

MODUL AJAR

Ilmu Pengetahuan Alam

KELAS 8
SEMESTER GANJIL

MADRASAH TSANAWIYAH NEGERI 1 BATANG HARI

TAHUN AJARAN 2025 / 2026

Hindun, S.Pd

NIP. 197910102006042038

Modul Ajar



Ilmu Pengetahuan Alam

BAB 1 SEL

Hindun, S.Pd
NIP.197910102006042038

MODUL AJAR DEEP LEARNING
MATA PELAJARAN : IPA
BAB 1: SEL

A. IDENTITAS MODUL

Nama Madrasah	: Madrasah Tsanawiyah Negeri 1 Batang Hari
Nama Penyusun	: HINDUN, S.Pd
Mata Pelajaran	: IPA
Kelas / Fase /Semester	: VIII / D / I (Ganjil)
Alokasi Waktu	: 10 JP (3 kali pertemuan)
Tahun Pelajaran	: 2025 / 2026

B. IDENTIFIKASI KESIAPAN PESERTA DIDIK

- **Pengetahuan Awal:** Peserta didik memiliki pemahaman dasar dari kelas VII tentang perbedaan antara makhluk hidup dan benda mati, serta dasar-dasar pengelompokan makhluk hidup.
- **Minat:** Sebagian besar peserta didik memiliki minat pada kegiatan praktis, eksplorasi lingkungan (seperti kebun sekolah), dan tantangan kreatif (membuat purwarupa/model).
- **Latar Belakang:** Peserta didik berasal dari lingkungan yang beragam dengan akses yang bervariasi terhadap teknologi. Secara umum, mereka terbiasa dengan model pembelajaran kelompok dan penggunaan gawai untuk mencari informasi.
- **Kebutuhan Belajar:**
 - **Visual:** Peserta didik belajar melalui gambar (struktur sel), video pembelajaran (tentang mikroskop), dan pengamatan langsung melalui mikroskop.
 - **Auditori:** Peserta didik belajar melalui penjelasan guru, diskusi kelompok, dan presentasi hasil proyek.
 - **Kinestetik:** Peserta didik belajar melalui kegiatan praktik langsung seperti membuat preparat basah, menggunakan mikroskop, merancang model sel, dan membuat purwarupa mikroskop sederhana.

C. KARAKTERISTIK MATERI PELAJARAN

- **Jenis Pengetahuan yang Akan Dicapai:**
 - **Konseptual:** Memahami definisi sel sebagai unit terkecil kehidupan, teori sel, perbedaan sel hewan dan tumbuhan, struktur dan fungsi organel, serta konsep uniseluler, multiseluler, dan spesialisasi sel.
 - **Prosedural:** Menguasai keterampilan menggunakan mikroskop, membuat preparat basah, merancang model sel, dan membuat purwarupa mikroskop sederhana.
- **Relevansi dengan Kehidupan Nyata Peserta Didik:** Materi ini relevan untuk memahami struktur tubuh sendiri, fungsi organ, pentingnya menjaga kesehatan, serta isu-isu modern seperti penggunaan sel punca (stem cell) dalam pengobatan.
- **Tingkat Kesulitan:** Sedang. Konsep sel bersifat abstrak, namun dapat dikonkretkan melalui pengamatan mikroskop dan pembuatan model. Diferensiasi diperlukan untuk mengatasi tingkat pemahaman yang beragam.
- **Struktur Materi:**

1. **Sel dan Mikroskop**
 2. **Sel Hewan dan Tumbuhan**
 3. **Spesialisasi Sel**
- **Integrasi Nilai dan Karakter:**
 - **Keimanan dan Ketakwaan terhadap Tuhan Yang Maha Esa, dan Berakhlak Mulia:** Mensyukuri kompleksitas ciptaan Tuhan melalui pengamatan struktur sel yang terorganisir.
 - **Bernalar Kritis:** Menganalisis perbedaan sel hewan dan tumbuhan, membandingkan hasil pengamatan, dan mengevaluasi isu pro-kontra penggunaan sel punca.
 - **Kreativitas:** Merancang dan membuat purwarupa mikroskop sederhana, serta model sel hewan/tumbuhan dengan berbagai media.
 - **Kolaborasi/Bergotong Royong:** Bekerja dalam kelompok saat melakukan praktikum, diskusi, dan mengerjakan proyek.
 - **Kemandirian:** Melakukan studi literatur, mengisi tabel T-I-S secara mandiri, dan melakukan refleksi pribadi.
 - **Kepedulian:** Memahami masalah nyata di masyarakat (kasus mikroskop Manu Prakash) dan mencari solusi inovatif.

D. DIMENSI PROFIL LULUSAN

- **Keimanan dan Ketakwaan terhadap Tuhan Yang Maha Esa, dan Berakhlak Mulia:** Mengagumi keteraturan dan kompleksitas sel sebagai ciptaan Tuhan yang menjadi dasar kehidupan.
- **Kewargaan:** Memahami isu-isu sosial dan etis terkait sains, seperti dalam perdebatan mengenai riset sel punca, dan menyadari peran sains dalam menyelesaikan masalah kemanusiaan.
- **Penalaran Kritis:** Menerapkan keterampilan proses sains untuk mengidentifikasi, menganalisis, dan mengevaluasi informasi, serta menarik kesimpulan berdasarkan bukti dari hasil pengamatan mikroskopis.
- **Kreativitas:** Menghasilkan gagasan dan produk orisinal seperti purwarupa mikroskop dan model sel yang fungsional dan bermakna.
- **Kolaborasi:** Bekerja sama secara efektif dalam kelompok untuk mencapai tujuan pembelajaran bersama selama praktikum dan proyek.
- **Kemandirian:** Mengambil inisiatif untuk mencari informasi tambahan dan melakukan refleksi atas proses belajar yang telah dilalui.
- **Kesehatan:** Memahami dasar-dasar biologis tubuh (sel) sebagai landasan untuk menjaga kesehatan diri.
- **Komunikasi:** Mengomunikasikan hasil penyelidikan, gagasan, dan argumen secara efektif melalui presentasi lisan, laporan tertulis, maupun produk visual.

