaedah pensampelan sumber air ternakan akuakultur. 2.2.4 Melaksanakan ujian sampel sumber air ternakan akuakultur.	Cadangan Aktiviti: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lawatan ke beberapa lokasi sumber punca air.</li> </ul>

STANDARD KANDUNGAN	STANDARD PEMBELAJARAN	CATATAN
	2.2.5 Merumuskan hasil ujian sampel sumber air ternakan akuakultur.	
2.3 Menyedia Sistem Ternakan	2.3.1 Menerangkan jenis dan ciri-ciri sistem ternakan akuakultur. 2.3.2 Mengenal pasti bahan dan alatan sistem ternakan akuakultur. 2.3.3 Menghasilkan satu lakaran sistem ternakan akuakultur. 2.3.4 Memilih sistem ternakan akuakultur yang sesuai. 2.3.5 Menyedia bahan dan alatan sistem ternakan akuakultur yang dipilih. 2.3.6 Menghasilkan satu sistem penternakan akuakultur yang lengkap dan berfungsi.	Cadangan Aktiviti: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mempamerkan maklumat jenis-jenis sistem ternakan akuakultur di Malaysia.</li> <li>• Aktiviti mereka bentuk sistem ternakan akuakultur boleh dijalankan secara berkumpulan.</li> <li>• Melakukan inovasi dalam lakaran dan semasa pembinaan sistem penternakan akuakultur sebenar.</li> </ul>



STANDARD KANDUNGAN	STANDARD PEMBELAJARAN	CATATAN
2.4 Mengurus Makanan Ikan	2.4.1 Menerangkan jenis makanan ikan iaitu makanan hidup dan makanan rumusan. 2.4.2 Mengenal pasti kaedah mengkultur makanan hidup dan makanan rumusan. 2.4.3 Menyediakan bahan dan peralatan mengkultur makanan hidup dan makanan rumusan. 2.4.4 Menghasilkan kultur makanan hidup seperti <i>artemia sp</i> , <i>moina sp</i> , <i>microworm</i> dan cengkerik. 2.4.5 Menghasilkan makanan rumusan seperti <i>fish meal</i> , emping, kastard telur dan <i>stick</i> .	Cadangan Aktiviti: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Murid melihat makanan hidup di bawah mikroskop.</li> </ul>

STANDARD PRESTASI	
TAHAP PENGUASAAN	TAFSIRAN
1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menyatakan ciri-ciri tapak akuakultur dan ciri-ciri sumber air, jenis sistem ternakan akuakultur, jenis makanan hidup dan makanan rumusan.</li> </ul>
2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menerangkan jenis tanah dan jenis sumber air di lokasi tapak akuakultur, jenis sistem ternakan akuakultur, kaedah mengkultur makanan hidup dan makanan rumusan.</li> </ul>
3	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Melaksanakan ujian sampel tanah dan sampel sumber air.</li> <li>• Melakar satu reka bentuk sistem ternakan akuakultur.</li> <li>• Menghasilkan kultur makanan hidup atau rumusan.</li> </ul>
4	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Melaksanakan ujian sampel tanah tapak akuakultur dan ujian sampel sumber air mengikut prosedur.</li> <li>• Mengenal pasti bahan dan alatan sistem ternakan akuakultur yang betul.</li> <li>• Menghasilkan kultur makanan hidup dan makanan rumusan mengikut kaedah yang betul.</li> </ul>
5	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Merumuskan keputusan ujian sampel tanah ujian sampel air.</li> <li>• Memilih sistem ternakan yang sesuai.</li> <li>• Menghasilkan kultur makanan hidup atau makanan rumusan secara sistematik.</li> </ul>
6	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menghasilkan rumusan ujian sampel tanah dan sumber air.</li> <li>• Menyediakan sistem ternakan akuakultur.</li> <li>• Menghasilkan makanan hidup dan makanan rumusan dengan jaya secara kreatif dan inovatif serta boleh dijadikan contoh.</li> </ul>

