

MODUL AJAR DEEP LEARNING
MATA PELAJARAN : ILMU PENGETAHUAN ALAM (IPA)
BAB 7 : ISU-ISU LINGKUNGAN

A. IDENTITAS MODUL

Nama Sekolah : SMP/MTs
Nama Penyusun :
Mata Pelajaran : Ilmu Pengetahuan Alam (IPA)
Kelas / Fase / Semester : IX / D / Genap
Alokasi Waktu : 10 JP (5 kali pertemuan)
Tahun Pelajaran : 20... / 20...

B. IDENTIFIKASI KESIAPAN PESERTA DIDIK

- **Pengetahuan Awal:** Peserta didik telah mempelajari konsep ekosistem, interaksi makhluk hidup, dan pencemaran lingkungan di fase sebelumnya.
- **Minat:** Peserta didik memiliki kepekaan terhadap isu-isu yang sedang tren di media sosial dan lingkungan sekitar, seperti masalah sampah plastik, perubahan iklim, dan kelangkaan energi.
- **Latar Belakang:** Peserta didik mengalami dampak langsung dari isu lingkungan, seperti merasakan cuaca yang semakin panas, melihat tumpukan sampah, atau mengalami pemadaman listrik, sehingga memiliki koneksi personal dengan materi.
- **Kebutuhan Belajar:**
 - **Visual:** Memanfaatkan infografik tentang darurat sampah, grafik kenaikan suhu global, dan video dokumenter tentang dampak perubahan iklim.
 - **Auditori:** Diskusi dan debat tentang solusi masalah lingkungan, wawancara dengan narasumber, dan presentasi hasil penelitian proyek.
 - **Kinestetik:** Melakukan aksi nyata seperti kampanye hemat energi, menanam tanaman pangan di lingkungan sekolah/rumah, dan melakukan penelitian lapangan untuk proyek akhir.

C. KARAKTERISTIK MATERI PELAJARAN

- **Jenis Pengetahuan yang Akan Dicapai**
 - **Konseptual:** Memahami konsep kesehatan lingkungan, pemanasan global (efek rumah kaca), krisis energi, dan ketahanan pangan sebagai isu-isu lingkungan yang saling terkait.
 - **Prosedural:** Melakukan wawancara, mengumpulkan dan menganalisis data, merancang model solusi (misalnya pemodelan efek rumah kaca), dan menyusun laporan penelitian.
- **Relevansi dengan Kehidupan Nyata Peserta Didik:** Materi ini sangat relevan karena membahas masalah-masalah global dan lokal yang berdampak langsung pada kehidupan peserta didik saat ini dan di masa depan, serta mendorong mereka untuk menjadi bagian dari solusi.
- **Tingkat Kesulitan:** Kompleks. Materi ini bersifat interdisipliner, melibatkan analisis data, pemahaman hubungan sebab-akibat yang kompleks, dan memerlukan kemampuan

berpikir kritis untuk mengevaluasi solusi.

- **Struktur Materi:** Disusun berdasarkan empat pilar isu lingkungan utama: kesehatan, iklim, energi, dan pangan, yang berpuncak pada sebuah proyek penelitian terapan untuk mengatasi masalah lokal.
- **Integrasi Nilai dan Karakter:**
 - **Keimanan dan Ketakwaan terhadap Tuhan Yang Maha Esa, dan Berakhlak Mulia:** Menyadari tanggung jawab sebagai khalifah di bumi untuk menjaga dan melestarikan lingkungan sebagai amanah dari Tuhan.
 - **Bernalar Kritis:** Menganalisis data dan informasi dari berbagai sumber untuk memahami akar permasalahan lingkungan dan mengevaluasi efektivitas berbagai solusi yang ditawarkan.
 - **Kreativitas:** Menghasilkan solusi inovatif untuk masalah komoditas pertanian lokal dalam proyek akhir bab.
 - **Kolaborasi/Bergotong Royong:** Bekerja dalam tim untuk melakukan penelitian, menganalisis masalah, dan mempresentasikan solusi.
 - **Kemandirian:** Melakukan aksi nyata secara individu (misalnya, hemat energi di rumah) dan mengambil inisiatif dalam proyek penelitian.
 - **Kepedulian:** Membangun empati dan kepedulian yang mendalam terhadap kerusakan lingkungan dan dampaknya bagi seluruh makhluk hidup.