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 fenomena dan peristiwa di sekitarnya dan mencatat hasil pengamatannya dengan memperhatikan karakteristik objek yang diamati.
- **Mempertanyakan dan Memprediksi:** Mengidentifikasi pertanyaan yang dapat diselidiki secara ilmiah dan membuat prediksinya.
- **Merencanakan dan Melakukan Penyelidikan:** Merencanakan dan melakukan langkah-langkah operasional untuk menjawab pertanyaan; murid menggunakan alat bantu pengukuran untuk mendapatkan data yang akurat dan memahami adanya potensi kekeliruan dalam penyelidikan.
- **Memproses, Menganalisis Data dan Informasi:** Mengolah data dalam bentuk tabel, grafik, dan model serta menjelaskan hasil pengamatan dan pola atau hubungan pada data; murid mengumpulkan data dari penyelidikan yang dilakukannya, serta menggunakan pemahaman sains untuk mengidentifikasi hubungan dan menarik kesimpulan berdasarkan bukti.
- **Mengevaluasi dan Refleksi:** Mengidentifikasi sumber ketidakpastian dan kemungkinan penjelasan alternatif dalam rangka mengevaluasi kesimpulan, serta menjelaskan cara spesifik untuk meningkatkan kualitas data.
- **Mengomunikasikan Hasil:** Mengomunikasikan hasil penyelidikan secara sistematis dan utuh yang ditunjang dengan argumen dan bahasa yang sesuai konteks penyelidikan.

B. LINTAS DISIPLIN ILMU

- **Bahasa Indonesia:** Membuat esai atau laporan hasil pengamatan dan proyek sel punca.

- **Seni Budaya:** Mendesain dan membuat produk kreatif seperti diorama, poster, atau komik model sel.
- **Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK):** Mencari informasi dari sumber daring, menggunakan aplikasi kuis interaktif (Quizizz/Kahoot), dan membuat presentasi digital.
- **Matematika:** Menghitung total perbesaran mikroskop dan membuat grafik hubungan antara perbesaran dengan bidang pandang.

C. TUJUAN PEMBELAJARAN

- **Pertemuan 1:** Peserta didik mampu mendeskripsikan sel, membandingkan perbesaran dan resolusi mikroskop, serta membuat purwarupa mikroskop sederhana. (5 JP)
- **Pertemuan 2:** Peserta didik mampu menganalisis perbedaan sel hewan dan sel tumbuhan serta membuat model sel berdasarkan analogi. (4 JP)
- **Pertemuan 3:** Peserta didik mampu mendeskripsikan konsep uniseluler, multiseluler, dan proses spesialisasi sel hingga membentuk organisme. (1 JP)

D. TOPIK PEMBELAJARAN KONTEKSTUAL

- Kisah inspiratif Manu Prakash dalam menciptakan mikroskop murah untuk mengatasi masalah kesehatan di negara berkembang.
- Analogi struktur sel dengan lingkungan sekitar (sekolah, kota) untuk mempermudah pemahaman.
- Debat etis dan sosial mengenai pemanfaatan teknologi sel punca (stem cell) untuk pengobatan.

E. KERANGKA PEMBELAJARAN

PRAKTIK PEDAGOGIK

- **Model Pembelajaran:** Project Based Learning (PBL) dan Discovery Learning.
- **Pendekatan:** Deep Learning (Mindful, Meaningful, Joyful Learning)
 - **Mindful Learning:** Melalui kegiatan refleksi (tabel T-I-S, refleksi akhir pertemuan), peserta didik secara sadar memikirkan apa yang sudah dan ingin mereka pelajari, serta keterampilan baru yang didapat.
 - **Meaningful Learning:** Pembelajaran dihubungkan dengan konteks nyata (kisah Manu Prakash, isu sel punca) sehingga peserta didik memahami relevansi dan manfaat belajar sel.
 - **Joyful Learning:** Pembelajaran dirancang menyenangkan melalui aktivitas praktik langsung (membuat preparat, merancang mikroskop), permainan (Quizizz/Kahoot), dan proyek kreatif (membuat model sel).
- **Metode Pembelajaran:** Diskusi, Tanya Jawab, Eksperimen/Praktikum, Proyek, Presentasi.
- **Strategi Pembelajaran Berdiferensiasi**
 - **Diferensiasi Konten:** Menyediakan materi dalam berbagai format (teks bacaan, gambar, video) dan memberikan pertanyaan pemantik dengan tingkat kesulitan yang berbeda (Level 1, 2, 3).
 - **Diferensiasi Proses:** Memberikan pilihan aktivitas (individu, kelompok), menggunakan berbagai metode (diskusi, eksperimen), dan memberikan bimbingan

sesuai tingkat kesiapan peserta didik.

- **Diferensiasi Produk:** Memberikan kebebasan kepada peserta didik untuk menunjukkan pemahaman melalui berbagai produk (esai, poster, diorama, video, komik).

KEMITRAAN PEMBELAJARAN

- **Lingkungan Sekolah:** Pemanfaatan kebun sekolah sebagai laboratorium alam untuk mengamati tumbuhan dan hewan secara langsung.
- **Lingkungan Luar Sekolah/Masyarakat:** Mengangkat isu kesehatan masyarakat (kualitas air, penyakit) yang relevan dengan penggunaan mikroskop.
- **Mitra Digital:** Menggunakan platform seperti YouTube untuk video pembelajaran, dan Quizizz/Kahoot untuk asesmen formatif.