**3.0 PEMBIAKAN IKAN**

<b>STANDARD KANDUNGAN</b>	<b>STANDARD PEMBELAJARAN</b>	<b>CATATAN</b>
3.1 Mengurus Induk Dan Membiak Ikan	<p>Murid boleh:</p> <p>3.1.1 Menyatakan kepentingan mengurus induk ikan dan membiak ikan.</p> <p>3.1.2 Mengenal pasti bahan, alatan dan tempat memilih induk dan membiak ikan.</p> <p>3.1.3 Menerangkan kaedah menentukan jantina induk ikan.</p> <p>3.1.4 Mengenal pasti kaedah pembiakan yang sesuai mengikut jenis ikan.</p> <p>3.1.5 Menyediakan tempat, bahan dan alatan untuk memilih induk dan membiak ikan.</p> <p>3.1.6 Melakukan kerja memilih induk ikan dan pembiakan ikan air tawar sehingga menghasilkan rega.</p>	<p>Cadangan aktiviti:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Membiak ikan air tawar secara aruhan dan semulajadi.</li> </ul> <p>Nota :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Memilih induk yang baik berdasarkan ciri-ciri berikut; <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Aktif</li> <li>b) Matang</li> <li>c) Satu warna</li> <li>d) Tidak cacat</li> <li>e) Baka yang cepat membesar</li> </ul> </li> <li>• Mengenal pasti ciri-ciri jantina induk. <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Alat kelamin jantan memanjang</li> <li>b) Alat kelamin betina membulat</li> </ul> </li> </ul>

STANDARD KANDUNGAN	STANDARD PEMBELAJARAN	CATATAN
3.2 Mengurus Benih Ikan	<p>3.2.1 Menyatakan tujuan mengasuh, mengutip dan membungkus benih ikan.</p> <p>3.2.2 Menyenaraikan bahan dan alatan mengasuh, mengutip dan membungkus benih ikan.</p> <p>3.2.3 Mengenal pasti kaedah mengasuh, mengutip dan membungkus benih ikan.</p> <p>3.2.4 Menjelaskan kaedah menganggar benih ikan.</p> <p>3.2.5 Menyediakan bahan dan alatan mengasuh, mengutip dan membungkus benih ikan.</p> <p>3.2.6 Mengenal pasti jenis dan kadar pemberian makanan.</p> <p>3.2.7 Mengenal pasti kaedah menguji kualiti air asuhan benih dan menggred benih ikan.</p> <p>3.2.8 Melakukan kerja menguji kualiti air dan menggred benih ikan.</p> <p>3.2.9 Melaksanakan kerja mengasuh, menuai benih dan menganggar bilangan benih untuk</p>	<p>Cadangan Aktiviti:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Menguji kualiti air seperti pH, suhu dan kekeruhan air.</li> <li>• Menggred benih ikan mengikut saiz kecil, sederhana dan besar.</li> <li>• Mengasingkan benih ikan yang mengalami kecacatan fizikal.</li> <li>• Menganggar bilangan benih dengan guna kaedah timbang atau sukat.</li> <li>• Membungkus benih ikan mengikut keperluan pasaran.</li> </ul>

STANDARD KANDUNGAN	STANDARD PEMBELAJARAN	CATATAN
	dibungkus. 3.2.10 Melaksanakan kerja membungkus benih ikan.	

STANDARD PRESTASI	
TAHAP PENGUASAAN	TAFSIRAN
1	<ul style="list-style-type: none"> <li>Menyatakan kepentingan mengurus induk, membiak ikan dan tujuan mengasuh, mengutip atau membungkus benih.</li> </ul>
2	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mengenal pasti bahan dan alatan asuhan benih.</li> <li>Menerangkan tempat, bahan, alatan memilih induk dan membiak ikan.</li> <li>Menjelaskan kaedah mengasuh atau mengutip atau membungkus benih ikan.</li> </ul>
3	<ul style="list-style-type: none"> <li>Melaksanakan kerja memilih induk mengikut jantina.</li> <li>Menunjukkan cara menganggar bilangan benih atau cara menguji kualiti air atau mengutip dan menggred benih ikan.</li> </ul>
4	<ul style="list-style-type: none"> <li>Membezakan jantina ikan dan ciri-ciri induk yang baik.</li> <li>Memeriksa kualiti air asuhan benih dan menggred ikan.</li> </ul>
5	<ul style="list-style-type: none"> <li>Memilih induk ikan untuk dibiakkan.</li> <li>Melaksanakan pembiakan ikan, mengasuh benih ikan dan membungkus benih ikan mengikut langkah yang betul dan sistematik.</li> </ul>
6	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mengurus induk dan menghasilkan rega ikan yang memenuhi kriteria secara kreatif dan inovatif serta boleh dijadikan contoh.</li> </ul>

