

MODUL AJAR DEEP LEARNING
MAPEL : ILMU PENGETAHUAN ALAM (IPA)
BAB I : HAKIKAT ILMU SAINS DAN METODE ILMIAH

A. IDENTITAS MODUL

Nama Sekolah : SMP / MTs :
Nama Penyusun :
Mata Pelajaran : Ilmu Pengetahuan Alam (IPA)
Fase / Kelas /Semester : D / VII / Ganjil
Alokasi Waktu : 10 JP (5 pertemuan x 2 JP)
Tahun Pelajaran : 2025 / 2026

B. IDENTIFIKASI KESIAPAN PESERTA DIDIK

Peserta didik pada jenjang SMP/MTs umumnya sudah memiliki rasa ingin tahu yang tinggi terhadap fenomena alam di sekitar mereka. Mereka juga telah memiliki pengalaman awal dalam mengamati dan berinteraksi dengan lingkungan. Pengetahuan dasar tentang benda-benda di sekitar, sifat-sifat sederhana, dan konsep-konsep dasar seperti perubahan wujud zat mungkin sudah mereka miliki dari jenjang sebelumnya (SD/MI). Keterampilan dasar seperti mengamati, mencatat, dan berkomunikasi sederhana juga sudah terbentuk. Pemahaman awal tentang pentingnya menjaga lingkungan dan kesehatan juga sudah ada.

C. KARAKTERISTIK MATERI PELAJARAN

Materi "Hakikat Ilmu Sains dan Metode Ilmiah" merupakan fondasi penting dalam pembelajaran IPA. Materi ini menekankan pada jenis pengetahuan konseptual dan prosedural. Konseptual terkait dengan pemahaman tentang apa itu sains dan karakteristiknya, sedangkan prosedural terkait dengan langkah-langkah dalam metode ilmiah. Materi ini sangat relevan dengan kehidupan nyata peserta didik karena sains ada di sekitar mereka dan metode ilmiah adalah cara berpikir logis dan sistematis yang dapat diterapkan dalam berbagai aspek kehidupan. Tingkat kesulitan materi ini bersifat pengantar dan relatif mudah dipahami jika disampaikan dengan contoh-contoh konkret. Struktur materi diawali dengan pengenalan hakikat sains, kemudian dilanjutkan dengan konsep-konsep dasar dalam metode ilmiah, dan diakhiri dengan pentingnya sikap ilmiah. Integrasi nilai dan karakter akan ditekankan pada kejujuran, objektivitas, rasa ingin tahu, kritis, dan kolaborasi.

D. DIMENSI LULUSAN PEMBELAJARAN

Dalam pembelajaran ini, dimensi profil lulusan yang akan dicapai adalah:

- **Penalaran Kritis:** Peserta didik mampu menganalisis informasi, mengevaluasi argumen, dan merumuskan kesimpulan berdasarkan bukti ilmiah.
- **Kreativitas:** Peserta didik mampu menghasilkan gagasan-gagasan orisinal dalam merancang percobaan atau menyelesaikan masalah.

- **Kolaborasi:** Peserta didik mampu bekerja sama dalam kelompok untuk mencapai tujuan bersama dalam kegiatan ilmiah.
- **Kemandirian:** Peserta didik memiliki inisiatif dan tanggung jawab dalam belajar dan melakukan percobaan secara mandiri.
- **Komunikasi:** Peserta didik mampu menyampaikan ide, hasil percobaan, dan kesimpulan secara lisan maupun tertulis dengan jelas dan sistematis.

DESAIN PEMBELAJARAN

A. CAPAIAN PEMBELAJARAN (CP) NOMOR : 32 TAHUN 2024

Pada akhir fase D (Kelas VII SMP/MTs), peserta didik diharapkan mampu:

- **Pengetahuan:** Memahami hakikat ilmu sains, karakteristik ilmuwan, dan pentingnya keselamatan kerja dalam melakukan penyelidikan ilmiah. Mereka juga memahami langkah-langkah dasar dalam metode ilmiah (mengamati, merumuskan masalah, merumuskan hipotesis, melakukan percobaan, mengumpulkan data, menganalisis data, menarik kesimpulan, dan mengomunikasikan hasil).
- **Keterampilan:** Melakukan observasi, merumuskan pertanyaan ilmiah, merancang percobaan sederhana, mengumpulkan dan menyajikan data, serta menarik kesimpulan berdasarkan data. Mereka juga terampil dalam menggunakan alat dan bahan IPA secara aman dan benar.
- **Sikap:** Menunjukkan rasa ingin tahu yang tinggi, berpikir kritis, jujur, objektif, teliti, bertanggung jawab, dan bekerja sama dalam melakukan penyelidikan ilmiah.

