

MODUL AJAR DEEP LEARNING
MATA PELAJARAN : IPA
BAB 2: STRUKTUR DAN FUNGSI TUBUH MAKHLUK HIDUP

A. IDENTITAS MODUL

Nama Sekolah :
Nama Penyusun :
Mata Pelajaran : **IPA**
Kelas / Fase /Semester : **VIII / D / I (Ganjil)**
Alokasi Waktu : **24 JP (8 kali pertemuan)**
Tahun Pelajaran : **20.. / 20..**

B. IDENTIFIKASI KESIAPAN PESERTA DIDIK

- **Pengetahuan Awal:** Peserta didik telah mempelajari konsep sel sebagai unit dasar kehidupan di bab sebelumnya. Mereka memiliki pemahaman umum tentang pentingnya makanan untuk energi dan aktivitas sehari-hari.
- **Minat:** Peserta didik memiliki minat pada topik yang berkaitan langsung dengan diri mereka, seperti kesehatan, makanan, dan olahraga. Mereka juga tertarik pada kegiatan analisis data (grafik, tabel gizi) dan studi kasus.
- **Latar Belakang:** Peserta didik terbiasa mengonsumsi berbagai jenis makanan, termasuk makanan kemasan, sehingga analisis tabel nilai gizi menjadi relevan. Beberapa peserta didik mungkin memiliki anggota keluarga yang merokok, membuat topik bahaya merokok menjadi kontekstual.
- **Kebutuhan Belajar:**
 - **Visual:** Belajar melalui infografik (hipertensi, bahaya rokok), diagram organ, video pembelajaran, dan analisis grafik (*pie chart*, grafik batang).
 - **Auditori:** Belajar melalui penjelasan guru, diskusi kelompok, presentasi, dan curah pendapat tentang studi kasus.
 - **Kinestetik:** Belajar melalui aktivitas menghitung kalori, membuat poster perbandingan makanan, dan (jika memungkinkan) mengukur detak jantung setelah beraktivitas fisik.

C. KARAKTERISTIK MATERI PELAJARAN

- **Jenis Pengetahuan yang Akan Dicapai:**
 - **Konseptual:** Memahami jenis-jenis nutrisi, fungsi sistem pencernaan, peredaran darah, pernapasan, dan ekskresi. Memahami konsep kalori, diet sehat, penyakit terkait sistem organ (hipertensi, aterosklerosis, bronkitis), dan bahaya zat aditif serta rokok.
 - **Prosedural:** Menguasai keterampilan menghitung kebutuhan kalori, membaca dan menganalisis tabel informasi nilai gizi, serta menganalisis data dalam bentuk grafik.
- **Relevansi dengan Kehidupan Nyata Peserta Didik:** Sangat relevan karena membahas kebiasaan makan sehari-hari, pentingnya olahraga, cara memilih makanan sehat, dampak gaya hidup terhadap kesehatan jangka panjang, dan bahaya rokok yang sering ditemui di lingkungan sekitar.

- **Tingkat Kesulitan:** Sedang. Materi melibatkan banyak konsep biologis dan kimiawi, namun disajikan melalui aktivitas kontekstual dan relevan untuk mempermudah pemahaman.
- **Struktur Materi:**
 1. **Makanan dan Sistem Pencernaan**
 2. **Sistem Peredaran Darah**
 3. **Sistem Pernapasan**
 4. **Sistem Ekskresi/Pembuangan**
- **Integrasi Nilai dan Karakter:**
 - **Keimanan dan Ketakwaan terhadap Tuhan Yang Maha Esa, dan Berakhlak Mulia:** Mensyukuri karunia tubuh yang sehat dan memiliki sistem yang bekerja secara teratur.
 - **Bernalar Kritis:** Menganalisis informasi nilai gizi, membandingkan data pada grafik, dan mengevaluasi gaya hidup dalam studi kasus untuk memberikan solusi.
 - **Kreativitas:** Mendesain poster perbandingan makanan kemasan.
 - **Kolaborasi/Bergotong Royong:** Bekerja dalam kelompok saat menganalisis menu makan siang atau studi kasus jurnal Kiki.
 - **Kemandirian:** Melakukan refleksi terhadap pola makan pribadi dan menghitung kebutuhan kalori.
 - **Kepedulian:** Mengembangkan kesadaran akan kesehatan diri dan orang lain, serta memberikan solusi empatik pada masalah (kasus perokok pasif).