LINGKUNGAN BELAJAR

Lingkungan pembelajaran yang mengintegrasikan antara ruang fisik, ruang virtual, dan budaya belajar:

- **Ruang Fisik:**
 - Penataan ruang kelas yang fleksibel untuk kerja individu dan kelompok.
 - Pemanfaatan laboratorium IPA untuk praktikum mikroskop.
 - Pemanfaatan kebun sekolah sebagai area observasi.
- **Ruang Virtual:**
 - Penggunaan platform e-learning atau grup WhatsApp untuk berbagi materi dan instruksi.
 - Akses ke sumber belajar digital seperti video, artikel, dan simulasi online.
 - Penggunaan platform kuis interaktif untuk asesmen.
- **Budaya Belajar:**
 - Mendorong rasa ingin tahu dan keberanian bertanya.
 - Membangun budaya kerja sama dan saling menghargai pendapat dalam kelompok.
 - Menghargai proses, kreativitas, dan kegagalan sebagai bagian dari belajar.

PEMANFAATAN DIGITAL

- **Perpustakaan Digital/Sumber Daring:** YouTube, situs web edukasi, dan mesin pencari untuk riset tentang mikroskop sederhana dan sel punca.
- **Forum Diskusi Daring:** Grup kelas (misal: WhatsApp Group) untuk diskusi lanjutan di luar jam pelajaran.
- **Penilaian Daring:** Quizizz atau Kahoot untuk kuis formatif yang interaktif.
- **Media Presentasi Digital:** Peserta didik dapat menggunakan Canva, PowerPoint, atau aplikasi video untuk mempresentasikan hasil proyeknya.
- **Media Publikasi Digital:** Mengunggah hasil karya terbaik (misal: video presentasi mikroskop) ke media sosial sekolah.

F. LANGKAH-LANGKAH PEMBELAJARAN BERDIFERENSIASI

PERTEMUAN 1 (5 JP : 200 MENIT)

Topik : SEL DAN MIKROSKOP

KEGIATAN PENDAHULUAN (20 MENIT)

- **Orientasi:** Guru membuka pelajaran dengan salam, doa, dan memeriksa kehadiran.
- **Apersepsi:** Guru mengajukan pertanyaan pemantik: "Apa perbedaan makhluk hidup dan

benda mati?", "Mengapa bangunan butuh batu bata?".

- **Motivasi:** Guru menyampaikan tujuan pembelajaran dan mengaitkannya dengan pentingnya mikroskop dalam dunia sains melalui cerita singkat tentang Robert Hooke.
- **Asesmen Diagnostik:** Guru memperkenalkan tabel T-I-S (Tahu, Ingin Tahu, Sudah Belajar) dan meminta siswa mengisi kolom "Tahu" tentang sel.

KEGIATAN INTI (160 MENIT)

- **Aktivitas Pemantik (Meaningful & Joyful Learning):** Guru mengajak peserta didik ke kebun sekolah untuk mengamati tanaman dan hewan, lalu bertanya "Apa yang menyusun tubuh makhluk hidup ini hingga bisa tumbuh?".
- **Eksplorasi Konsep (Meaningful Learning):** Kembali ke kelas, guru menjelaskan konsep sel sebagai unit terkecil kehidupan, teori sel, dan pengenalan mikroskop (bagian-bagian dan cara kerja) melalui slide dan video.
- **Praktikum 1 (Kinestetik & Mindful Learning):** Peserta didik secara berkelompok melakukan **Aktivitas 1.2** (Membuat Preparat Basah) dan **Aktivitas 1.1** (Mengamati Spesimen dengan Mikroskop) menggunakan potongan koran. Mereka mencatat hubungan antara perbesaran dan bidang pandang.
- **Proyek Purwarupa (Creative & Joyful Learning):**
 - Guru menayangkan video tentang mikroskop lipat (foldscope) Manu Prakash untuk memantik ide dan kepedulian.
 - Secara berkelompok, peserta didik diminta merancang dan membuat **purwarupa mikroskop sederhana** menggunakan bahan-bahan yang mudah didapat (botol plastik, lensa dari laser bekas, dll.).
- **Pembelajaran Berdiferensiasi:**
 - **Proses:** Kelompok yang lebih cepat selesai praktikum dapat memulai riset desain mikroskop sederhana. Guru memberikan bimbingan lebih intensif pada kelompok yang kesulitan menggunakan mikroskop.
 - **Produk:** Purwarupa mikroskop bisa memiliki desain yang beragam sesuai kreativitas kelompok.

KEGIATAN PENUTUP (20 MENIT)

- **Refleksi (Mindful Learning):** Peserta didik diminta menuliskan keterampilan baru yang didapat (misal: "Saya sekarang bisa menyiapkan preparat basah").
- **Rangkuman:** Guru bersama peserta didik menyimpulkan materi tentang definisi sel dan fungsi mikroskop.
- **Tindak Lanjut:** Guru menginformasikan bahwa pada pertemuan berikutnya mereka akan membandingkan sel hewan dan tumbuhan.
- **Penutup:** Salam dan doa.

PERTEMUAN 2 (4 JP : 160 MENIT)

Topik : SEL HEWAN DAN TUMBUHAN

KEGIATAN PENDAHULUAN (15 MENIT)

- **Orientasi:** Salam, doa, dan presensi.
- **Apersepsi:** Guru mengingatkan kembali materi sebelumnya: "Apa itu sel? Alat apa yang kita gunakan untuk melihatnya?".
- **Motivasi:** Guru menunjukkan gambar sel hewan dan sel tumbuhan yang berwarna-warni

dan bertanya, "Menurut kalian, apa saja perbedaan dari kedua sel ini?".