B. LINTAS DISIPLIN ILMU

- **Bahasa Indonesia:** Digunakan dalam merumuskan hipotesis, mencatat hasil pengamatan, membuat laporan, dan mempresentasikan hasil percobaan.
- **Matematika:** Digunakan dalam pengolahan data numerik, pembuatan grafik, dan analisis statistik sederhana.
- **Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK):** Digunakan dalam mencari informasi, pengolahan data, pembuatan presentasi digital, dan pemanfaatan simulasi virtual.

C. TUJUAN PEMBELAJARAN

Pertemuan 1: Pengenalan Hakikat Sains dan Keterampilan Proses Sains

- Melalui diskusi kelompok dan eksplorasi lingkungan sekitar, peserta didik dapat menjelaskan hakikat ilmu sains dengan tepat.
- Dengan melakukan pengamatan sederhana terhadap fenomena alam, peserta didik dapat mengidentifikasi keterampilan proses sains (observasi, inferensi, prediksi) yang terlibat dalam penyelidikan ilmiah secara cermat.
- Setelah memahami pentingnya keselamatan kerja, peserta didik dapat mengidentifikasi alat-alat keselamatan kerja di laboratorium IPA dan prosedur penggunaannya dengan benar.

Pertemuan 2: Metode Ilmiah: Merumuskan Masalah dan Hipotesis

- Melalui studi kasus atau video pendek mengenai fenomena alam, peserta didik dapat merumuskan masalah ilmiah yang relevan dan terukur secara mandiri.
- Berdasarkan masalah yang telah dirumuskan, peserta didik dapat membuat hipotesis yang logis dan dapat diuji secara kreatif.

Pertemuan 3: Metode Ilmiah: Merancang dan Melakukan Percobaan

- Dengan bimbingan guru dan kerja kelompok, peserta didik dapat merancang prosedur percobaan sederhana untuk menguji hipotesis yang telah dibuat secara sistematis.
- Melalui praktik langsung, peserta didik dapat melakukan percobaan sesuai dengan prosedur yang telah dirancang dengan teliti dan memperhatikan keselamatan kerja.

Pertemuan 4: Metode Ilmiah: Analisis Data dan Penarikan Kesimpulan

- Setelah mengumpulkan data dari percobaan, peserta didik dapat mengolah dan menganalisis data (misalnya dalam bentuk tabel atau grafik sederhana) secara kritis.
- Berdasarkan analisis data, peserta didik dapat menarik kesimpulan yang relevan dan didukung oleh bukti ilmiah secara objektif.

Pertemuan 5: Komunikasi Ilmiah dan Penerapan Sikap Ilmiah

- Melalui presentasi hasil proyek, peserta didik dapat mengomunikasikan hasil percobaan dan kesimpulan secara lisan dengan jelas dan percaya diri.
- Dengan refleksi diri, peserta didik dapat mengidentifikasi sikap-sikap ilmiah (jujur, objektif, rasa ingin tahu, kritis) yang telah mereka terapkan selama proses penyelidikan ilmiah.

D. TOPIK PEMBELAJARAN KONTEKSTUAL

Topik pembelajaran akan dikontekstualisasikan melalui masalah-masalah sehari-hari yang dapat diselesaikan dengan pendekatan ilmiah. Contohnya:

- Bagaimana kita dapat mengetahui bahwa suatu tanaman tumbuh lebih baik di tempat yang terang daripada di tempat yang gelap?
- Mengapa es mencair lebih cepat di dalam ruangan daripada di luar ruangan?
- Faktor apa saja yang memengaruhi kecepatan penguapan air?