D. DIMENSI PROFIL LULUSAN

- **Keimanan dan Ketakwaan terhadap Tuhan Yang Maha Esa, dan Berakhlak Mulia:** Menyadari pentingnya menjaga tubuh sebagai bentuk rasa syukur kepada Tuhan.
- **Kewargaan:** Memahami isu kesehatan publik seperti hipertensi dan dampak sosial dari kebiasaan merokok.
- **Penalaran Kritis:** Menganalisis data kuantitatif (kalori, nilai gizi) dan kualitatif (studi kasus gaya hidup) untuk mengambil keputusan yang lebih sehat.
- **Kreativitas:** Menghasilkan karya (poster) yang informatif dan persuasif untuk mengomunikasikan pesan kesehatan.
- **Kolaborasi:** Berdiskusi dan bekerja sama untuk memecahkan masalah atau menganalisis kasus yang diberikan.
- **Kemandirian:** Bertanggung jawab atas pilihan makanan dan gaya hidup pribadi berdasarkan pengetahuan yang diperoleh.
- **Kesehatan:** Mengaplikasikan pemahaman tentang fungsi tubuh untuk menjaga dan meningkatkan kesehatan diri.
- **Komunikasi:** Menyampaikan hasil analisis dan argumen secara jelas dan terstruktur melalui presentasi atau tulisan.

DESAIN PEMBELAJARAN

A. CAPAIAN PEMBELAJARAN (CP)

Pada akhir Fase D, peserta didik memiliki kemampuan sebagai berikut:

Pemahaman IPA

Menelaah hasil identifikasi makhluk hidup sesuai dengan karakteristiknya; menganalisis klasifikasi, sifat, dan perubahan materi; menganalisis sistem organisasi kehidupan, fungsi, serta kelainan atau gangguan yang muncul pada sistem organ; menganalisis interaksi antar makhluk hidup dan lingkungannya dalam merancang upaya-upaya untuk mencegah dan mengatasi perubahan iklim; menganalisis pewarisan sifat; membuat bioteknologi konvensional di lingkungan sekitarnya; menerapkan pengukuran terhadap aspek fisis dalam kehidupan sehari-hari; menganalisis ragam gerak, gaya, dan tekanan; menganalisis hubungan usaha dan energi; menganalisis pengaruh kalor dan perpindahannya terhadap perubahan suhu; menganalisis gelombang dan pemanfaatannya dalam kehidupan sehari-hari; menganalisis gejala kemagnetan dan kelistrikan untuk menyelesaikan tantangan yang dihadapi dalam kehidupan sehari-hari termasuk pemanfaatan sumber energi listrik ramah lingkungan; menganalisis posisi relatif bumi-bulan-matahari dalam sistem tata surya untuk menjelaskan fenomena alam dan perubahan iklim; serta mengevaluasi keputusan yang tepat untuk menghindari zat aditif dan adiktif yang membahayakan dirinya dan lingkungan.

Keterampilan Proses

Mampu menerapkan keterampilan proses yang meliputi:

- **Mengamati:** Melakukan pengamatan terhadap infografik, diagram, dan data pada kemasan makanan.
- **Mempertanyakan dan Memprediksi:** Mengajukan pertanyaan terkait dampak gaya hidup terhadap kesehatan dan memprediksi hasil berdasarkan data grafik.
- **Merencanakan dan Melakukan Penyelidikan:** Merencanakan menu makanan sehat berdasarkan analisis kebutuhan kalori.
- **Memproses, Menganalisis Data dan Informasi:** Mengolah data dari tabel nilai gizi dan grafik untuk menarik kesimpulan.
- **Mengevaluasi dan Refleksi:** Mengevaluasi pilihan makanan sehari-hari dan merefleksikan gaya hidup pribadi.
- **Mengomunikasikan Hasil:** Mengomunikasikan hasil analisis melalui presentasi dan produk poster.