**4.0 PENTERNAKAN IKAN AIR TAWAR**

<b>STANDARD KANDUNGAN</b>	<b>STANDARD PEMBELAJARAN</b>	<b>CATATAN</b>
4.1 Menyediakan Tempat Ternakan Ikan	Murid boleh: 4.1.1 Menerangkan prosedur penyediaan tempat ternakan tangki. 4.1.2 Menerangkan prosedur penyediaan tempat ternakan kolam tanah. 4.1.3 Mengenal pasti bahan dan alatan penyediaan tempat ternakan tangki dan kolam tanah. 4.1.4 Menyediakan bahan dan alatan tempat ternakan tangki dan kolam tanah. 4.1.5 Memilih tempat ternakan tangki atau kolam tanah mengikut ciri tapak akuakultur. 4.1.6 Menyediakan tempat ternakan tangki atau kolam tanah.	Nota: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Prosedur penyediaan tempat ternakan tangki:               <ol style="list-style-type: none"> <li>i. Mencuci tangki</li> <li>ii. Membilas tangki</li> <li>iii. Mengering tangki</li> <li>iv. Memasukkan air</li> <li>v. Memasang sistem pengudaraan</li> <li>vi. Menguji parameter air dalam tangki</li> </ol> </li> <li>• Prosedur penyediaan tempat ternakan kolam tanah:               <ol style="list-style-type: none"> <li>i. Mengering kolam</li> <li>ii. Membersih kolam</li> <li>iii. Membunuh musuh ternakan</li> <li>iv. Mengapur kolam</li> <li>v. Membaja kolam</li> <li>vi. Memasukkan air</li> <li>vii. Memasang sistem pengudaraan</li> <li>viii. Menguji parameter air kolam</li> </ol> </li> </ul>

STANDARD KANDUNGAN	STANDARD PEMBELAJARAN	CATATAN
4.2 Menternak Ikan Air Tawar	4.2.1 Menyatakan jenis ikan air tawar. 4.2.2 Menerangkan kaedah pengiraan kadar pemberian makanan dan kaedah pelepasan benih ikan. 4.2.3 Mengenal pasti jenis ternakan ikan air tawar. 4.2.4 Memilih jenis ikan air tawar untuk ditenak iaitu ikan keli dan tilapia. 4.2.5 Melakukan pelepasan benih mengikut kaedah yang betul.	Cadangan Aktiviti: <ul style="list-style-type: none"> <li>Menternak spesies lain ikan air tawar seperti ikan lampam, patin dan baung. Spesies ikan air tawar lain juga boleh ditenak jika sumber anak ikan boleh diperolehi.</li> </ul>
4.3 Mengurus Ikan Ternakan	4.3.1 Menerangkan aktiviti pengurusan ternakan berikut : i. persampelan berat ikan, ii. pengiraan kadar pemberian makanan, iii. mencegah musuh ternakan, iv. pemantauan kualiti air ternakan, v. pemeriksaan sistem pengudaraan, vi. persampelan tuaian hasil, vii. kaedah tuaian hasil.	Cadangan Aktiviti: <ul style="list-style-type: none"> <li>Menyediakan borang senarai semak untuk merekod kerja pengurusan ternakan.</li> </ul>



STANDARD KANDUNGAN	STANDARD PEMBELAJARAN	CATATAN
	<p>4.3.2 Mengenalpasti alatan dan bahan aktiviti pengurusan ternakan.</p> <p>4.3.3 Melakukan persampelan berat ikan.</p> <p>4.3.4 Melakukan pemberian makanan mengikut kadar yang ditetapkan.</p> <p>4.3.5 Melakukan aktiviti mencegah musuh ternakan.</p> <p>4.3.6 Melakukan kerja pemantauan kualiti air ternakan.</p> <p>4.3.7 Melakukan pemeriksaan sistem pengudaraan.</p> <p>4.3.8 Melakukan kerja persampelan tuaian hasil.</p> <p>4.3.9 Melakukan tuaian hasil ikan ternakan.</p>	

STANDARD KANDUNGAN	STANDARD PEMBELAJARAN	CATATAN
4.4 Mengurus Kesihatan Dan Musuh Ikan Ternakan	<p>4.4.1 Menyatakan jenis penyakit, ubat dan kaedah rawatan ikan ternakan.</p> <p>4.4.2 Menyatakan jenis musuh ikan ternakan iaitu burung, memerang, biawak, ikan pemangsa serta pencuri.</p> <p>4.4.3 Menerangkan kaedah pencegahan penyakit dan musuh ikan ternakan.</p> <p>4.4.4 Mengenal pasti simptom ikan berpenyakit.</p> <p>4.4.5 Mengenal pasti jenis penyakit, kaedah rawatan dan jenis ubatan.</p> <p>4.4.6 Mengenal pasti musuh ikan ternakan dan kaedah pencegahan musuh ikan ternakan.</p> <p>4.4.7 Melakukan kerja melupus ikan berpenyakit dan musuh ternakan.</p>	<p>Nota:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Menggunakan garam atau kapur pada peringkat penyediaan tempat ternakan sebagai sanitasi.</li> <li>• Kaedah kawalan musuh ternakan seperti jerat, perangkap, jaring, pagar dan sebagainya.</li> </ul>

