MODUL AJAR DEEP LEARNING
MATA PELAJARAN : IPA (BIOLOGI)
BAB 3 : JARINGAN TUMBUHAN DAN HEWAN

A. IDENTITAS MODUL

Nama Sekolah	**:**	.....
Nama Penyusun	**:**	.....
Mata Pelajaran	**:**	**IPA (Biologi)**
Kelas / Fase /Semester	**:**	**X/ E / Ganjil**
Alokasi Waktu	**:**	
Tahun Pelajaran	**:**	**2024 / 2025**

B. IDENTIFIKASI KESIAPAN PESERTA DIDIK

Pengetahuan Awal:

- Peserta didik diharapkan memiliki pemahaman dasar tentang sel sebagai unit terkecil kehidupan (materi kelas VII atau IX).
- Beberapa peserta didik mungkin sudah pernah terpapar konsep organisme, organ, dan sistem organ dari pembelajaran sebelumnya atau media populer.
- Ada kemungkinan sebagian peserta didik memiliki pengetahuan awal tentang jaringan tertentu dari observasi lingkungan sehari-hari (misalnya, batang tumbuhan, kulit hewan).

Minat:

- Peserta didik mungkin tertarik pada topik yang relevan dengan kehidupan sehari-hari atau fenomena alam yang bisa mereka amati langsung.
- Minat belajar dapat meningkat jika materi disajikan secara visual (gambar, video, mikroskop) dan dikaitkan dengan fungsi organ tubuh manusia atau tumbuhan yang mereka kenal.
- Beberapa peserta didik mungkin memiliki minat pada bidang kedokteran, pertanian, atau kehutanan, yang secara langsung berkaitan dengan topik ini.

Latar Belakang:

- Peserta didik berasal dari latar belakang yang beragam, baik dari segi pengalaman belajar maupun akses terhadap sumber informasi.
- Beberapa peserta didik mungkin memiliki pengalaman langsung dengan kegiatan praktikum di SMP, sementara yang lain mungkin minim pengalaman.

Kebutuhan Belajar:

- Peserta didik dengan gaya belajar visual akan membutuhkan banyak gambar, diagram, video, dan demonstrasi.
- Peserta didik dengan gaya belajar auditori akan membutuhkan penjelasan lisan yang jelas dan kesempatan untuk berdiskusi.

- Peserta didik dengan gaya belajar kinestetik akan membutuhkan kegiatan praktikum, model, atau proyek yang melibatkan aktivitas fisik.
- Diferensiasi diperlukan untuk mengakomodasi peserta didik dengan kecepatan belajar yang berbeda.

C. KARAKTERISTIK MATERI PELAJARAN

Jenis Pengetahuan yang Akan Dicapai:

- **Faktual:** Nama-nama jaringan tumbuhan (misalnya, meristem, parenkim, sklerenkim, xilem, floem) dan jaringan hewan (misalnya, epitel, ikat, otot, saraf).
- **Konseptual:** Pengertian jaringan, struktur dan fungsi spesifik setiap jenis jaringan, hubungan antara struktur dan fungsi, serta hierarki organisasi kehidupan (sel-jaringan-organ-sistem organ-organisme).
- **Prosedural:** Keterampilan mengamati preparat mikroskopis, membuat sketsa hasil pengamatan, mengidentifikasi jenis jaringan berdasarkan ciri-cirinya.
- **Metakognitif:** Kemampuan untuk menghubungkan pengetahuan tentang jaringan dengan fungsi organ tubuh atau bagian tumbuhan, serta kemampuan merefleksikan bagaimana struktur mendukung fungsi.

Relevansi dengan Kehidupan Nyata Peserta Didik:

- Memahami fungsi organ tubuh manusia (misalnya, kulit, otot, saraf) dan bagaimana jaringan membentuknya.
- Memahami pertumbuhan dan perkembangan tumbuhan (misalnya, pertumbuhan batang, pembentukan buah).
- Menjelaskan mengapa luka bisa sembuh (peran jaringan epitel dan ikat).
- Dasar untuk memahami penyakit dan kondisi medis tertentu (misalnya, cedera otot, kerusakan saraf).
- Penting dalam bidang pertanian (pemuliaan tanaman, pemahaman pertumbuhan tanaman) dan peternakan (kesehatan hewan).