B. LINTAS DISIPLIN ILMU

- **Matematika:** Menghitung kalori, persentase Angka Kecukupan Gizi (%AKG), dan menganalisis data kuantitatif dalam grafik.
- **Bahasa Indonesia:** Menulis surat solusi, membuat teks untuk poster, dan menyusun argumen dalam diskusi.
- **Pendidikan Jasmani, Olahraga, dan Kesehatan (PJOK):** Menghubungkan kebutuhan kalori dengan tingkat aktivitas fisik dan pentingnya gaya hidup sehat.
- **Seni Budaya:** Mendesain poster yang menarik dan komunikatif.

C. TUJUAN PEMBELAJARAN

- **Pertemuan 1-2 (8 JP):** Peserta didik mampu mengidentifikasi nutrisi, menghitung kebutuhan kalori, menganalisis menu makanan, dan menjelaskan fungsi organ-organ pencernaan.
- **Pertemuan 3-4 (6 JP):** Peserta didik mampu menjelaskan struktur dan fungsi sistem peredaran darah, menganalisis faktor-faktor yang memengaruhinya, dan cara menjaganya.
- **Pertemuan 5-6 (6 JP):** Peserta didik mampu menjelaskan struktur dan fungsi sistem pernapasan, menganalisis dampak merokok, dan memberikan solusi terkait masalah perokok pasif.
- **Pertemuan 7-8 (4 JP):** Peserta didik mampu menjelaskan fungsi sistem ekskresi, menganalisis data terkait urin, dan memahami pentingnya homeostasis.

D. TOPIK PEMBELAJARAN KONTEKSTUAL

- Ungkapan “Kamu adalah yang kamu makan” sebagai pemantik diskusi tentang gaya hidup.
- Membaca dan memahami label informasi nilai gizi pada jajanan yang sering dikonsumsi.
- Isu kesehatan publik: Hipertensi sebagai *silent killer* dan bahaya menjadi perokok pasif.
- Pentingnya hidrasi (minum air) yang dihubungkan dengan warna urin dan kesehatan ginjal.

E. KERANGKA PEMBELAJARAN

PRAKTIK PEDAGOGIK

- **Model Pembelajaran:** Problem Based Learning (PBL) dan Project Based Learning (PjBL).
- **Pendekatan:** Deep Learning (Mindful, Meaningful, Joyful Learning).
- **Metode Pembelajaran:** Diskusi, Studi Kasus, Analisis Data, Proyek, Presentasi.
- **Strategi Pembelajaran Berdiferensiasi:**
 - **Konten:** Menyediakan materi dalam format beragam (artikel, infografik, video).
 - **Proses:** Memberikan pilihan aktivitas (misalnya, menganalisis menu makan siang untuk berbagai tingkat aktivitas).
 - **Produk:** Memberikan kebebasan memilih bentuk produk (poster, surat, presentasi digital).

KEMITRAAN PEMBELAJARAN

- **Lingkungan Sekolah:** Pemanfaatan kantin sekolah sebagai objek untuk menganalisis pilihan makanan sehat.
- **Lingkungan Luar Sekolah/Masyarakat:** Mengaitkan pembelajaran dengan profesi (ahli gizi, dokter) dan kampanye kesehatan masyarakat.
- **Mitra Digital:** YouTube untuk video edukasi kesehatan, aplikasi penghitung kalori, dan platform desain grafis (Canva) untuk membuat poster.

F. LANGKAH-LANGKAH PEMBELAJARAN BERDIFERENSIASI

PERTEMUAN 1-2 (8 JP : 320 MENIT)