STANDARD PRESTASI	
TAHAP PENGUASAAN	TAFSIRAN
1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menyatakan jenis ikan air tawar, jenis penyakit dan musuh ternakan.</li> </ul>
2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menerangkan prosedur penyediaan tempat ternakan tangki atau kolam tanah.</li> <li>• Menjelaskan kaedah pelepasan benih.</li> <li>• Mengesan penyakit atau musuh ternakan.</li> </ul>
3	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Melaksana penyediaan tempat ternakan tangki atau kolam tanah.</li> <li>• Mengenal pasti kadar pemberian makanan ikan, memeriksa ikan yang berpenyakit dan mencegah musuh ternakan.</li> </ul>
4	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menyediakan tempat ternakan, melaksana aktiviti pengurusan ternakan, merawat ikan berpenyakit dan mencegah musuh ternakan mengikut langkah yang betul.</li> </ul>
5	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Memilih tempat ternakan, menyediakan tempat ternakan, memberi makanan mengikut kadar, mengurus ternakan ikan, memungut hasil, merawat ikan berpenyakit dan mencegah musuh ternakan secara sistematik.</li> </ul>
6	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Memilih tempat ternakan, menyediakan tempat ternakan, memberi makanan mengikut kadar yang tepat, mengurus ternakan ikan, memungut hasil, merawat ikan berpenyakit dan mencegah musuh ternakan mengikut prosedur secara kreatif serta boleh diteladani.</li> </ul>



Standard Kandungan,  
Standard Pembelajaran  
dan Standard Prestasi  
Tingkatan 5



**5.0 PENTERNAKAN IKAN HIASAN**

STANDARD KANDUNGAN	STANDARD PEMBELAJARAN	CATATAN
5.1 Ikan Hiasan	Murid boleh: 5.1.1 Menyatakan kepentingan industri ikan hiasan. 5.1.2 Menerangkan ciri-ciri utama famili ikan hiasan. 5.1.3 Mengenal pasti jenis pembiakan ikan hiasan iaitu beranak dan bertelur. 5.1.4 Mengenal pasti famili ikan hiasan yang sesuai dipelihara mengikut permintaan pasaran semasa. 5.1.5 Membuat analisis ciri pemilihan famili ikan hiasan untuk dijadikan induk. 5.1.6 Merancang projek pembiakan berdasarkan famili ikan hiasan yang dipilih.	Cadangan Aktiviti: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mencari maklumat dari pelbagai media.</li> <li>• Melawat pusat penternakan dan kedai jualan ikan hiasan.</li> </ul>

STANDARD KANDUNGAN	STANDARD PEMBELAJARAN	CATATAN
5.2 Membiak Ikan Hiasan Jenis Bertelur	<p>5.2.1 Menyatakan ciri-ciri induk ikan hiasan bertelur untuk dibiakkan.</p> <p>5.2.2 Memilih jenis ikan hiasan bertelur seperti ikan Pelaga, Emas, Sepat, <i>Angel</i> atau <i>Barb</i> sebagai induk pembiakan.</p> <p>5.2.3 Mengenal pasti jantina induk ikan hiasan bertelur.</p> <p>5.2.4 Menyediakan tempat, bahan dan alatan pembiakan ikan hiasan bertelur.</p> <p>5.2.5 Mengenal pasti kaedah pembiakan bagi ikan Pelaga, Emas, Sepat, <i>Angel</i> dan <i>Barb</i>.</p> <p>5.2.6 Melakukan pembiakan ikan hiasan jenis bertelur yang dipilih.</p>	<p>Nota :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ciri-ciri induk yang baik <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Aktif</li> <li>b) Matang</li> <li>c) Tidak cacat</li> <li>d) Baka yang cepat membesar</li> </ul> </li> <li>• Murid boleh membiak sekurang-kurangnya dua spesies ikan hiasan jenis bertelur iaitu ikan Pelaga, Emas, Sepat, <i>Angel</i> atau <i>Barb</i>.</li> <li>• Ciri-ciri jantina <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Warna jantan terang berbanding betina.</li> <li>b) Perut betina lebih besar daripada jantan.</li> </ul> </li> <li>• Membiak ikan hiasan jenis bertelur secara semulajadi.</li> <li>• Merawat telur ikan dengan metilena biru sebagai langkah tambahan untuk meningkatkan kadar penetasan.</li> </ul>