E. KERANGKA PEMBELAJARAN

PRAKTIK PEDAGOGIK:

- **Metode Pembelajaran Berbasis Proyek:** Peserta didik akan merancang dan melaksanakan proyek investigasi sederhana sesuai dengan langkah-langkah metode ilmiah. Contoh proyek: "Penyelidikan Pengaruh Intensitas Cahaya terhadap Pertumbuhan Tanaman Kacang Hijau" atau "Faktor-faktor yang Mempengaruhi Laju Korosi pada Logam".
- **Diskusi Kelompok:** Digunakan untuk mengeksplorasi konsep hakikat sains, merumuskan masalah, menyusun hipotesis, dan menganalisis data.
- **Eksplorasi Lapangan:** Mengajak peserta didik mengamati fenomena di lingkungan sekolah (misalnya, pertumbuhan tanaman di taman sekolah, perubahan cuaca, dll.) untuk menumbuhkan rasa ingin tahu dan merumuskan masalah ilmiah.
- **Wawancara:** Peserta didik dapat mewawancarai guru IPA, atau orang yang memiliki profesi terkait sains (misalnya, ahli pertanian, teknisi laboratorium, dll.) untuk mendapatkan gambaran nyata tentang aplikasi sains.
- **Presentasi:** Peserta didik mempresentasikan hasil proyek mereka di depan kelas, melatih kemampuan komunikasi dan berbagi pengetahuan.

MITRA PEMBELAJARAN:

- **Lingkungan Sekolah:** Guru IPA, staf laboratorium, perpustakaan sekolah, taman sekolah (sebagai lokasi eksplorasi).
- **Lingkungan Luar Sekolah:** Ahli lingkungan lokal, komunitas ilmiah (jika memungkinkan), atau orang tua yang memiliki latar belakang relevan.
- **Masyarakat:** Melibatkan orang tua dalam mendukung proyek peserta didik di rumah (misalnya, membantu menyediakan bahan atau alat sederhana, mengawasi percobaan).

LINGKUNGAN BELAJAR:

- **Ruang Fisik:** Kelas yang fleksibel untuk diskusi kelompok dan presentasi, laboratorium IPA (jika tersedia dan memungkinkan) untuk praktikum, area terbuka di sekolah untuk observasi lapangan.
- **Ruang Virtual:** Menggunakan platform pembelajaran online (LMS), forum diskusi daring, sumber belajar digital (video, simulasi), perpustakaan digital.
- **Budaya Belajar:** Mendorong budaya kolaboratif (peserta didik saling membantu dan belajar dari satu sama lain), partisipasi aktif (semua peserta didik terlibat dalam kegiatan), dan rasa ingin tahu (mendorong pertanyaan dan eksplorasi mandiri).

PEMANFAATAN DIGITAL:

- **Perencanaan:** Menggunakan Learning Management System (LMS) seperti Google Classroom atau Moodle untuk mengunggah modul ajar, materi pembelajaran, tugas, dan jadwal.
- **Pelaksanaan:**
 - Forum diskusi daring di LMS untuk membahas konsep-konsep sulit atau berbagi ide proyek.
 - Pemanfaatan perpustakaan digital (e-book, jurnal ilmiah sederhana) untuk mencari referensi atau informasi tambahan.
 - Penggunaan simulasi interaktif atau video pembelajaran dari platform seperti Phet Colorado atau YouTube untuk memvisualisasikan konsep abstrak.
- **Asesmen:** Menggunakan asesmen daring melalui fitur kuis di LMS, Google Forms, atau platform asesmen online lainnya.

F. LANGKAH-LANGKAH PEMBELAJARAN BERDIFERENSIASI

PERTEMUAN 1:

PENGENALAN HAKIKAT SAINS DAN KETERAMPILAN PROSES SAINS

KEGIATAN PENDAHULUAN (MINDFUL LEARNING, MEANINGFUL LEARNING, JOYFUL LEARNING):