Topik : MAKANAN DAN SISTEM PENCERNAAN

- **KEGIATAN PENDAHULUAN (30 MENIT):** Orientasi; Apersepsi dengan pertanyaan pemantik “Kamu adalah yang kamu makan?”; Motivasi tentang pentingnya nutrisi; Pengenalan tabel T-I-S.
- **KEGIATAN INTI (260 MENIT):**
 - **Meaningful Learning:** Diskusi tentang berbagai jenis makanan dan dampaknya bagi tubuh (Aktivitas Pemantik hlm. 28-30).
 - **Joyful & Kinesthetic Learning:** Peserta didik menghitung kalori sarapan mereka (Aktivitas 2.1), mengidentifikasi vitamin (Aktivitas 2.2), dan merancang menu makan siang untuk studi kasus (Aktivitas 2.3).
 - **Mindful Learning:** Peserta didik menganalisis dan merefleksikan menu makan mereka sendiri menggunakan metode "Piring Makan Saya" (Aktivitas 2.4).
 - **Critical Thinking:** Peserta didik belajar membaca label dan membandingkan informasi nilai gizi pada dua produk makanan kemasan (Aktivitas 2.5).
 - **Diferensiasi Proses:** Guru memberikan bimbingan sesuai kebutuhan, misalnya membantu siswa yang kesulitan mencari informasi kalori di internet.
- **KEGIATAN PENUTUP (30 MENIT):** Refleksi (mengisi kolom "Sudah Belajar" di tabel T-I-S); Rangkuman bersama tentang nutrisi dan diet sehat; Penjelasan tugas proyek membuat poster perbandingan makanan; Salam dan doa.

PERTEMUAN 3-4 (6 JP : 240 MENIT)

Topik : SISTEM PEREDARAN DARAH

- **KEGIATAN PENDAHULUAN (20 MENIT):** Orientasi; Apersepsi dengan mengaitkan nutrisi dari pencernaan dengan proses pengedarannya di tubuh; Motivasi melalui infografik hipertensi.
- **KEGIATAN INTI (200 MENIT):**
 - **Meaningful Learning:** Menonton video tentang penyakit kardiovaskular untuk memahami urgensi menjaga kesehatan.
 - **Visual & Critical Learning:** Peserta didik menganalisis struktur dan fungsi jantung (Aktivitas 2.7) serta menganalisis grafik batang laju darah saat istirahat dan berolahraga (Aktivitas 2.8).
 - **Problem Based Learning:** Peserta didik bekerja kelompok menganalisis jurnal aktivitas Kiki dan memberikan saran perbaikan gaya hidup (Aktivitas 2.9).
 - **Diferensiasi Produk:** Saran untuk Kiki dapat disampaikan dalam bentuk poin-poin, paragraf naratif, atau infografis sederhana.
- **KEGIATAN PENUTUP (20 MENIT):** Refleksi menggunakan sistem 4 sudut tentang pemahaman sistem peredaran darah; Rangkuman cara menjaga kesehatan jantung dan pembuluh darah; Tindak lanjut; Salam dan doa.

PERTEMUAN 5-6 (6 JP : 240 MENIT)

Topik : SISTEM PERNAPASAN

- **KEGIATAN PENDAHULUAN (20 MENIT):** Orientasi; Apersepsi dengan pertanyaan "Apa hubungan antara sistem peredaran darah dan sistem pernapasan?"; Motivasi dengan infografis manfaat berhenti merokok.
- **KEGIATAN INTI (200 MENIT):**

- **Meaningful & Visual Learning:** Menonton video tentang bahaya perokok pasif dan menjelaskan struktur organ pernapasan.
- **Critical Thinking & Prediction:** Peserta didik menganalisis dan memprediksi data dari grafik kandungan karbon monoksida dalam darah perokok (**Aktivitas 2.10**).
- **Empathetic Learning:** Peserta didik memberikan solusi dalam bentuk surat untuk studi kasus jurnal Kiki yang menjadi perokok pasif (**Aktivitas 2.11**).
- **Diferensiasi Konten:** Guru menyediakan berbagai sumber (video, artikel, poster) tentang bahaya rokok.
- **KEGIATAN PENUTUP (20 MENIT):** Refleksi; Rangkuman tentang bahaya rokok dan pentingnya menjaga kesehatan paru-paru; Tindak lanjut; Salam dan doa.

PERTEMUAN 7-8 (4 JP : 160 MENIT)