Tingkat Kesulitan:

- Konsep jaringan adalah konsep abstrak yang memerlukan visualisasi dan pemahaman hierarki.
- Membedakan jenis-jenis jaringan, terutama di bawah mikroskop, memerlukan ketelitian dan pemahaman ciri khas.
- Istilah-istilah ilmiah yang banyak mungkin menjadi tantangan.

Struktur Materi:

- **Jaringan Tumbuhan:**
  - Jaringan Meristem (apikal, lateral, interkalar)
  - Jaringan Dewasa/Permanen (Parenkim, Kolenkim, Sklerenkim, Epidermis, Xilem, Floem)
- **Jaringan Hewan:**
  - Jaringan Epitel
  - Jaringan Ikat
  - Jaringan Otot
  - Jaringan Saraf
- Hubungan antara jaringan, organ, dan sistem organ pada tumbuhan dan hewan.

Integrasi Nilai dan Karakter:

- **Rasa Ingin Tahu:** Mendorong peserta didik untuk bertanya dan mencari tahu lebih dalam tentang struktur dan fungsi makhluk hidup.
- **Teliti dan Cermat:** Dalam pengamatan mikroskop dan analisis data.
- **Kritis:** Menganalisis hubungan antara struktur dan fungsi jaringan.
- **Kolaboratif:** Dalam diskusi kelompok dan praktikum.
- **Mandiri:** Dalam mencari informasi tambahan dan menyelesaikan tugas.
- **Bersyukur:** Atas kompleksitas dan kesempurnaan ciptaan Tuhan melalui pengamatan struktur makhluk hidup.

D DIMENSI PROFIL LULUSAN

Berdasarkan tujuan pembelajaran dan karakteristik materi, dimensi profil lulusan yang akan dicapai adalah:

1. **Keimanan dan Ketakwaan terhadap Tuhan YME dan Berakhlak Mulia:** Peserta didik mensyukuri kompleksitas dan keindahan ciptaan Tuhan dalam bentuk jaringan pada tumbuhan dan hewan, serta menyadari bahwa setiap bagian memiliki peran dan fungsi yang saling melengkapi.
2. **Penalaran Kritis:** Peserta didik mampu menganalisis hubungan antara struktur dan fungsi berbagai jenis jaringan tumbuhan dan hewan.
3. **Kreativitas:** Peserta didik mampu membuat sketsa pengamatan, menyusun laporan, atau membuat model sederhana yang merepresentasikan jenis-jenis jaringan.
4. **Kolaborasi:** Peserta didik mampu bekerja sama dalam kelompok untuk melakukan pengamatan, diskusi, dan menyelesaikan tugas.
5. **Kemandirian:** Peserta didik mampu mencari informasi tambahan secara mandiri, mengidentifikasi masalah, dan menemukan solusi dalam memahami konsep jaringan.
6. **Komunikasi:** Peserta didik mampu mengomunikasikan hasil pengamatan dan pemahaman mereka secara lisan maupun tulisan dengan jelas.

DESAIN PEMBELAJARAN

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

Pada akhir Fase E, peserta didik mengidentifikasi benda- Pada akhir Fase E, peserta didik memiliki kemampuan untuk memahami sistem pengukuran, energi alternatif, ekosistem, bioteknologi, keanekaragaman hayati, struktur atom, reaksi kimia, hukum-hukum dasar kimia, dan perubahan iklim sehingga responsif dan dapat berperan aktif dalam menyelesaikan masalah pada isu-isu lokal dan global. Semua upaya tersebut diarahkan pada pencapaian tujuan pembangunan yang berkelanjutan (*Sustainable Development Goals/SDGs*).