STANDARD KANDUNGAN	STANDARD PEMBELAJARAN	CATATAN
5.3 Membiak Ikan Hiasan Jenis Beranak	5.3.1 Menyatakan ciri-ciri induk ikan hiasan beranak untuk dibiakkan.  5.3.2 Memilih jenis ikan hiasan beranak seperti ikan <i>Guppy</i> , <i>Molly</i> , <i>Swordtail</i> dan <i>Platy</i> sebagai induk pembiakan.  5.3.3 Mengenal pasti jantina induk ikan hiasan beranak.  5.3.4 Menyediakan tempat, bahan dan alatan pembiakan ikan hiasan beranak.  5.3.5 Mengenal pasti kaedah pembiakan ikan <i>Guppy</i> , <i>Molly</i> , <i>Swordtail</i> dan <i>Platy</i> .  5.3.6 Melakukan pembiakan ikan hiasan jenis beranak yang dipilih.	Cadangan Aktiviti: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Murid boleh membiak dua spesies ikan hiasan jenis beranak iaitu ikan <i>Guppy</i>, <i>Molly</i>, <i>Swordtail</i> dan <i>Platy</i>.</li> </ul> Nota : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ciri-ciri jantina ikan hiasan :               <ol style="list-style-type: none"> <li>a) Warna jantan terang berbanding betina.</li> <li>b) Perut betina lebih besar daripada jantan.</li> </ol> </li> <li>• Ciri-ciri induk ikan hiasan yang baik :               <ol style="list-style-type: none"> <li>a) Aktif</li> <li>b) Matang</li> <li>c) Tidak cacat</li> <li>d) Baka yang cepat membesar</li> </ol> </li> </ul>

STANDARD KANDUNGAN	STANDARD PEMBELAJARAN	CATATAN
5.4 Mengurus Benih Ikan Hiasan	Murid boleh: 5.4.1 Menyatakan tujuan mengasuh benih, menggred dan membungkus ikan hiasan.  5.4.2 Menerangkan aktiviti mengasuh benih, menggred dan membungkus ikan hiasan.  5.4.3 Menyediakan bahan, alat dan tempat asuhan, menggred dan membungkus benih ikan hiasan.  5.4.4 Mengasuh benih ikan hiasan seperti memberi makan, menguji kualiti air, memantau kesihatan dan pembesaran benih ikan hiasan.  5.4.5 Menuai hasil ikan hiasan yang telah mencapai saiz pasaran.  5.4.6 Menggred ikan hiasan berdasarkan kriteria seperti saiz, jantina, warna dan kualiti ikan.  5.4.7 Membungkus ikan hiasan yang telah digred untuk dipasarkan.	Cadangan aktiviti: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Menguji kualiti air seperti bacaan pH dan bacaan suhu.</li> </ul>

STANDARD PRESTASI	
TAHAP PENGUASAAN	TAFSIRAN
1	<ul style="list-style-type: none"> <li>Menyatakan ciri utama ikan hiasan mengikut famili dan tujuan mengasuh benih atau menggred atau membungkus ikan hiasan.</li> </ul>
2	<ul style="list-style-type: none"> <li>Menerangkan ciri induk ikan hiasan bertelur, ciri induk ikan hiasan beranak dan menjelaskan aktiviti mengasuh benih atau menggred atau membungkus ikan hiasan.</li> </ul>
3	<ul style="list-style-type: none"> <li>Menyediakan tempat, bahan, alatan pembiakan ikan hiasan bertelur atau beranak dan melaksanakan aktiviti mengasuh benih atau menggred atau membungkus ikan hiasan.</li> </ul>
4	<ul style="list-style-type: none"> <li>Melakukan pembiakan ikan hiasan jenis bertelur dan beranak, mengasuh benih ikan hiasan, menuai hasil, menggred dan membungkus mengikut langkah yang betul.</li> </ul>
5	<ul style="list-style-type: none"> <li>Melakukan pembiakan ikan hiasan jenis bertelur dan beranak, mengasuh benih ikan hiasan, menuai hasil, menggred dan membungkus mengikut langkah yang betul dan sistematik.</li> </ul>
6	<ul style="list-style-type: none"> <li>Menghasilkan ikan hiasan bertelur dan beranak serta melakukan kerja mengurus benih ikan hiasan melebihi justifikasi yang ditetapkan serta boleh dijadikan contoh.</li> </ul>