KEGIATAN INTI (130 MENIT)

- **Eksplorasi Perbedaan (Meaningful Learning):** Guru memfasilitasi diskusi tentang perbedaan ciri hewan dan tumbuhan yang terlihat mata, lalu mengarahkannya ke perbedaan tingkat sel.
- **Praktikum 2 (Kinestetik & Mindful Learning):** Peserta didik secara berkelompok melakukan **Aktivitas 1.4** (Mengamati Sel Tumbuhan dari bawang merah dan membandingkannya dengan preparat jadi sel hewan). Mereka menggambar hasil pengamatan dan mengisi tabel perbandingan organel.
- **Analisis dan Diskusi (Critical Thinking):** Peserta didik mempresentasikan hasil pengamatan dan diskusinya. Guru meluruskan dan memperdalam konsep fungsi masing-masing organel (dinding sel, kloroplas, vakuola, dll.).
- **Proyek Model Sel (Creative & Joyful Learning):**
 - Guru memberikan tugas kepada setiap kelompok untuk **membuat model sel** (boleh pilih sel hewan atau tumbuhan) menggunakan analogi kota/desa/sekolah.
- **Pembelajaran Berdiferensiasi:**
 - **Proses:** Kelompok yang cepat bisa mulai merancang model selnya. Guru memberikan bantuan scaffolding pada kelompok yang kesulitan mengidentifikasi organel di bawah mikroskop.
 - **Produk:** Model sel dapat dibuat dalam berbagai bentuk (diorama 3D dari barang bekas, poster digital, video penjelasan).

KEGIATAN PENUTUP (15 MENIT)

- **Refleksi (Mindful Learning):** Menggunakan teknik 4 sudut untuk memeriksa pemahaman. Guru bertanya, "Seberapa paham kalian tentang perbedaan sel hewan dan tumbuhan?". Siswa pindah ke sudut yang sesuai (Sangat Paham, Paham, Cukup Paham, Belum Paham).
- **Rangkuman:** Guru menayangkan diagram Venn besar yang merangkum persamaan dan perbedaan sel hewan dan tumbuhan.
- **Tindak Lanjut:** Memberikan tugas untuk menyelesaikan proyek model sel di rumah dan mempersiapkan presentasi.
- **Penutup:** Salam dan doa.

PERTEMUAN 3 (1 JP : 40 MENIT)

Topik : SPESIALISASI SEL

KEGIATAN PENDAHULUAN (5 MENIT)

- **Orientasi:** Salam, doa, dan presensi.
- **Apersepsi:** Guru bertanya, "Jika semua sel tumbuhan sama, bagaimana bisa ada akar, batang, dan daun yang fungsinya berbeda?".

KEGIATAN INTI (30 MENIT)

- **Aktivitas Analogi (Joyful & Meaningful Learning):** Guru menggunakan analogi tim kerja atau kepingan Lego untuk menjelaskan konsep uniseluler, multiseluler, dan spesialisasi sel.
- **Studi Kasus (Meaningful Learning):** Guru menjelaskan contoh-contoh spesialisasi sel (sel saraf, sel darah merah, sel akar rambut) menggunakan gambar dan video singkat,

menekankan hubungan antara bentuk dan fungsi.

- **Diskusi Isu Kontekstual:** Guru memperkenalkan konsep **sel punca (stem cell)** sebagai sel yang belum terspesialisasi dan memantik diskusi singkat tentang potensinya dalam dunia medis.
- **Pembelajaran Berdiferensiasi:**
 - **Konten:** Memberikan contoh spesialisasi yang sederhana (sel darah) hingga yang lebih kompleks (sel saraf).
 - **Proses:** Siswa dapat memilih untuk fokus pada spesialisasi sel tumbuhan atau hewan saat diskusi.

KEGIATAN PENUTUP (5 MENIT)

- **Refleksi (Mindful Learning):** Peserta didik mengunjungi kembali tabel T-I-S mereka untuk terakhir kalinya dan mengisi kolom "Sudah Belajar".
- **Rangkuman:** Guru menampilkan skema tingkat organisasi kehidupan (Sel -> Jaringan -> Organ -> Sistem Organ -> Organisme).
- **Tindak Lanjut:** Memberikan instruksi untuk Asesmen Sumatif Proyek tentang sel punca.
- **Penutup:** Salam dan doa.

G. ASESMEN PEMBELAJARAN

ASESMEN DIAGNOSTIK

- **Tanya Jawab:** Di awal bab, guru menanyakan: "Apa perbedaan makhluk hidup dan benda mati?", "Apa yang menyusun tubuh makhluk hidup?".
- **Kuis Singkat:** Menggunakan tabel T-I-S untuk memetakan pengetahuan awal siswa tentang sel.

ASESMEN FORMATIF

- **Tanya Jawab:** Seputar materi yang sedang dibahas, seperti "Mengapa mikroskop elektron memiliki resolusi lebih tinggi dari mikroskop cahaya?" atau "Apa yang akan terjadi jika sel tumbuhan tidak memiliki dinding sel?".
- **Diskusi Kelompok:** Mengamati partisipasi aktif, kemampuan berargumentasi, dan kerja sama siswa selama diskusi kelompok.
- **Latihan Soal/LKPD:** Mengerjakan pertanyaan-pertanyaan pada **Aktivitas 1.1, 1.2, dan 1.4** di buku siswa.
- **Observasi:** Guru mengobservasi keterampilan psikomotorik siswa saat menggunakan mikroskop dan membuat preparat.
- **Produk (Proses):**
 - Sketsa hasil pengamatan di bawah mikroskop.
 - Draf awal desain purwarupa mikroskop.
 - Draf awal konsep model sel.