Elemen	Capaian Pembelajaran
Pemahaman IPA	• Peserta didik memahami proses klasifikasi makhluk hidup; peranan virus, bakteri, dan jamur dalam kehidupan; ekosistem dan interaksi antarkomponen serta faktor yang mempengaruhi; dan pemanfaatan bioteknologi dalam berbagai bidang kehidupan. • Peserta didik memahami sistem pengukuran dalam kerja ilmiah; energi alternatif dan pemanfaatannya untuk mengatasi permasalahan ketersediaan energi. • Peserta didik memahami struktur atom dan kaitannya dengan sifat unsur dalam tabel periodik; serta memahami reaksi kimia, hukum- hukum dasar kimia, dan perannya dalam kehidupan sehari-hari. • Peserta didik menerapkan pemahaman IPA untuk mengatasi permasalahan berkaitan dengan perubahan iklim.
Keterampilan Proses	• Mengamati Peserta didik mengamati fenomena ilmiah dan mencatat hasil pengamatannya dengan memperhatikan karakteristik dari objek yang diamati untuk memunculkan pertanyaan yang akan diselidiki. • Mempertanyakan dan Memprediksi Peserta didik mengidentifikasi pertanyaan dan permasalahan yang dapat diselidiki secara ilmiah. Peserta didik menghubungkan pengetahuan yang telah dimiliki dengan pengetahuan baru untuk membuat prediksi. • Merencanakan dan Melakukan Penyelidikan Peserta didik merencanakan penyelidikan ilmiah dan melakukan langkah-langkah operasional berdasarkan referensi yang benar untuk menjawab pertanyaan. Peserta didik melakukan pengukuran atau membandingkan variabel terikat dengan menggunakan alat yang sesuai serta memperhatikan kaidah ilmiah. • Memproses, Menganalisis Data dan Informasi Peserta didik menafsirkan informasi yang diperoleh dengan jujur dan bertanggung jawab. Peserta didik menganalisis menggunakan alat dan metode yang

	tepat berdasarkan data penyelidikan dengan menggunakan referensi rujukan yang sesuai, serta menyimpulkan hasil penyelidikan. • Mengevaluasi dan Refleksi Peserta didik mengidentifikasi sumber ketidakpastian dan kemungkinan penjelasan alternatif dalam rangka mengevaluasi kesimpulan serta menjelaskan cara spesifik untuk meningkatkan kualitas data. Peserta didik menganalisis validitas informasi dan mengevaluasi pendekatan yang digunakan untuk menyelesaikan masalah dalam penyelidikan. • Mengomunikasikan Hasil Peserta didik mengomunikasikan hasil penyelidikan secara sistematis dan utuh ditunjang dengan argumen ilmiah berdasarkan referensi sesuai konteks penyelidikan.

B. LINTAS DISIPLIN ILMU

- **Fisika:** Prinsip-prinsip optik pada mikroskop.
- **Kimia:** Komponen-komponen penyusun jaringan (protein, karbohidrat, lipid, asam nukleat).
- **Matematika:** Pengukuran, perbandingan ukuran sel dan jaringan.
- **Seni (Seni Rupa):** Menggambar/sketsa hasil pengamatan mikroskop.
- **Teknologi Informasi dan Komunikasi:** Penggunaan aplikasi presentasi, video edukasi, platform diskusi daring.
- **Pendidikan Lingkungan Hidup:** Kesadaran akan keanekaragaman hayati dan pentingnya menjaga keseimbangan ekosistem melalui pemahaman struktur makhluk hidup.
- **Pendidikan Kesehatan:** Pemahaman dasar tentang fungsi organ tubuh manusia dan dampaknya pada kesehatan.

C. TUJUAN PEMBELAJARAN

Pertemuan 1: Jaringan Tumbuhan (2 JP)

- **Tujuan:** Melalui pengamatan preparat awetan dan media visual, peserta didik mampu:
  - Mengidentifikasi minimal 3 jenis jaringan meristem pada tumbuhan beserta lokasi dan fungsinya dengan benar.
  - Membedakan minimal 4 jenis jaringan dewasa (parenkim, kolenkim, sklerenkim, epidermis, pengangkut) pada tumbuhan berdasarkan ciri-ciri struktur dan fungsinya dengan tepat.
  - Menggambar atau membuat sketsa hasil pengamatan jaringan tumbuhan dengan akurat dan label yang jelas.
  - Menghargai keunikan dan kompleksitas struktur jaringan tumbuhan sebagai wujud kebesaran Tuhan YME.