## 6.0 PENANAMAN TUMBUHAN AKUATIK DAN MENGHIAS AKUARIUM (AQUASCAPE)

STANDARD KANDUNGAN	STANDARD PEMBELAJARAN	CATATAN
<p>6.1 Menanam Tumbuhan Akuatik</p>	<p>Murid boleh:</p> <p>6.1.1 Menerangkan kepentingan tumbuhan akuatik.</p> <p>6.1.2 Mengenal pasti kumpulan tumbuhan akuatik.</p> <p>6.1.3 Mengenal pasti aktiviti mengurus tanaman tumbuhan akuatik.</p> <p>6.1.4 Memilih jenis tumbuhan akuatik untuk ditanam.</p> <p>6.1.5 Menyediakan medium dan alatan menanam tumbuhan akuatik.</p> <p>6.1.6 Menanam satu jenis bagi setiap kumpulan tumbuhan akuatik.</p> <p>6.1.7 Melakukan aktiviti pengurusan tanaman tumbuhan akuatik sehingga saiz pasaran.</p> <p>6.1.8 Menuai, menggred dan membungkus hasil tanaman tumbuhan akuatik.</p>	<p>Nota :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Spesis tumbuhan akuatik yang boleh ditanam seperti <i>ricciocarpus natans</i>, <i>marsilea hirsuta</i>, <i>salvinis natans</i>, <i>salvinia auriculata</i>, <i>azolla caroliniana</i>, <i>cobomba piauhyensis</i>, <i>cobomba caroliniana</i>, <i>nuphar japonicum</i>, <i>barclaya longifolia</i> atau <i>aponogeton crispus</i>.</li> <li>• Jenis kumpulan tumbuhan akuatik             <ol style="list-style-type: none"> <li>i. Tumbuhan dasar</li> <li>ii. Tumbuhan separa terapung</li> <li>iii. Tumbuhan terapung</li> <li>iv. Tumbuhan termuncul</li> </ol> </li> <li>• Aktiviti mengurus tanaman tumbuhan akuatik seperti :             <ol style="list-style-type: none"> <li>i. Menyemai</li> <li>ii. Merumput</li> <li>iii. Memangkas</li> <li>iv. Membaja</li> <li>v. Menuai</li> </ol> </li> </ul>

STANDARD KANDUNGAN	STANDARD PEMBELAJARAN	CATATAN
6.2 Menghias Akuarium ( <i>Aquascape</i> )	6.2.1 Menyatakan tujuan menghias akuarium. 6.2.2 Menyenaraikan bahan dan alatan untuk menghias akuarium. 6.2.3 Mengenal pasti tema dan langkah-langkah menghias akuarium. 6.2.4 Memilih tema, bahan dan alatan yang sesuai untuk menghias akuarium. 6.2.5 Menghasilkan akuarium berhias mengikut tema.	Cadangan Aktiviti: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mendapatkan maklumat dari media cetak atau internet.</li> <li>• Membuat pertandingan menghias akuarium secara berkumpulan.</li> </ul> Nota : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Langkah-langkah menghias akuarium:               <ol style="list-style-type: none"> <li>i. Menyediakan akuarium.</li> <li>ii. Menyediakan alatan dan bahan hiasan.</li> <li>iii. Memasang aksesori tambahan.</li> <li>iv. Memilih tumbuhan akuatik</li> <li>v. Memasukkan air</li> <li>vi. Memasukkan ikan hiasan</li> </ol> </li> <li>• Bahan, aksesori dan tumbuhan boleh berubah mengikut tema dan kreativiti murid.</li> </ul>

STANDARD PRESTASI	
TAHAP PENGUASAAN	TAFSIRAN
1	<ul style="list-style-type: none"> <li>Menyatakan jenis kumpulan tumbuhan akuatik, bahan dan alatan untuk menghias akuarium mengikut tema.</li> </ul>
2	<ul style="list-style-type: none"> <li>Menjelaskan kriteria dua kumpulan tumbuhan akuatik.</li> <li>Menerangkan bahan dan peralatan hiasan akuarium.</li> </ul>
3	<ul style="list-style-type: none"> <li>Menyediakan medium, alatan dan bahan penanaman tumbuhan akuatik.</li> <li>Melakukan aktiviti menghias akuarium.</li> </ul>
4	<ul style="list-style-type: none"> <li>Menanam tumbuhan akuatik, menyedia bahan dan peralatan menghias akuarium mengikut tema serta prosedur yang betul.</li> </ul>
5	<ul style="list-style-type: none"> <li>Menanam tumbuhan akuatik sehingga dipasarkan dan menghias akuarium mengikut tema secara sistematik.</li> </ul>
6	<ul style="list-style-type: none"> <li>Menghasilkan penanaman tumbuhan akuatik sehingga boleh dipasarkan dan menghias akuarium mengikut tema dan bahan yang betul secara kreatif dan inovatif serta boleh dijadikan contoh.</li> </ul>