ASESMEN SUMATIF

- **Produk (Proyek):**
 - **Purwarupa Mikroskop Sederhana:** Dinilai berdasarkan kreativitas, fungsionalitas (kemampuan memperbesar objek), dan penjelasan cara kerja serta kelebihan/kekurangannya (menggunakan rubrik Tabel 1.6).
 - **Model Sel (Analogi Kota/Desa):** Dinilai berdasarkan ketepatan analogi fungsi

organel, kreativitas produk, dan kejelasan presentasi (menggunakan rubrik Tabel 1.7).

● **Praktik (Kinerja):**

- **Presentasi Proyek:** Kemampuan mengomunikasikan hasil proyek (purwarupa/model sel) di depan kelas.
- **Penggunaan Mikroskop:** Kemampuan mengikuti prosedur penggunaan mikroskop dengan benar pada saat praktikum.

● **Tes Tertulis:** Tes akhir bab untuk mengukur pemahaman konseptual dan analisis siswa.

Contoh Tes Tertulis :

Pilihan Ganda

1. Bagian sel yang berfungsi sebagai pusat pengendali seluruh aktivitas sel adalah...
 - a. Mitokondria
 - b. Membran sel
 - c. Nukleus
 - d. Sitoplasma
2. Organel yang hanya ditemukan pada sel tumbuhan dan berperan dalam fotosintesis adalah...
 - a. Vakuola
 - b. Dinding sel
 - c. Mitokondria
 - d. Kloroplas
3. Seorang siswa mengamati objek dengan lensa okuler 10x dan lensa objektif 40x. Perbesaran total yang didapat adalah...
 - a. 50x
 - b. 100x
 - c. 400x
 - d. 4000x
4. Sel darah merah tidak memiliki nukleus saat dewasa. Adaptasi ini bertujuan untuk...
 - a. Mempercepat gerakan sel
 - b. Memberi ruang lebih untuk mengikat oksigen
 - c. Memproduksi lebih banyak energi
 - d. Melindungi tubuh dari penyakit
5. Urutan tingkat organisasi kehidupan dari yang terkecil hingga terbesar pada organisme multiseluler adalah...
 - a. Jaringan -> Sel -> Organ -> Sistem Organ
 - b. Sel -> Jaringan -> Sistem Organ -> Organ
 - c. Sel -> Jaringan -> Organ -> Sistem Organ
 - d. Organ -> Sistem Organ -> Jaringan -> Sel

Essay

1. Jelaskan tiga perbedaan utama antara sel hewan dan sel tumbuhan!
2. Mengapa spesialisasi sel penting bagi organisme multiseluler seperti manusia? Berikan satu contoh sel yang mengalami spesialisasi dan jelaskan hubungan antara bentuk dan fungsinya!



Mengetahui,
Kepala Madrasah

DONI PARIZAL, S.Pd., M.Pd
NIP. 198012062005011005

Muara Bulian, 14 Juli 2025

Guru Mata Pelajaran IPA



HINDUN, S.Pd
NIP. 197910102006042038

MODUL AJAR



ILMU PENGETAHUAN ALAM

BAB 2 STRUKTUR DAN FUNGSI TUBUH
MAKHLUK HIDUP

Hindun, S.Pd

NIP. 197910102006042038

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

A. IDENTITAS MODUL

Nama Madrasah	: Madrasah Tsanawiyah Negeri 1 Batang Hari
Nama Penyusun	: HINDUN, S.Pd
Mata Pelajaran	: IPA
Kelas / Fase /Semester	: VIII / D / I (Ganjil)
Alokasi Waktu	: 24 JP (8 kali pertemuan)
Tahun Pelajaran	: 2025 / 2026

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 nutrien, 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 nutrien, 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 Madrasah

DONI PARIZAL, S.Pd., M.Pd
NIP. 198012062005011005

Muara Bulian, 14 Juli 2025

Guru Mata Pelajaran IPA

HINDUN, S.Pd
NIP. 197910102006042038



MODUL AJAR

**BAB 3 USAHA, ENERGI, DAN
PESAWAT SEDERHANA**

Hindun, S.Pd

NIP. 197910102006042038

MODUL AJAR DEEP LEARNING
MATA PELAJARAN : IPA
BAB 3: USAHA, ENERGI, DAN PESAWAT SEDERHANA

A. IDENTITAS MODUL

Nama Madrasah	: Madrasah Tsanawiyah Negeri 1 Batang Hari
Nama Penyusun	: HINDUN, S.Pd
Mata Pelajaran	: IPA
Kelas / Fase /Semester	: VIII / D / I (Ganjil)
Alokasi Waktu	: 16 JP (6 kali pertemuan)
Tahun Pelajaran	: 2025 / 2026

B. IDENTIFIKASI KESIAPAN PESERTA DIDIK

- **Pengetahuan Awal:** Peserta didik memiliki pemahaman dasar tentang gaya dan gerak. Mereka dapat membuat dugaan berdasarkan pengamatan dan pengalaman sehari-hari terkait mendorong atau memindahkan benda.
- **Minat:** Sebagian besar peserta didik memiliki minat pada kegiatan fisik dan kompetitif (seperti balapan "ski" lantai), eksperimen sederhana, serta eksplorasi alat-alat yang digunakan dalam kehidupan sehari-hari.
- **Latar Belakang:** Peserta didik sering melihat atau menggunakan berbagai alat bantu dalam kehidupan sehari-hari (gerobak, tangga, gunting) namun belum tentu memahami prinsip kerja ilmiah di baliknya.
- **Kebutuhan Belajar:**
 - **Visual:** Belajar melalui diagram (jenis-jenis pengungkit, bidang miring), gambar (contoh PLTA), dan mengamati demonstrasi langsung.
 - **Auditori:** Belajar melalui penjelasan guru, diskusi kelompok untuk menganalisis hasil percobaan, dan presentasi hasil pengamatan.
 - **Kinestetik:** Belajar melalui aktivitas praktik langsung seperti melakukan percobaan "ski" lantai, mendorong benda dengan massa berbeda, dan mengamati cara kerja pesawat sederhana.

