

MODUL AJAR IPAS: MAKHLUK HIDUP DAN LINGKUNGANNYA

A. INFORMASI UMUM

Komponen	Keterangan
Nama Penyusun	Guru IPAS
Satuan Pendidikan	SMK Pertanian
Kelas / Fase	X / Fase E
Mata Pelajaran	Ilmu Pengetahuan Alam dan Sosial (IPAS)
Alokasi Waktu	12 JP (3 Pertemuan @ 4 x 45 menit)
Elemen	Menjelaskan fenomena secara ilmiah; Mendesain dan mengevaluasi penyelidikan ilmiah
Profil Pelajar Pancasila	Beriman & Bertakwa kepada Tuhan YME, Gotong Royong, Bernalar Kritis
Sarana & Prasarana	Lahan sekolah/kebun pertanian, lup, pH meter tanah, HP/kamera, LKPD

B. KOMPONEN INTI

1. Capaian Pembelajaran (CP)

Peserta didik mampu memahami keterkaitan antara makhluk hidup yang meliputi manusia, hewan, dan tumbuhan berorientasi pada kondisi ekosistem pertanian serta pengaruh interaksi lingkungan terhadap keberlangsungan hidup agribisnis.

2. Tujuan Pembelajaran

- Mengidentifikasi komponen biotik dan abiotik di lingkungan agroekosistem (ekosistem pertanian).
- Menganalisis pola interaksi antarkomponen ekosistem dalam lahan pertanian (rantai makanan, jaring-jaring makanan, dan daur materi).

- Menganalisis dampak aktivitas pertanian (penggunaan pestisida/pupuk kimia) terhadap keseimbangan lingkungan.
- Merancang solusi ramah lingkungan (penerapan *Integrated Pest Management* / PHT) untuk menjaga keseimbangan ekosistem pertanian.

C. KEGIATAN PEMBELAJARAN

PERTEMUAN 1: KOMPONEN DAN INTERAKSI EKO-AGRISISTEM (4 JP)

- **Pendahuluan (15 Menit)**
 - Orientasi, doa, dan presensi.
 - Apersepsi: Menampilkan gambar lahan pertanian yang terserang hama wereng/ulat dan lahan subur alami.
 - Pertanyaan pemantik: "*Mengapa populasi hama bisa meledak di lahan pertanian kita?*"
- **Kegiatan Inti (150 Menit)**
 - **Observasi Lapangan:** Peserta didik dibagi menjadi beberapa kelompok dan turun ke kebun sekolah/lahan pertanian terdekat.
 - Setiap kelompok menginventarisasi komponen biotik (tanaman, serangga, cacing, mikroba) dan abiotik (suhu, pH tanah, kelembapan, intensitas cahaya) menggunakan LKPD.
 - Peserta didik menyusun diagram rantai makanan dan jaring-jaring makanan yang ditemukan di lahan tersebut.
- **Penutup (15 Menit)**
 - Perwakilan kelompok merefleksikan hasil pengamatan.
 - Penugasan ringan: Membaca materi dampak pencemaran bahan kimia pada pertanian.

PERTEMUAN 2: DAMPAK AKTIVITAS PERTANIAN TERHADAP LINGKUNGAN (4 JP)

- **Pendahuluan (15 Menit)**
 - Review hasil observasi lapangan dari Pertemuan 1.
 - Menghubungkan komponen ekosistem dengan intervensi manusia (penggunaan pupuk sintetis dan pestisida).
- **Kegiatan Inti (150 Menit)**
 - **Diskusi Kasus (Problem-Based Learning):** Guru memberikan studi kasus tentang penurunan kualitas tanah dan resistensi hama akibat pemakaian pestisida berlebih.
 - Peserta didik menganalisis fenomena *biomagnifikasi* (penumpukan racun kimia pada rantai makanan) dan kerusakan struktur tanah.
 - Kelompok menyusun argumen mengenai pentingnya menjaga mikroorganisme tanah (seperti cacing dan bakteri pengikat nitrogen) untuk keberlanjutan pertanian.
- **Penutup (15 Menit)**
 - Menyimpulkan bahwa tindakan pertanian tidak terlepas dari hukum ekologi.

PERTEMUAN 3: SOLUSI PERTANIAN BERKELANJUTAN & ASESMEN (4 JP)

- **Pendahuluan (15 Menit)**
 - Mengulas kembali ancaman kerusakan lingkungan akibat praktikum pertanian konvensional.
- **Kegiatan Inti (150 Menit)**
 - **Proyek / Diskusi Solutif:** Peserta didik merancang gagasan "Pertanian Ramah Lingkungan" (misalnya: pembuatan agen hayati, pupuk organik, atau metode Pengendalian Hama Terpadu / PHT).
 - Presentasi hasil rancangan solusi di depan kelas.
 - Pelaksanaan Asesmen Sumatif (Tes Tertulis).
- **Penutup (15 Menit)**
 - Apresiasi kelompok terbaik dan refleksi pembelajaran keseluruhan.

D. ASESMEN PEMBELAJARAN

- **Asesmen Formatif:**
 - Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Observasi Ekosistem Pertanian.
 - Penilaian Sikap (Gotong Royong & Bernalar Kritis) saat observasi dan diskusi.
- **Asesmen Sumatif:**
 - **Tes Tertulis (Pilihan Ganda & Uraian):** Menilai pemahaman konsep ekosistem, rantai makanan, dan dampak pencemaran lingkungan.
 - **Rubrik Presentasi Proyek:** Menilai kerapian, kesesuaian teori, dan kelayakan solusi pertanian berkelanjutan.

E. LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD) - SINGKAT

Judul: Analisis Agroekosistem Lahan Pertanian

Tujuan: Mengamati interaksi biotik dan abiotik di kebun sekolah.

1. Tabel Pengamatan:

- **Komponen Biotik:** (Catat nama tumbuhan, hewan, serangga, atau jamur yang ditemukan)
- **Komponen Abiotik:** (Ukur pH tanah, suhu udara, kelembapan, kondisi cahaya)

2. Pertanyaan Analisis:

- Buatlah 1 jaring-jaring makanan berdasarkan organisme yang kamu temukan!
- Apa yang terjadi pada tanaman utama jika populasi predaktor alami (misal: laba-laba/burung) di lahan tersebut punah?
- Solusi apa yang dapat kamu berikan agar pertumbuhan tanaman optimal tanpa merusak ekosistem tanah?