Pertemuan 2: Jaringan Hewan (2 JP)

- **Tujuan:** Melalui studi literatur, diskusi kelompok, dan pengamatan preparat awetan (jika memungkinkan), peserta didik mampu:

- Mengidentifikasi minimal 3 jenis jaringan epitel pada hewan beserta lokasi dan fungsinya dengan benar.
- Membedakan minimal 3 jenis jaringan ikat pada hewan berdasarkan komponen dan fungsinya dengan tepat.
- Menjelaskan fungsi jaringan otot dan jaringan saraf pada hewan dengan jelas.
- Menganalisis hubungan antara struktur dan fungsi masing-masing jenis jaringan hewan dengan tepat.

Pertemuan 3: Integrasi Jaringan, Organ, dan Sistem Organ (2 JP)

- **Tujuan:** Melalui studi kasus dan diskusi interaktif, peserta didik mampu:
  - Menjelaskan konsep organisasi kehidupan dari sel hingga sistem organ dengan runtut.
  - Memberikan contoh keterkaitan antar jenis jaringan dalam membentuk organ pada tumbuhan (misalnya, daun, batang, akar) dengan tepat.
  - Memberikan contoh keterkaitan antar jenis jaringan dalam membentuk organ pada hewan (misalnya, lambung, kulit, jantung) dengan tepat.
  - Membuat poster digital atau infografis sederhana yang menunjukkan hierarki organisasi kehidupan pada tumbuhan atau hewan.

D. TOPIK PEMBELAJARAN KONTEKSTUAL

- **Pertumbuhan dan Perkembangan Tanaman:** Bagaimana jaringan meristem berperan dalam pertumbuhan tunas, batang, dan akar.
- **Struktur Sayur dan Buah:** Mengapa beberapa sayur renyah (kolenkim/sklerenkim) dan lainnya lunak (parenkim).
- **Penyembuhan Luka:** Peran jaringan epitel dan ikat dalam regenerasi kulit.
- **Gerakan Tubuh:** Bagaimana jaringan otot dan saraf bekerja sama dalam setiap gerakan.
- **Tanaman Obat dan Makanan:** Menghubungkan fungsi jaringan tumbuhan dengan manfaatnya sebagai sumber pangan atau obat.
- **Penyakit dan Kesehatan:** Kaitan kerusakan jaringan tertentu dengan penyakit (misalnya, kerusakan saraf pada stroke, cedera otot pada atlet).

E. KERANGKA PEMBELAJARAN

1. Praktik Pedagogik (Model, Strategi, Metode)

- **Mindful Learning:** Aktivitas refleksi, teknik pernapasan singkat sebelum memulai, fokus pada pengalaman belajar saat ini.
- **Meaningful Learning:** Mengaitkan materi dengan konteks kehidupan sehari-hari, studi kasus relevan, penggunaan analogi.
- **Joyful Learning:** Permainan edukatif, kuis interaktif (Kahoot/Mentimeter), aktivitas praktikum yang menarik, penggunaan video animasi. Metode: Diskusi kelompok, presentasi, praktikum/observasi, studi literatur, tanya jawab.

2. Kemitraan Pembelajaran

- **Lingkungan Sekolah:**
  - **Laboratorium Biologi:** Sebagai pusat praktikum pengamatan mikroskopis.
  - **Perpustakaan Sekolah:** Menyediakan buku referensi dan akses internet untuk

studi literatur.
    - **Guru Mata Pelajaran Lain:** Kolaborasi dengan guru Seni Rupa (untuk sketsa/infografis), guru TIK (untuk pemanfaatan digital).
- **Lingkungan Luar Sekolah:**
    - **Petani/Pekarangan Rumah:** Observasi langsung pertumbuhan tanaman dan bagian-bagian tumbuhan.
    - **Puskesmas/Rumah Sakit (opsional):** Jika memungkinkan, studi kasus sederhana terkait jaringan tubuh manusia (misalnya, penyembuhan luka).
- **Masyarakat:** Melibatkan orang tua dalam diskusi tentang aplikasi biologi di kehidupan sehari-hari (misalnya, memasak dengan sayuran, merawat tanaman).