D. DIMENSI PROFIL LULUSAN

- **Keimanan dan Ketakwaan terhadap Tuhan Yang Maha Esa, dan Berakhlak Mulia:** Peserta didik terdorong untuk berperilaku ramah lingkungan (tidak membuang sampah sembarangan, hemat energi) sebagai wujud akhlak mulia terhadap alam ciptaan Tuhan.
- **Kewargaan:** Peserta didik berpartisipasi aktif dalam menyelesaikan masalah di komunitasnya melalui proyek penelitian tentang komoditas pertanian lokal, menunjukkan peran sebagai warga negara yang solutif.
- **Penalaran Kritis:** Peserta didik mampu mengidentifikasi masalah, menganalisis data (misalnya grafik suhu bumi atau indeks kelaparan), dan merumuskan argumen yang kuat untuk mendukung solusi yang diusulkan.
- **Kreativitas:** Peserta didik mampu menghasilkan solusi teknologi pengolahan hasil pertanian yang orisinal dan potensial untuk diterapkan.
- **Kolaborasi:** Peserta didik mengembangkan kemampuan untuk bekerja dalam tim penelitian, menghargai perspektif yang berbeda, dan mencapai konsensus.
- **Kemandirian:** Peserta didik belajar mengelola sebuah proyek penelitian dari awal hingga akhir, termasuk merencanakan, melaksanakan, dan melaporkan.
- **Kesehatan:** Peserta didik memahami hubungan erat antara kesehatan lingkungan (kualitas air, udara, sanitasi) dengan kesehatan manusia.
- **Komunikasi:** Peserta didik mampu mengkomunikasikan hasil penelitian yang kompleks kepada audiens (guru dan teman sekelas) secara efektif melalui laporan dan presentasi.

DESAIN PEMBELAJARAN

A. CAPAIAN PEMBELAJARAN (CP)

Pada akhir Fase D, murid 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

- **IPS (Geografi, Ekonomi, Sosiologi):** Menganalisis sebaran masalah lingkungan, dampak ekonomi dari krisis energi, dan perilaku masyarakat terhadap sampah.
- **Matematika:** Menginterpretasi grafik dan data statistik tentang isu lingkungan.
- **Prakarya (Pengolahan):** Merancang solusi teknologi pengolahan hasil pertanian.
- **Bahasa Indonesia:** Membuat poster kampanye, menyusun laporan penelitian, dan melakukan presentasi.

C. TUJUAN PEMBELAJARAN

- **Pertemuan 1:** Menganalisis isu kesehatan lingkungan di Indonesia, meliputi penyebaran penyakit, ketersediaan air bersih, dan pengelolaan sampah. (2 JP)
- **Pertemuan 2:** Menganalisis penyebab, dampak, dan upaya penanggulangan pemanasan global. (2 JP)
- **Pertemuan 3:** Mengidentifikasi masalah krisis energi dan menganalisis potensi energi alternatif sebagai solusi. (2 JP)
- **Pertemuan 4:** Menganalisis tantangan ketersediaan pangan dan merancang proyek penelitian untuk mengatasi isu pangan lokal. (2 JP)
- **Pertemuan 5:** Mempresentasikan hasil proyek penelitian tentang solusi pengolahan komoditas pertanian lokal. (2 JP)

D. TOPIK PEMBELAJARAN KONTEKSTUAL

"Dari Petani untuk Negeri: Inovasi Teknologi Pasca Panen untuk Mengatasi Anjloknya Harga Komoditas Pertanian Lokal". Topik ini menjadi inti dari Proyek Akhir Bab, di mana siswa berperan sebagai peneliti dan inovator sosial-ekonomi yang mencari solusi nyata untuk masalah yang dihadapi petani di lingkungan sekitar mereka.