C. KARAKTERISTIK MATERI PELAJARAN

- **Jenis Pengetahuan yang Akan Dicapai:**
 - **Konseptual:** Memahami definisi Usaha, Daya, Energi Kinetik, Energi Potensial, dan Pesawat Sederhana. Memahami hukum kekekalan energi dan jenis-jenis pesawat sederhana (tuas, katrol, bidang miring, roda berporos).
 - **Prosedural:** Menguasai keterampilan menerapkan rumus untuk menghitung Usaha ($W = F \cdot s$), Daya ($P = W/t$), Energi Kinetik, dan Energi Potensial. Mampu mengidentifikasi keuntungan mekanis dari pesawat sederhana.
- **Relevansi dengan Kehidupan Nyata Peserta Didik:** Sangat relevan karena konsep Usaha, Energi, dan Pesawat Sederhana merupakan prinsip dasar dari hampir semua aktivitas fisik dan penggunaan alat dalam kehidupan sehari-hari, mulai dari menaiki tangga, membuka botol, hingga menimba air.
- **Tingkat Kesulitan:** Sedang. Materi ini melibatkan konsep fisika yang abstrak dan

perhitungan matematis, namun dapat dipahami melalui percobaan dan contoh-contoh nyata.

- **Struktur Materi:**
 1. **Usaha**
 2. **Energi**
 3. **Pesawat Sederhana**
- **Integrasi Nilai dan Karakter:**
 - **Keimanan dan Ketakwaan terhadap Tuhan Yang Maha Esa, dan Berakhlak Mulia:** Mensyukuri akal pikiran yang diberikan Tuhan untuk menciptakan berbagai alat (pesawat sederhana) yang memudahkan kehidupan.
 - **Bernalar Kritis:** Menganalisis variabel-variabel (gaya, jarak, waktu) yang memengaruhi usaha dan daya dalam percobaan. Menganalisis keuntungan dan kerugian penggunaan berbagai jenis pesawat sederhana.
 - **Kreativitas:** Merancang solusi menggunakan prinsip pesawat sederhana untuk memecahkan masalah sehari-hari.
 - **Kolaborasi/Bergotong Royong:** Bekerja sama dalam tim untuk melakukan percobaan "ski" lantai dan pameran karya tentang pesawat sederhana.
 - **Kemandirian:** Melakukan studi literatur tentang sumber energi terbarukan dan membuat catatan mandiri.

D. DIMENSI PROFIL LULUSAN

- **Keimanan dan Ketakwaan terhadap Tuhan Yang Maha Esa, dan Berakhlak Mulia:** Mengagumi prinsip-prinsip fisika di alam sebagai bagian dari keteraturan ciptaan Tuhan.
- **Kewargaan:** Memahami pentingnya sumber energi terbarukan seperti PLTA untuk pembangunan berkelanjutan di Indonesia.
- **Penalaran Kritis:** Menerapkan konsep dan rumus Usaha dan Energi untuk menganalisis fenomena gerak dan kerja secara kuantitatif.
- **Kreativitas:** Menghasilkan ide-ide untuk menerapkan prinsip pesawat sederhana dalam konteks baru atau merancang alat bantu sederhana.
- **Kolaborasi:** Bekerja secara efektif dalam kelompok untuk mengumpulkan data, menganalisis, dan mempresentasikan hasil percobaan.
- **Kemandirian:** Mengambil inisiatif untuk menggali informasi lebih dalam tentang topik yang diminati, seperti jenis-jenis energi terbarukan.
- **Kesehatan:** Memahami hubungan antara energi yang dikeluarkan saat beraktivitas fisik dengan konsep energi dalam fisika.
- **Komunikasi:** Mengomunikasikan pemahaman konsep fisika dan hasil percobaan menggunakan bahasa, tabel, dan ilustrasi yang tepat.

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 fenomena mendorong benda dan cara kerja alat-alat bantu.
- **Mempertanyakan dan Memprediksi:** Mengajukan pertanyaan yang dapat diselidiki melalui percobaan (misalnya: "Apakah massa memengaruhi usaha?").
- **Merencanakan dan Melakukan Penyelidikan:** Merencanakan dan melakukan percobaan seperti "ski" lantai untuk menyelidiki hubungan antara usaha, gaya, jarak, dan waktu.
- **Memproses, Menganalisis Data dan Informasi:** Mengolah data percobaan dalam bentuk tabel dan melakukan perhitungan untuk menemukan besaran daya.
- **Mengevaluasi dan Refleksi:** Mengevaluasi hasil percobaan, membandingkannya dengan hipotesis awal, dan merefleksikan konsep yang telah dipelajari.
- **Mengomunikasikan Hasil:** Mengomunikasikan hasil penyelidikan dan pemahaman konsep melalui diskusi kelas dan pameran karya.

B. LINTAS DISIPLIN ILMU

- **Matematika:** Menerapkan operasi hitung dasar dan aljabar dalam penggunaan rumus-rumus Usaha, Energi, dan Keuntungan Mekanis.
- **Pendidikan Jasmani, Olahraga, dan Kesehatan (PJOK):** Menghubungkan konsep daya dengan performa atletik dan energi yang dikeluarkan saat berolahraga.
- **Teknologi dan Rekayasa:** Memahami prinsip kerja pesawat sederhana sebagai dasar dari banyak teknologi dan mesin yang lebih kompleks.