3. Lingkungan Belajar

- **Ruang Fisik:**
    - Kelas yang diatur fleksibel untuk diskusi kelompok dan presentasi.
    - Laboratorium biologi dengan mikroskop, preparat awetan, dan bahan praktikum.
    - Area luar kelas (pekarangan sekolah) untuk observasi tumbuhan.
- **Ruang Virtual:**
    - Google Classroom sebagai platform utama untuk berbagi materi, penugasan, dan pengumpulan tugas.
    - Platform video conference (Google Meet/Zoom) untuk diskusi daring jika diperlukan.
    - Sumber belajar daring: video edukasi (YouTube), artikel ilmiah populer, ensiklopedia daring.
- **Budaya Belajar:**
    - Budaya kolaborasi dan saling menghargai pendapat.
    - Budaya bertanya dan rasa ingin tahu yang tinggi.
    - Budaya mandiri dalam mencari informasi dan memecahkan masalah.
    - Budaya refleksi dan umpan balik konstruktif.

4. Pemanfaatan Digital

- **Perpustakaan Digital:** Akses ke e-book, jurnal, atau artikel terkait biologi.
- **Forum Diskusi Daring (Google Classroom):** Untuk pertanyaan, berbagi ide, dan diskusi di luar jam pelajaran.
- **Penilaian Daring:** Quiz melalui Google Forms, Kahoot, atau Mentimeter untuk asesmen formatif.
- **Video Pembelajaran:** Menampilkan video animasi atau demonstrasi mikroskop dari YouTube atau sumber terpercaya lainnya.
- **Simulasi Interaktif:** Jika tersedia, penggunaan simulasi daring untuk menjelajahi struktur jaringan.
- **Aplikasi Pembuat Infografis/Poster Digital:** Canva, Piktochart (untuk tugas akhir).

F. LANGKAH-LANGKAH PEMBELAJARAN BERDIFERENSIASI

KEGIATAN PENDAHULUAN (15 MENIT)

- **Pembukaan & Sambutan (Mindful & Joyful):**
    - Guru menyapa peserta didik dengan hangat.

- Memulai dengan teknik pernapasan sederhana (misalnya, 3 tarikan napas dalam) untuk menenangkan pikiran dan memfokuskan diri (Mindful).
- Melakukan *ice-breaking* singkat yang relevan dengan tubuh atau tumbuhan (misalnya, "Apakah kalian tahu organ tubuh apa yang paling besar?", "Bagaimana tumbuhan bisa tumbuh tinggi?") untuk menciptakan suasana gembira (Joyful).

- **Apersepsi (Meaningful):**
  - Guru mengajukan pertanyaan pemantik: "Pernahkah kalian berpikir, terbuat dari apakah tubuh kita atau tumbuhan di sekitar kita ini? Apa yang membuatnya bisa berfungsi?" (Meaningful).
  - Mengaitkan dengan pengetahuan awal peserta didik tentang sel sebagai unit dasar kehidupan. "Jika sel adalah batu bata, maka apa yang terjadi jika banyak batu bata tersusun rapi dan memiliki fungsi tertentu?" (Meaningful).
  - Menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai secara singkat dan jelas, mengaitkan dengan relevansi materi (Meaningful).
- **Asesmen Awal (Diagnostik Kognitif dan Non-Kognitif):**
  - Melalui pertanyaan lisan singkat atau kuis cepat (misalnya, 3 pertanyaan di Mentimeter atau fitur *polling* di Google Classroom) untuk mengetahui pemahaman awal tentang konsep sel dan struktur dasar organisme.
  - Pertanyaan non-kognitif: "Apa yang paling kalian ingin ketahui tentang struktur tubuh makhluk hidup?" atau "Bagaimana perasaan kalian saat belajar biologi?" (untuk mengidentifikasi minat dan emosi).