E. KERANGKA PEMBELAJARAN

PRAKTIK PEDAGOGIK

- **Model Pembelajaran:** *Project-Based Learning (PjBL)*, *Problem-Based Learning (PBL)*.
- **Pendekatan:** *Deep Learning (Mindful, Meaningful, Joyful Learning)*
 - **Mindful Learning:** Mendorong siswa untuk merefleksikan perilaku konsumtif pribadi (penggunaan plastik, listrik, air) dan dampaknya terhadap lingkungan.
 - **Meaningful Learning:** Proyek penelitian yang berangkat dari masalah nyata di lingkungan sekitar (harga panen anjlok) membuat pembelajaran sangat bermakna dan relevan bagi siswa.
 - **Joyful Learning:** Rasa pencapaian dan kebanggaan saat berhasil merumuskan solusi yang berpotensi membantu masyarakat lokal, serta saat melakukan aksi-aksi kecil yang berdampak positif.
- **Metode Pembelajaran:** Studi kasus, penelitian lapangan, wawancara, diskusi, debat, proyek.
- **Strategi Pembelajaran Berdiferensiasi**

- **Diferensiasi Konten:** Menyediakan berbagai sumber (artikel berita, data statistik, video dokumenter) tentang isu lingkungan yang berbeda agar siswa dapat memilih fokus yang paling menarik bagi mereka.
- **Diferensiasi Proses:** Dalam proyek, kelompok dapat memilih metode penelitian yang berbeda (wawancara, survei, studi literatur) dan tingkat kedalaman analisis yang sesuai dengan kemampuan mereka.
- **Diferensiasi Produk:** Laporan penelitian dapat disajikan dalam format yang beragam, seperti laporan ilmiah, proposal bisnis sosial, poster infografik, atau video presentasi.

KEMITRAAN PEMBELAJARAN

- **Lingkungan Sekolah:** Berkolaborasi dengan guru IPS untuk analisis sosial-ekonomi dan guru Prakarya untuk ide teknologi pengolahan.
- **Lingkungan Luar Sekolah/Masyarakat:** Menjadikan petani, pedagang di pasar, atau petugas penyuluh pertanian sebagai narasumber utama untuk proyek penelitian.
- **Mitra Digital:** Menggunakan Google Earth untuk melihat perubahan tutupan lahan atau dampak lingkungan lainnya.

LINGKUNGAN BELAJAR

- **Ruang Fisik:** Kelas sebagai "markas penelitian" dan lingkungan sekitar sekolah/rumah sebagai "laboratorium lapangan" untuk observasi dan wawancara.
- **Ruang Virtual:** Menggunakan *shared online documents* untuk kolaborasi penulisan laporan penelitian dan analisis data.
- **Budaya Belajar:** Mendorong budaya empati, di mana siswa belajar untuk memahami perspektif dan kesulitan yang dihadapi oleh orang lain (petani), serta menumbuhkan sikap proaktif dan solutif.

PEMANFAATAN DIGITAL

- **Perpustakaan Digital/Sumber Daring:** Mengakses data dari BPS, Kementan, atau portal berita untuk mendukung latar belakang masalah dalam penelitian.
- **Forum Diskusi Daring:** Forum untuk berbagi temuan awal dan tantangan selama proses penelitian.
- **Penilaian Daring:** Penilaian sejawat (peer assessment) terhadap presentasi proyek menggunakan Google Forms.
- **Media Presentasi Digital:** Menggunakan platform presentasi untuk menyajikan data, analisis, dan usulan solusi secara profesional.

F. LANGKAH-LANGKAH PEMBELAJARAN BERDIFERENSIASI

PERTEMUAN 1 (2 JP : 80 MENIT)

Topik : KESEHATAN LINGKUNGAN

- **KEGIATAN PENDAHULUAN (10 MENIT)**
 - **Orientasi:** Salam, doa, presensi.
 - **Apersepsi:** Guru menampilkan dua gambar: lingkungan yang bersih dan asri, dan lingkungan kumuh penuh sampah. "Di lingkungan mana kalian lebih mungkin untuk sehat? Mengapa?"
 - **Motivasi:** Menampilkan infografis "Indonesia Darurat Sampah Plastik" (hal. 165). "Apa yang kalian rasakan melihat data ini? Apa dampaknya bagi kita?" (*Meaningful*

Learning)