C. TUJUAN PEMBELAJARAN

- **Pertemuan 1-2 (4 JP):** Peserta didik mampu menjelaskan konsep Usaha dan Daya serta menganalisis variabel-variabel yang memengaruhinya melalui percobaan.
- **Pertemuan 3-4 (6 JP):** Peserta didik mampu mengidentifikasi jenis-jenis energi (kinetik, potensial), menjelaskan hubungan antara usaha dan energi, serta menyajikan informasi mengenai sumber energi terbarukan.
- **Pertemuan 5-6 (6 JP):** Peserta didik mampu menjelaskan manfaat dan cara kerja berbagai jenis pesawat sederhana serta memilih pesawat sederhana yang tepat untuk menyelesaikan suatu masalah.

D. TOPIK PEMBELAJARAN KONTEKSTUAL

- Aktivitas sehari-hari seperti mendorong gerobak, menimba air di sumur, dan menaiki tangga sebagai contoh nyata konsep Usaha dan Energi.
- Pembangkit Listrik Tenaga Air (PLTA) sebagai contoh pemanfaatan energi potensial air untuk energi terbarukan.
- Penggunaan alat-alat di sekitar rumah dan sekolah (gunting, pembuka botol, sekrup, tangga) sebagai contoh aplikasi pesawat sederhana.

E. KERANGKA PEMBELAJARAN

PRAKTIK PEDAGOGIK

- **Model Pembelajaran:** Inquiry-Based Learning, Project Based Learning (PjBL).
- **Pendekatan:** Deep Learning (Mindful, Meaningful, Joyful Learning).
- **Metode Pembelajaran:** Eksperimen, Diskusi, Studi Kasus, Proyek, Pameran Karya.
- **Strategi Pembelajaran Berdiferensiasi:**
 - **Konten:** Menyediakan studi kasus atau masalah dengan tingkat kompleksitas yang berbeda untuk diselesaikan menggunakan pesawat sederhana.
 - **Proses:** Memberikan keleluasaan kelompok untuk memilih jenis pesawat sederhana yang akan diamati dan dilaporkan.
 - **Produk:** Laporan pengamatan dapat disajikan dalam berbagai bentuk seperti poster, presentasi digital, atau demonstrasi alat peraga.

KEMITRAAN PEMBELAJARAN

- **Lingkungan Sekolah:** Mengundang staf sekolah (petugas kebersihan, tukang kebun) untuk menceritakan permasalahan pekerjaan mereka yang dapat diatasi dengan pesawat sederhana.
- **Lingkungan Luar Sekolah/Masyarakat:** Melakukan kunjungan ke PLTA terdekat atau bengkel untuk melihat aplikasi pesawat sederhana dan konsep energi secara langsung.
- **Mitra Digital:** Menggunakan simulasi PhET untuk memvisualisasikan konsep energi dan kerja pesawat sederhana.

F. LANGKAH-LANGKAH PEMBELAJARAN BERDIFERENSIASI

PERTEMUAN 1-2 (4 JP : 160 MENIT)

Topik : USAHA

- **KEGIATAN PENDAHULUAN (20 MENIT):** Orientasi; Apersepsi dengan mengajak siswa mendorong tembok dan meja, lalu bertanya "Kapan usaha terjadi?"; Motivasi

dengan menunjukkan gambar orang mendorong gerobak; Pengenalan "Pojok Tanya".

- **KEGIATAN INTI (120 MENIT):**
 - **Meaningful & Joyful Learning:** Peserta didik melakukan **Aktivitas 3.1 (Ayo Balapan “Ski” Lantai!)** secara berkelompok untuk merasakan langsung hubungan antara gaya, jarak, dan waktu.
 - **Critical Thinking:** Dalam kelompok, peserta didik mengisi tabel pengamatan, melakukan perhitungan untuk mencari nilai Usaha dan Daya, serta menjawab pertanyaan analisis.
 - **Diferensiasi Proses:** Kelompok dapat memvariasikan variabel (mengubah massa pembalap atau kekuatan penarik) untuk pengayaan, sementara guru memberikan bimbingan pada kelompok yang kesulitan dalam perhitungan.
- **KEGIATAN PENUTUP (20 MENIT):** Refleksi dengan mengunjungi "Pojok Tanya"; Rangkuman tentang definisi Usaha (terjadi jika ada gaya dan perpindahan) dan Daya (laju usaha); Tindak lanjut untuk pertemuan berikutnya tentang Energi; Salam dan doa.

PERTEMUAN 3-4 (6 JP : 240 MENIT)

Topik : ENERGI

- **KEGIATAN PENDAHULUAN (20 MENIT):** Orientasi; Apersepsi dengan bertanya "Dari mana kalian mendapatkan tenaga untuk melakukan balapan ski kemarin?"; Motivasi dengan menunjukkan gambar berbagai bentuk energi.
- **KEGIATAN INTI (200 MENIT):**
 - **Meaningful Learning:** Guru menjelaskan konsep energi kinetik, energi potensial, dan hukum kekekalan energi dengan contoh-contoh relevan (buah jatuh, mobil bergerak).
 - **Joyful & Kinesthetic Learning:** Aktivitas pemantik di mana siswa mencoba mendorong kotak dengan massa yang terus ditambah untuk merasakan perlunya energi yang lebih besar.
 - **Problem Based Learning:** Peserta didik membaca teks tentang **Aktivitas 3.2 (Air Sebagai Sumber Energi Terbarukan)**, lalu secara berkelompok mencari informasi tambahan dan membuat presentasi sederhana tentang cara kerja PLTA atau sumber energi terbarukan lain yang ada di Indonesia.
 - **Diferensiasi Produk:** Presentasi bisa dalam bentuk poster, slide, atau bahkan sketsa diagram alir.
- **KEGIATAN PENUTUP (20 MENIT):** Refleksi dengan pola kalimat “Dulu saya mengira ..., sekarang saya paham ...”; Rangkuman tentang jenis-jenis energi dan perubahannya; Tindak lanjut ke topik Pesawat Sederhana; Salam dan doa.