- **Berkesadaran:** Guru memulai dengan mengajak peserta didik menarik napas dalam-dalam dan fokus pada diri sendiri (teknik mindfulness sederhana). Kemudian, guru menampilkan gambar atau video fenomena alam yang menarik (misalnya, pelangi, gunung meletus, pertumbuhan tunas) dan meminta peserta didik untuk mengamati secara seksama tanpa terburu-buru menilai. Guru bertanya: "Apa yang kalian rasakan saat melihat gambar/video ini? Apa yang membuat kalian penasaran?"
- **Bermakna:** Guru mengaitkan fenomena yang diamati dengan pengalaman sehari-hari peserta didik. "Bagaimana kita bisa menjelaskan mengapa pelangi terbentuk? Bagaimana para ilmuwan mencari tahu hal ini?" Guru menjelaskan bahwa IPA adalah cara kita memahami dunia di sekitar kita.
- **Menggembirakan:** Guru mengajak peserta didik bermain tebak-tebakan "Aku adalah..." di mana guru memberikan ciri-ciri suatu objek sains (misalnya, "Aku bisa melihat benda sangat kecil, aku punya lensa...") dan peserta didik menebak benda tersebut (mikroskop). Ini menciptakan suasana ceria dan interaktif.

KEGIATAN INTI (MEANINGFUL LEARNING, JOYFUL LEARNING, MEMAHAMI, MENGAPLIKASI, MEREKLEKSI):

Memahami:

- **Diferensiasi Konten:** Guru menyediakan berbagai sumber belajar tentang hakikat sains: teks dari buku, infografis, video singkat, atau artikel sederhana. Peserta didik dapat memilih sumber yang paling nyaman bagi mereka.
- Guru membagi peserta didik ke dalam kelompok kecil. Setiap kelompok diberikan studi kasus sederhana tentang penemuan ilmiah (misalnya, penemuan penisilin, hukum gravitasi Newton).
- Melalui diskusi, peserta didik mengidentifikasi karakteristik ilmuwan dan hakikat sains yang tercermin dalam studi kasus tersebut.
- Guru menjelaskan konsep keterampilan proses sains (observasi, inferensi, prediksi) dengan contoh konkret dari kehidupan sehari-hari (misalnya, mengamati awan, memprediksi cuaca).

Mengaplikasi:

- **Diferensiasi Proses:** Guru menyiapkan beberapa stasiun praktikum sederhana tentang keterampilan proses sains.
 - Stasiun A: Mengamati pertumbuhan tanaman dalam pot selama beberapa hari dan mencatat perubahannya (observasi).
 - Stasiun B: Mengamati jejak kaki hewan di tanah dan menyimpulkan jenis hewannya (inferensi).
 - Stasiun C: Memprediksi apa yang akan terjadi jika dua cairan berbeda dicampur (prediksi).
 - Peserta didik dapat memilih stasiun yang paling menarik bagi mereka atau bergiliran mengunjungi semua stasiun.
 - Setiap kelompok melakukan praktikum keselamatan kerja: mengidentifikasi alat-alat keselamatan kerja di laboratorium (gambar/video) dan mendiskusikan fungsinya.

Merefleksi (Berkesadaran, Bermakna):

- Peserta didik menuliskan dalam jurnal reflektif singkat: "Satu hal baru yang saya pelajari hari ini tentang sains adalah... dan mengapa itu penting bagi saya."
- Guru memandu diskusi kelas tentang pentingnya sikap hati-hati dan teliti dalam melakukan observasi. "Mengapa penting bagi seorang ilmuwan untuk jujur dalam pengamatannya?"

KEGIATAN PENUTUP:

- Guru memberikan umpan balik konstruktif kepada setiap kelompok mengenai partisipasi dan hasil diskusi mereka.
- Peserta didik menyimpulkan kembali poin-poin penting tentang hakikat sains dan keterampilan **proses** sains.
- Guru **mengundang** peserta didik untuk menyarankan topik-topik menarik yang ingin mereka selidiki di pertemuan berikutnya, sebagai persiapan untuk merancang proyek.

G. ASESMEN PEMBELAJARAN

ASESMEN AWAL PEMBELAJARAN:

- **Observasi:** Guru mengamati partisipasi dan pertanyaan peserta didik selama kegiatan **pendahuluan** untuk mengidentifikasi tingkat rasa ingin tahu dan pengetahuan awal mereka.