- **Penyampaian Tujuan:** Menyampaikan tujuan untuk menganalisis isu kesehatan lingkungan.
- **KEGIATAN INTI (60 MENIT)**
 - **Studi Kasus (Think-Pair-Share):** Siswa membaca teks tentang penyakit berbasis lingkungan, ketersediaan air bersih, dan pembuangan sampah (hal. 160-164).
 - **Diskusi:** Siswa berpasangan mendiskusikan: 1) Hubungan antara sampah, air kotor, dan penyakit. 2) Apa yang bisa dilakukan sebagai siswa untuk mengurangi masalah ini?
 - **Aktivitas Virtual:** Guru memandu siswa melakukan Aktivitas 7.1 (Ayo ke Puskesmas!) secara virtual dengan menyediakan data hipotetis atau data nyata dari internet tentang 10 penyakit teratas di suatu daerah, lalu siswa menganalisisnya.
- **KEGIATAN PENUTUP (10 MENIT)**
 - **Refleksi:** "Sebutkan satu kebiasaan kecil yang akan kamu ubah mulai hari ini untuk meningkatkan kesehatan lingkungan di sekitarmu."
 - **Rangkuman:** Guru menyimpulkan tiga pilar kesehatan lingkungan: sanitasi, air bersih, dan pengelolaan sampah.
 - **Tindak Lanjut:** Menugaskan siswa melakukan Aktivitas 7.2 (Periksa Air Kita!) di rumah.
 - **Penutup:** Salam dan doa.

PERTEMUAN 2 (2 JP : 80 MENIT)

Topik : PEMANASAN GLOBAL

- **KEGIATAN PENDAHULUAN (10 MENIT)**
 - **Orientasi:** Salam, doa, presensi.
 - **Apersepsi:** "Apakah kalian merasa cuaca sekarang lebih panas dibandingkan beberapa tahun lalu? Kira-kira kenapa?"
 - **Motivasi:** Menampilkan grafik kenaikan suhu rata-rata bumi (hal. 166). "Data ini menunjukkan bumi kita sedang 'demam'. Apa penyebabnya?"
 - **Penyampaian Tujuan:** Menyampaikan tujuan untuk menganalisis isu pemanasan global.
- **KEGIATAN INTI (60 MENIT)**
 - **Eksplorasi Konsep:** Guru menjelaskan konsep efek rumah kaca, gas-gas penyebabnya, serta aktivitas manusia yang menghasilkannya (hal. 167).
 - **Praktikum Sederhana (Aktivitas 7.3):** Siswa dalam kelompok melakukan percobaan pemodelan efek rumah kaca menggunakan dua toples (satu ditutup plastik) dan termometer di bawah sinar matahari/lampu. (*Kinestetik, Joyful Learning*)
 - **Analisis Dampak:** Sambil menunggu hasil percobaan, siswa menganalisis infografik dampak pemanasan global (hal. 168) dan mendiskusikan dampak mana yang paling terasa di Indonesia.
- **KEGIATAN PENUTUP (10 MENIT)**
 - **Refleksi:** "Setelah mengetahui penyebab dan dampaknya, apa perasaanmu? Apa yang membuatmu optimis atau pesimis?"

- **Rangkuman:** Guru menyimpulkan hubungan antara aktivitas manusia, gas rumah kaca, dan kenaikan suhu global.
- **Tindak Lanjut:** Menugaskan siswa membuat poster kampanye sederhana tentang cara mencegah pemanasan global (hal. 169).
- **Penutup:** Salam dan doa.

PERTEMUAN 3 (2 JP : 80 MENIT)

Topik : KRISIS ENERGI DAN KETERSEDIAAN PANGAN

● **KEGIATAN PENDAHULUAN (10 MENIT)**

- **Orientasi:** Salam, doa, presensi.
- **Apersepsi:** "Apa yang terjadi jika bahan bakar minyak (BBM) di seluruh dunia tiba-tiba habis hari ini?"
- **Motivasi:** Menampilkan gambar PLTB Sidrap (hal. 172) atau panel surya di atap rumah. "Inilah solusi masa depan. Bagaimana cara kerjanya?"
- **Penyampaian Tujuan:** Menyampaikan tujuan untuk menganalisis isu krisis energi dan ketersediaan pangan.