**7.0 PENGHASILAN PRODUK AKUAKULTUR**

STANDARD KANDUNGAN	STANDARD PEMBELAJARAN	CATATAN
<p>7.1 Menghasilkan Produk Asas Dan Produk Hiliran Akuakultur</p>	<p>Murid boleh:</p> <p>7.1.1 Menyatakan tujuan penghasilan produk asas dan produk hiliran akuakultur.</p> <p>7.1.2 Menerangkan produk asas akuakultur iaitu produk hidup, segar dan sejuk beku.</p> <p>7.1.3 Menerangkan produk hiliran akuakultur seperti ikan pekasam dan ikan salai.</p> <p>7.1.4 Menganalisis penghasilan produk asas dan produk hiliran akuakultur di pasaran untuk dihasilkan.</p> <p>7.1.5 Mengenal pasti bahan dan peralatan untuk penghasilan produk asas dan hiliran akuakultur.</p> <p>7.1.6 Menyediakan bahan dan peralatan untuk penghasilan produk asas dan hiliran akuakultur.</p> <p>7.1.7 Menghasilkan dua produk asas dan satu produk hiliran akuakultur mengikut kriteria makanan yang ditetapkan.</p>	<p>Nota :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kriteria kualiti makanan diukur melalui : <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Rasa</li> <li>b) Tekstur</li> <li>c) Warna</li> <li>d) Rupa</li> </ul> </li> </ul>

STANDARD KANDUNGAN	STANDARD PEMBELAJARAN	CATATAN
7.2 Membungkus Menyimpan Dan Pemasaran Produk Akuakultur	7.2.1 Menyatakan tujuan pembungkusan, penyimpanan dan pemasaran produk akuakultur. 7.2.2 Menyatakan kaedah pemasaran produk akuakultur yang betul. 7.2.3 Menerangkan kaedah pembungkusan, penyimpanan dan pemasaran produk akuakultur. 7.2.4 Mengenal pasti bahan dan peralatan pembungkusan, penyimpanan dan pemasaran produk akuakultur. 7.2.5 Menyediakan bahan dan peralatan pembungkusan, penyimpanan dan pemasaran produk akuakultur. 7.2.6 Melaksanakan pembungkusan, penyimpanan dan pemasaran produk akuakultur.	Nota : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kaedah pembungkusan produk akuakultur :               <ol style="list-style-type: none"> <li>a) Pembungkusan produk hidup</li> <li>b) Pembungkusan produk mati</li> </ol> </li> <li>• Kaedah penyimpanan produk akuakultur :               <ol style="list-style-type: none"> <li>a) Suhu biasa</li> <li>b) Sejuk (<i>chiller</i>)</li> <li>c) Sejuk beku (<i>freezer</i>)</li> </ol> </li> </ul>



STANDARD PRESTASI	
TAHAP PENGUASAAN	TAFSIRAN
1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menyatakan tujuan penghasilan, pembungkusan, penyimpanan dan pemasaran produk akuakultur.</li> </ul>
2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menerangkan produk asas dan produk hiliran akuakultur.</li> <li>• Menerangkan kaedah pembungkusan atau penyimpanan atau pemasaran produk akuakultur.</li> </ul>
3	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menghasilkan produk asas dan produk hiliran akuakultur.</li> <li>• Melaksanakan aktiviti pembungkusan, penyimpanan dan pemasaran produk akuakultur.</li> </ul>
4	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menilai produk asas dan produk hiliran akuakultur yang dihasilkan mengikut standard kualiti makanan.</li> <li>• Menilai hasil pembungkusan atau penyimpanan atau pemasaran produk akuakultur.</li> </ul>
5	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menghasilkan produk asas dan produk hiliran mengikut prosedur secara sistematik.</li> <li>• Membungkus, menyimpan dan memasarkan produk akuakultur secara sistematik.</li> </ul>
6	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menghasilkan produk asas dan produk hiliran akuakultur mengikut prosedur.</li> <li>• Menghasilkan pembungkusan, penyimpanan dan pemasaran produk akuakultur secara kreatif dan boleh dijadikan contoh.</li> </ul>

**8.0 ASAS KEUSAHAWANAN**

STANDARD KANDUNGAN	STANDARD PEMBELAJARAN	CATATAN
8.1 Asas Keusahawanan	Murid boleh: 8.1.1 Menyatakan definisi perniagaan, ushawan dan keusahawanan. 8.1.2 Mengenal pasti ciri-ciri dan peranan usahawan. 8.1.3 Menerangkan fungsi agensi yang terlibat dalam membantu pembangunan usahawan. 8.1.4 Mengenal pasti jenis rekod urusanniaga. 8.1.5 Melakukan tafsiran untung rugi melalui rekod urusanniaga. 8.1.6 Mengamalkan ciri usahawan semasa menjalankan aktiviti perniagaan.	Cadangan Aktiviti: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengadakan tayangan video berkaitan ikon usahawan berjaya.</li> <li>• Melakukan aktiviti sumbangan untuk mendapat maklumat lanjut.</li> <li>• Aktiviti lawatan industri ke pusat perniagaan atau pusat industri kecil dan sederhana.</li> <li>• Membuat rujukan di agensi yang berkaitan dengan pembangunan usahawan.</li> </ul>
8.2 Rancangan Perniagaan dan Pemasaran	8.2.1 Menyatakan definisi rancangan perniagaan dan pemasaran. 8.2.2 Menerangkan ciri milikan tunggal, perkongsian, syarikat dan konsep pemasaran. 8.2.3 Membincangkan prosedur pendaftaran	