PERTEMUAN 5-6 (6 JP : 240 MENIT)

Topik : PESAWAT SEDERHANA

- **KEGIATAN PENDAHULUAN (20 MENIT):** Orientasi; Apersepsi dengan bertanya "Bagaimana cara memindahkan barang berat dengan usaha lebih kecil?"; Motivasi dengan menunjukkan berbagai alat bantu (gunting, pembuka botol).
- **KEGIATAN INTI (200 MENIT):**
 - **Inquiry-Based Learning:** Guru memberikan misi kepada setiap kelompok untuk

membantu memindahkan barang di lingkungan sekolah (misal: buku ke perpustakaan) dengan menyediakan berbagai alat bantu (papan, tali, gerobak).

- **Critical Thinking:** Setelah misi, diskusi kelas tentang alat mana yang paling efektif dan mengapa. Guru kemudian mengenalkan konsep 4 jenis pesawat sederhana.
- **Project Based Learning:** Peserta didik dibagi menjadi kelompok-kelompok, masing-masing mengamati satu jenis pesawat sederhana di lingkungan sekolah. Mereka membuat laporan dalam bentuk poster yang akan dipamerkan.
- **Joyful Learning:** Kegiatan "Pameran Karya", di mana setiap kelompok mengunjungi poster kelompok lain untuk belajar dan memberikan umpan balik (bisa dengan kertas berperekat).
- **KEGIATAN PENUTUP (20 MENIT):** Refleksi akhir bab; Rangkuman tentang manfaat dan jenis-jenis pesawat sederhana; Informasi tentang Asesmen Sumatif; Salam dan doa.

G. ASESMEN PEMBELAJARAN

ASESMEN DIAGNOSTIK

- **Tanya Jawab:** Diskusi awal tentang pengalaman mendorong benda dan penggunaan alat bantu.
- **Kuis Singkat:** Menggunakan "Pojoek Tanya" untuk mengumpulkan pertanyaan-pertanyaan awal siswa dan mengukur rasa ingin tahu mereka.

ASESMEN FORMATIF

- **Tanya Jawab:** Sepanjang pembelajaran, misalnya "Apa yang terjadi pada energi potensial buah kelapa saat jatuh dari pohonnya?".
- **Diskusi Kelompok:** Mengamati kemampuan siswa berargumentasi dan bekerja sama selama percobaan dan analisis pesawat sederhana.
- **Latihan Soal/LKPD:** Pengerjaan soal-soal pada bagian "Mari Uji Pemahamanmu" di setiap akhir subbab.
- **Observasi:** Mengamati keterampilan siswa dalam melakukan percobaan, mengukur waktu, dan mencatat data.
- **Produk (Proses):** Catatan individu, tabel hasil percobaan "ski" lantai.

ASESMEN SUMATIF

- **Produk (Proyek):**
 - **Poster Pesawat Sederhana:** Dinilai berdasarkan kebenaran konsep, kejelasan penjelasan cara kerja, dan kreativitas visual poster yang dibuat untuk "Pameran Karya".
- **Praktik (Kinerja):**
 - **Presentasi Kelompok:** Kemampuan menjelaskan cara kerja PLTA atau sumber energi terbarukan lainnya.
 - **Percobaan:** Kemampuan mengikuti prosedur percobaan, mengolah data, dan menarik kesimpulan dari Aktivitas 3.1.
- **Tes Tertulis:** Tes akhir bab untuk mengukur pemahaman konsep Usaha, Energi, dan Pesawat Sederhana.

Contoh Tes Tertulis :

Pilihan Ganda

1. Seorang anak mendorong tembok sekuat tenaga, namun tembok tidak bergerak. Menurut

konsep fisika, usaha yang dilakukan anak tersebut adalah...

- a. Sangat besar
 - b. Sebanding dengan tenaganya
 - c. Nol
 - d. Negatif
2. Sebuah kelapa bermassa 2 kg jatuh dari pohon setinggi 10 meter. Jika percepatan gravitasi 10 m/s^2 , energi potensial kelapa sesaat sebelum jatuh adalah...
- a. 20 Joule
 - b. 100 Joule
 - c. 200 Joule
 - d. 2000 Joule
3. Jalanan di pegunungan dibuat berkelok-kelok dan tidak lurus menanjak. Hal ini merupakan penerapan dari prinsip...
- a. Tuas
 - b. Katrol
 - c. Roda Berporos
 - d. Bidang Miring
4. Seorang pekerja mengangkat beban menggunakan katrol bebas. Keuntungan mekanis yang didapat dari katrol tersebut adalah...
- a. 1
 - b. 2
 - c. 3
 - d. 4
5. Untuk melakukan usaha yang sama dalam waktu yang lebih singkat, maka besaran yang harus ditingkatkan adalah...
- a. Gaya
 - b. Jarak
 - c. Daya
 - d. Massa

Essay

1. Jelaskan perbedaan antara Usaha dalam pengertian sehari-hari dan Usaha dalam konsep Fisika! Berikan contohnya!
2. Sebuah roller coaster berada di puncak lintasan. Jelaskan perubahan energi apa yang terjadi saat roller coaster tersebut meluncur ke bawah!
3. Pilihlah salah satu benda di dalam kelas (contoh: gunting, staples, gagang pintu). Identifikasi benda tersebut termasuk jenis pesawat sederhana apa dan jelaskan di mana letak titik tumpu, kuasa, dan bebannya!



Mengetahui,
Kepala Madrasah

DONI PARIZAL, S.Pd., M.Pd
NIP. 198012062005011005

Muara Bulian, 14 Juli 2025

Guru Mata Pelajaran IPA

HINDUN, S.Pd
NIP. 197910102006042038