● **KEGIATAN INTI (60 MENIT)**

- **Eksplorasi Krisis Energi:** Siswa menganalisis grafik produksi dan konsumsi minyak di Indonesia (hal. 170) dan mendiskusikan mengapa Indonesia mengalami krisis energi.
- **Galeri Informasi Energi Alternatif:** Guru menyiapkan "galeri" di dinding kelas berisi informasi singkat tentang berbagai energi alternatif (surya, angin, air, panas bumi, biogas, nuklir) dari hal. 171-174. Siswa berkeliling dalam kelompok untuk mencatat kelebihan dan kekurangan masing-masing.
- **Transisi ke Isu Pangan:** Guru menghubungkan: "Energi sangat penting untuk produksi pangan (traktor, pupuk, distribusi). Jika energi krisis, pangan juga terancam."
- **Diskusi Ketersediaan Pangan:** Siswa membaca teks tentang tantangan ketersediaan pangan (hal. 175-177) dan mendiskusikan mengapa negara agraris seperti Indonesia masih menghadapi masalah pangan.

● **KEGIATAN PENUTUP (10 MENIT)**

- **Refleksi:** "Solusi energi dan pangan apa yang paling mungkin diterapkan di daerah kita? Mengapa?"
- **Rangkuman:** Guru menyimpulkan bahwa isu energi dan pangan saling terkait dan memerlukan solusi inovatif.
- **Tindak Lanjut:** Memperkenalkan Proyek Akhir Bab secara detail.
- **Penutup:** Salam dan doa.

PERTEMUAN 4 (2 JP : 80 MENIT)

Topik : PERANCANGAN PROYEK PENELITIAN PANGAN LOKAL

● **KEGIATAN PENDAHULUAN (10 MENIT)**

- **Orientasi:** Salam, doa, presensi.
- **Apersepsi:** "Siapa yang orang tuanya petani atau pedagang hasil pertanian? Masalah apa yang sering mereka hadapi setelah panen?"

- **Motivasi:** "Hari ini kalian bukan lagi hanya siswa, tapi peneliti muda yang akan mencari solusi untuk membantu para petani di sekitar kita." (*Meaningful Learning*)
- **Penyampaian Tujuan:** Membimbing siswa merancang proposal penelitian untuk proyek akhir bab.
- **KEGIATAN INTI (60 MENIT)**
 - **Penjelasan Proyek:** Guru menjelaskan langkah-langkah Proyek Akhir Bab (hal. 179-180), menekankan pada identifikasi masalah, perumusan solusi, dan metode penelitian.
 - **Brainstorming Kelompok:** Siswa dalam kelompok melakukan brainstorming:
 1. Identifikasi komoditas pertanian lokal yang harganya sering anjlok (misal: tomat, cabai, singkong saat panen raya).
 2. Analisis penyebabnya (melimpah, cepat busuk, dll).
 3. Cari ide solusi pengolahan (misal: tomat jadi saus, cabai jadi bubuk/sambal kemasan, singkong jadi tepung moca).
 - **Penyusunan Proposal:** Setiap kelompok mulai menulis proposal penelitian sederhana yang berisi: Judul, Rumusan Masalah, Hipotesis (solusi yang diusulkan), dan Metode Penelitian (cara mencari data).
- **KEGIATAN PENUTUP (10 MENIT)**
 - **Refleksi:** "Apa bagian paling menantang dari merencanakan sebuah penelitian?"
 - **Rangkuman:** Guru mereview beberapa rumusan masalah yang menarik dari beberapa kelompok.
 - **Tindak Lanjut:** Siswa memfinalisasi proposal dan mulai melakukan penelitian (wawancara/studi literatur) di luar jam pelajaran.
 - **Penutup:** Salam dan doa.

PERTEMUAN 5 (2 JP : 80 MENIT)

Topik : PRESENTASI HASIL PROYEK PENELITIAN

- **KEGIATAN PENDAHULUAN (5 MENIT)**
 - **Orientasi:** Salam, doa, presensi.
 - **Motivasi:** "Selamat datang para peneliti dan inovator! Hari ini kita akan melihat solusi-solusi hebat yang telah kalian temukan."
 - **Penyampaian Tujuan:** Melaksanakan presentasi hasil proyek penelitian.
- **KEGIATAN INTI (65 MENIT)**
 - **Presentasi Kelompok:** Setiap kelompok mempresentasikan hasil penelitian mereka dalam waktu yang ditentukan (misal: 7-10 menit per kelompok). Presentasi mencakup: masalah yang ditemukan, data pendukung, solusi TPHP yang diusulkan, dan analisis singkatnya.
 - **Sesi Tanya Jawab:** Setelah setiap presentasi, audiens (kelompok lain dan guru) memberikan pertanyaan dan masukan yang membangun. (*Kolaborasi, Komunikasi*)
 - **Penilaian Sejawat:** Siswa mengisi lembar penilaian sederhana untuk kelompok lain, memberikan umpan balik tentang kejelasan presentasi dan inovasi solusi.
- **KEGIATAN PENUTUP (10 MENIT)**
 - **Refleksi:** "Setelah melihat semua presentasi, pelajaran terbesar apa yang kamu dapatkan dari proyek ini?"