- **Kuesioner:** Kuesioner singkat berisi pertanyaan: "Apa yang kamu ketahui tentang ilmu sains?", "Bagaimana cara ilmuwan bekerja?", "Apa yang kamu ingin tahu tentang alam?", "**Pelajaran** IPA apa yang paling kamu sukai?" untuk mengidentifikasi minat dan pemahaman awal.
- **Tes Diagnostik:** 5 soal pilihan ganda sederhana untuk mengukur pemahaman dasar tentang fenomena alam (misalnya, "Apa yang terjadi jika air dipanaskan sampai mendidih?").

SOAL ASESMEN AWAL):

- Menurut pendapatmu, apa itu ilmu pengetahuan alam (IPA)?
- Sebutkan dua **hal** yang menurutmu dilakukan oleh seorang ilmuwan!
 1. Mengapa penting bagi kita untuk belajar IPA?
 2. Jika kamu melihat daun pohon berwarna kuning, apa yang mungkin kamu pikirkan tentang kondisi pohon tersebut?
 3. Pilih salah satu fenomena alam yang paling menarik bagimu dan jelaskan mengapa!

ASESMEN PROSES PEMBELAJARAN:

- **Tugas Harian:** Penulisan catatan pengamatan harian selama proyek, lembar kerja kelompok saat **merumuskan** masalah dan hipotesis.
- **Diskusi Kelompok:** Guru memantau keaktifan, kualitas argumen, dan kontribusi setiap anggota kelompok **dalam** diskusi.
- **Presentasi:** Penilaian terhadap kelengkapan materi, kejelasan penyampaian, dan kemampuan menjawab **pertanyaan** saat presentasi hasil proyek.

SOAL ASESMEN PROSES:

1. (Setelah diskusi kelompok tentang hakikat sains) Jelaskan dengan bahasamu sendiri mengapa sains disebut sebagai cara untuk memahami alam semesta!
2. (Setelah merumuskan masalah) Tuliskan satu masalah ilmiah yang bisa kamu teliti di lingkungan sekitarmu!
3. (Saat merancang percobaan) Jika kamu ingin mengetahui apakah tanaman membutuhkan cahaya untuk tumbuh, bagaimana langkah-langkah percobaan sederhanamu?
4. (Saat analisis data) Berdasarkan data percobaanmu, apa yang bisa kamu simpulkan tentang hubungan antara (variabel 1) dan (variabel 2)?
5. (Saat presentasi) Apa tantangan terbesar yang kamu hadapi saat melakukan proyek ilmiah ini dan bagaimana kamu mengatasinya?

ASESMEN AKHIR PEMBELAJARAN:

- **Jurnal Reflektif:** Peserta didik menuliskan refleksi menyeluruh tentang pengalaman belajar mereka selama Bab 1, **termasuk** pemahaman baru, keterampilan yang dikuasai, sikap ilmiah yang terbentuk, dan tantangan yang dihadapi.
- **Tes Tertulis:** Esai atau soal uraian yang menguji pemahaman konsep dan kemampuan penerapan metode ilmiah.
- **Tugas Akhir/Proyek:** Laporan lengkap proyek investigasi ilmiah yang telah dilakukan, mencakup semua **langkah** metode ilmiah dan hasil analisis.

SOAL ASESMEN AKHIR (CONTOH):

1. Jelaskan perbedaan antara observasi dan inferensi dalam metode ilmiah, dan berikan contoh masing-masing!
2. Mengapa perumusan hipotesis menjadi langkah penting dalam suatu penelitian ilmiah? Jelaskan!
3. Dias ingin meneliti pengaruh jenis pupuk terhadap pertumbuhan tanaman tomat. Rancanglah kerangka percobaan sederhana yang mencakup variabel kontrol, variabel bebas, dan variabel terikat!
4. Menurutmu, mengapa sikap jujur dan objektif sangat penting bagi seorang ilmuwan? Berikan contoh konsekuensi jika seorang ilmuwan tidak jujur!
5. Bayangkan kamu adalah seorang ilmuwan yang sedang mengamati fenomena alam yang belum pernah dijelaskan sebelumnya. Bagaimana kamu akan menerapkan metode ilmiah untuk memahami fenomena tersebut dari awal hingga akhir?