Topik : SISTEM EKSRESI DAN RANGKUMAN BAB

- **KEGIATAN PENDAHULUAN (15 MENIT):** Orientasi; Apersepsi mengaitkan semua sistem yang telah dipelajari dengan proses pembuangan sisa metabolisme; Motivasi dengan diagram warna urin dan pentingnya hidrasi.
- **KEGIATAN INTI (130 MENIT):**
 - **Visual & Analytical Learning:** Menjelaskan fungsi organ ekskresi (ginjal, kulit, paru-paru, hati) dan menganalisis data kandungan urin dari *pie chart* (**Aktivitas 2.12**).
 - **Problem Based Learning:** Mengerjakan soal studi kasus tentang Kiki yang menghitung persentase urin yang dihasilkan pada hari berbeda.
 - **Mindful Learning:** Rangkuman akhir bab, peserta didik berkelompok menerangkan salah satu sistem organ yang telah dipelajari, sementara kelompok lain membuat peta konsep.
- **KEGIATAN PENUTUP (15 MENIT):** Refleksi akhir bab dengan mengunjungi kembali tabel T-I-S; Pemberian umpan balik umum; Informasi tentang Asesmen Sumatif/Tes Tertulis; Salam dan doa.

G. ASESMEN PEMBELAJARAN

ASESMEN DIAGNOSTIK

- **Tanya Jawab:** Diskusi awal mengenai ungkapan “Kamu adalah yang kamu makan”.
- **Kuis Singkat:** Menggunakan tabel T-I-S untuk memetakan pengetahuan awal siswa tentang nutrisi dan kesehatan.

ASESMEN FORMATIF

- **Tanya Jawab:** Sepanjang pembelajaran, misalnya "Mengapa laju darah meningkat saat berolahraga?".
- **Diskusi Kelompok:** Mengobservasi keaktifan siswa dalam menganalisis kasus (menu makan siang, jurnal Kiki).
- **Latihan Soal/LKPD:** Pengerjaan **Aktivitas 2.1 s.d. 2.12** yang bersifat analitis dan hitungan.
- **Observasi:** Mengamati kemampuan siswa dalam membaca data dari tabel dan grafik.
- **Produk (Proses):** Draf analisis, hitungan kalori, dan sketsa peta konsep.

ASESMEN SUMATIF

- **Produk (Proyek):**

- **Poster Perbandingan Makanan:** Dinilai berdasarkan keakuratan analisis informasi nilai gizi, kreativitas desain, dan kejelasan informasi (menggunakan rubrik Tabel 2.5).
- **Surat Solusi untuk Perokok Pasif:** Dinilai berdasarkan kedalaman pemahaman masalah, kelogisan solusi yang ditawarkan, dan empati (menggunakan rubrik Tabel 2.6).

- **Praktik (Kinerja):**

- **Presentasi Kelompok:** Kemampuan mempresentasikan hasil analisis studi kasus secara jelas dan logis.

- **Tes Tertulis:** Tes akhir bab untuk mengukur pemahaman komprehensif terhadap keempat sistem organ.

Contoh Tes Tertulis :

Pilihan Ganda

1. Nutrien yang berfungsi utama sebagai sumber energi utama dan cepat bagi tubuh adalah...
 - a. Protein
 - b. Lemak
 - c. Vitamin
 - d. Karbohidrat
2. Proses pencernaan kimiawi protein menjadi asam amino sebagian besar terjadi di...
 - a. Mulut dan usus halus
 - b. Lambung dan usus halus
 - c. Esofagus dan lambung
 - d. Usus halus dan usus besar
3. Pembuluh darah yang berfungsi membawa darah kaya oksigen dari jantung ke seluruh tubuh adalah...
 - a. Vena
 - b. Arteri
 - c. Kapiler
 - d. Vena paru
4. Pertukaran gas oksigen dan karbon dioksida dalam sistem pernapasan terjadi di bagian...
 - a. Bronkus
 - b. Trakea
 - c. Laring
 - d. Alveolus
5. Organ ekskresi utama yang berfungsi menyaring darah dan menghasilkan urin adalah...
 - a. Hati
 - b. Paru-paru
 - c. Ginjal
 - d. Kulit

Essay

1. Seorang remaja laki-laki sangat aktif berolahraga. Jelaskan jenis nutrien apa yang paling ia butuhkan dan mengapa!

2. Mengapa hipertensi (tekanan darah tinggi) disebut sebagai "pembunuh diam-diam"?
Jelaskan kaitannya dengan gaya hidup!
3. Jelaskan bagaimana zat tar dan karbon monoksida dalam rokok dapat merusak sistem pernapasan dan sistem peredaran darah!

Mengetahui,
Kepala Sekolah

....., 20..
Guru Mata Pelajaran

.....
NIP.

.....
NIP.