- **Rangkuman:** Guru memberikan apresiasi umum, menyoroti beberapa ide solusi yang paling inovatif dan presentasi terbaik.
- **Tindak Lanjut:** Mengumpulkan laporan akhir proyek. Guru menginformasikan tentang tes sumatif bab ini.
- **Penutup:** Salam dan doa.

G. ASESMEN PEMBELAJARAN

ASESMEN DIAGNOSTIK

- **Tanya Jawab:** Di awal bab, "Menurutmu, apa masalah lingkungan terbesar di sekitar tempat tinggalmu saat ini?"

ASESMEN FORMATIF

- **Tanya Jawab:** "Apa beda efek rumah kaca dengan pemanasan global?"
- **Diskusi Kelompok:** Mengamati kemampuan siswa dalam menganalisis data dan memberikan argumen saat diskusi.
- **Latihan Soal/LKPD:** Menilai hasil analisis data dari Aktivitas 7.1 (Data Puskesmas) dan 7.3 (Percobaan Toples).
- **Observasi:** Mengamati proses kerja kelompok saat merancang dan mempresentasikan proposal penelitian.

ASESMEN SUMATIF

- **Produk (Proyek):** Penilaian laporan penelitian, dengan kriteria:
 - **Analisis Masalah:** Kedalaman dalam mengidentifikasi dan menganalisis masalah komoditas lokal.
 - **Inovasi Solusi:** Kreativitas dan kelayakan solusi TPHP yang diusulkan.
 - **Kualitas Laporan:** Sistematika penulisan, kelengkapan data, dan daftar pustaka.
- **Praktik (Kinerja):** Penilaian saat presentasi proyek, meliputi penguasaan materi, kemampuan komunikasi, dan cara menjawab pertanyaan.
- **Tes Tertulis:** Tes akhir bab untuk mengukur pemahaman konseptual tentang isu-isu lingkungan.

Contoh Tes Tertulis :

Soal Pilihan Ganda

1. Peningkatan suhu rata-rata permukaan bumi yang disebabkan oleh terperangkapnya panas matahari oleh gas-gas di atmosfer disebut...
 - a. Hujan asam
 - b. Efek rumah kaca
 - c. Krisis ozon
 - d. Sanitasi lingkungan
2. Berikut ini yang merupakan gas rumah kaca utama penyebab pemanasan global adalah...
 - a. Oksigen (O₂)
 - b. Nitrogen (N₂)
 - c. Karbon dioksida (CO₂)
 - d. Hidrogen (H₂)
3. Pembangkit Listrik Tenaga Panas Bumi (PLTPB) memanfaatkan sumber energi dari...
 - a. Angin
 - b. Aliran air

- c. Panas dari dalam bumi (geotermal)
 - d. Reaksi nuklir
4. Salah satu upaya meningkatkan produksi pangan dengan cara memperluas lahan pertanian disebut...
- a. Intensifikasi
 - b. Ekstensifikasi
 - c. Diversifikasi
 - d. Rehabilitasi
5. Menurut Peraturan Menteri Kesehatan, salah satu syarat fisik air minum yang layak adalah...
- a. Mengandung mineral tinggi
 - b. Terasa sedikit manis
 - c. Tidak berwarna, tidak berbau, dan tidak berasa
 - d. Berasal dari sumber mata air pegunungan

Soal Esai

1. Jelaskan bagaimana aktivitas penebangan hutan secara liar (deforestasi) dapat memperparah dampak pemanasan global!
2. Sebuah desa memiliki banyak limbah kotoran ternak sapi yang mencemari lingkungan. Sebagai seorang ilmuwan muda, usulkan satu solusi energi alternatif yang dapat diterapkan di desa tersebut untuk mengatasi masalah limbah sekaligus memenuhi kebutuhan energi! Jelaskan prinsip kerjanya!

Mengetahui,
Kepala Sekolah

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

.....
NIP.

.....
NIP.