STANDARD KANDUNGAN	STANDARD PEMBELAJARAN	CATATAN
	<p>perniagaan.</p> <p>8.2.4 Mencadangkan strategi pemasaran bagi sesuatu produk dan perkhidmatan.</p> <p>8.2.5 Menganalisis proses rancangan perniagaan mengikut bidang akuakultur.</p> <p>8.2.6 Menghasilkan dokumen cadangan rancangan perniagaan.</p>	

STANDARD PRESTASI	
TAHAP PENGUASAAN	TAFSIRAN
1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menyatakan definisi perniagaan, usahawan dan keusahawanan.</li> <li>• Menyatakan definisi rancangan perniagaan atau pemasaran.</li> </ul>
2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menerangkan fungsi agensi yang terlibat dalam pembangunan usahawan.</li> <li>• Menerangkan ciri-ciri milikan tunggal, perkongsian dan syarikat.</li> </ul>
3	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Membuat tafsiran untung rugi melalui rekod urusanniaga.</li> <li>• Menerangkan prosedur pendaftaran perniagaan.</li> </ul>
4	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menganalisis proses rancangan perniagaan yang betul.</li> <li>• Mencadangkan strategi pemasaran produk akuakultur.</li> </ul>
5	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menghasilkan kertas cadangan rancangan perniagaan dan cadangan pemasaran yang sistematik.</li> </ul>
6	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menghasilkan kertas cadangan rancangan perniagaan dan cadangan pemasaran yang kreatif dan boleh dijadikan contoh.</li> </ul>

### PANEL PENGGUBAL

- |                                   |   |
|-----------------------------------|---|
| 1. Nor Silawati Binti Zakaria     | Bahagian Pembangunan Kurikulum              |
| 2. Mohd Raja Alam Bin Mohd Yassin | Bahagian Pembangunan Kurikulum              |
| 3. Zakaria Bin Md Tahir           | SMK Tenang Stesen, Segamat, Johor           |
| 4. Zuharizam Bin Ab Halim         | SMK LKTP Chini, Pekan, Pahang               |
| 5. Sharizal Bin Abu Bakar         | SMK Seri Perpatih, Gemas, Negeri Sembilan   |
| 6. Anis Bin Mamat@Ngah            | SMK Bukit Tunggul, Kuala Nerus, Terengganu  |
| 7. Jamaluddin Bin Talib           | SMK Sultan Abdul Aziz, Teluk Intan, Perak   |
| 8. Faizal Bin Zainudin            | SMK Merapoh, Kuala Lipis, Pahang            |
| 9. Mohd Zuraidi Bin Razihin       | SMK Wakaf Tapai, Marang, Terengganu         |
| 10. Mohd Kamal Bin Ismail         | SMK Tun Tuah, Bachang, Melaka               |
| 11. Khu Eian Chun                 | IPG Kampus Pendidikan Teknik, Bandar Enstek |

**PENGHARGAAN****Penasihat**

- |                           |   |                          |
|---------------------------|---|--------------------------|
| Dr. Mohamed bin Abu Bakar | - | Timbalan Pengarah        |
| Datin Dr. Ng Soo Boon     | - | Timbalan Pengarah (STEM) |

**Penasihat Editorial**

- |                                  |   |              |
|----------------------------------|---|--------------|
| Mohamed Zaki bin Abd. Ghani      | - | Ketua Sektor |
| Haji Naza Idris bin Saadon       | - | Ketua Sektor |
| Mahyudin bin Ahmad               | - | Ketua Sektor |
| Dr. Rusilawati binti Othman      | - | Ketua Sektor |
| Mohd Faudzan bin Hamzah          | - | Ketua Sektor |
| Fazlinah binti Said              | - | Ketua Sektor |
| Mohamed Salim bin Taufix Rashidi | - | Ketua Sektor |
| Haji Sofian Azmi bin Tajul Arus  | - | Ketua Sektor |
| Paizah binti Zakaria             | - | Ketua Sektor |
| Hajah Norashikin binti Hashim    | - | Ketua Sektor |

**Penyelaras Teknikal Penerbitan dan Spesifikasi**

Saripah Faridah Binti Syed Khalid  
Nur Fadia Binti Mohamed Radzuan  
Mohamad Zaiful bin Zainal Abidin

**Pereka Grafik**

Siti Zulikha Binti Zelkepli







ISBN 978-967-420-515-7



9 789674 205157

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