KEGIATAN INTI (60-70 MENIT) - MEMAHAMI, MENGAPLIKASI, MEREFLEKSI

PERTEMUAN 1: JARINGAN TUMBUHAN

- **Eksplorasi (Memahami):**
  - Menampilkan video singkat atau gambar menarik tentang keajaiban pertumbuhan tumbuhan (misalnya, *time-lapse* pertumbuhan).
  - Peserta didik dibagi menjadi kelompok kecil. Setiap kelompok diberikan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) yang berisi panduan pengamatan.
  - **Diferensiasi Konten:**
    - Kelompok A (Visual/Kinestetik): Langsung ke lab untuk pengamatan mikroskopis preparat awetan jaringan tumbuhan (akar, batang, daun). Guru memberikan panduan visual jelas.
    - Kelompok B (Auditori/Membaca): Fokus pada studi literatur dari buku teks dan artikel daring tentang jenis-jenis jaringan tumbuhan, dilengkapi dengan gambar dan diagram.
    - Kelompok C (Campuran): Dapat memilih antara pengamatan langsung atau studi literatur mendalam, dengan penekanan pada diskusi untuk membangun pemahaman.
  - Guru berkeliling, membimbing, dan menjawab pertanyaan.
- **Elaborasi (Mengaplikasi):**
  - Setiap kelompok diminta untuk mengidentifikasi ciri-ciri khusus setiap jenis jaringan tumbuhan yang mereka amati atau pelajari.

    - Mereka membuat sketsa hasil pengamatan atau diagram berdasarkan informasi yang mereka dapatkan.
    - **Diferensiasi Proses:**
        - Bagi yang kesulitan menggambar, dapat menggunakan aplikasi digital untuk membuat diagram atau kolase gambar.
        - Bagi yang sudah mahir, bisa diminta membuat anotasi detail pada sketsa mereka.
- **Presentasi & Diskusi (Komunikasi & Kolaborasi):**
    - Perwakilan kelompok mempresentasikan hasil pengamatan/diskusi mereka.
    - Guru memfasilitasi diskusi, menyoroti perbedaan dan persamaan antara jenis-jenis jaringan, serta mengaitkan struktur dengan fungsi.
- **Latihan & Penguatan (Mengaplikasi):**
    - Guru memberikan beberapa gambar irisan melintang tumbuhan (yang belum diberi label) dan meminta peserta didik untuk mengidentifikasi jenis jaringannya.
    - Kuis singkat menggunakan Kahoot atau Mentimeter untuk menguji pemahaman.

PERTEMUAN 2: JARINGAN HEWAN

- **Eksplorasi (Memahami):**
    - Memulai dengan pertanyaan: "Bagaimana tubuh kita bisa bergerak? Bagaimana kita merasakan sakit?" untuk memicu rasa ingin tahu tentang jaringan hewan.
    - Peserta didik bekerja dalam kelompok. Setiap kelompok mendapatkan beberapa "kartu kasus" yang berisi deskripsi singkat fungsi organ (misalnya, kulit, otot bisep, otak, usus) dan diminta menebak jaringan penyusun utamanya.
    - **Diferensiasi Konten:**
        - Kelompok A (Visual/Kinestetik): Jika memungkinkan, pengamatan preparat awetan jaringan hewan (epitel, otot, saraf).
        - Kelompok B (Auditori/Membaca): Studi literatur mendalam dari buku teks dan sumber daring tentang jenis-jenis jaringan hewan.
        - Menampilkan video 3D atau animasi tentang struktur dan fungsi jaringan hewan.
- **Elaborasi (Mengaplikasi):**
    - Peserta didik mengelompokkan jaringan hewan berdasarkan ciri dan fungsinya.
    - Mereka diminta untuk membuat tabel perbandingan atau peta konsep yang menggambarkan jenis, lokasi, dan fungsi jaringan hewan.
    - **Diferensiasi Produk:**
        - Beberapa kelompok bisa membuat infografis digital sederhana.
        - Kelompok lain bisa membuat presentasi lisan dengan ilustrasi.
- **Diskusi & Konfirmasi (Komunikasi & Penalaran Kritis):**
    - Setiap kelompok membagikan hasil tabel/peta konsep mereka.
    - Guru mengoreksi miskonsepsi dan memperdalam pemahaman tentang hubungan struktur-fungsi.
    - Mengajukan pertanyaan: "Mengapa jaringan epitel harus memiliki struktur yang rapat di kulit, tetapi longgar di saluran pencernaan?" (Penalaran Kritis).
- **Latihan & Penguatan (Mengaplikasi):**

- Kasus mini: "Seorang atlet mengalami cedera otot. Jaringan apa yang kemungkinan besar rusak? Mengapa?"

PERTEMUAN 3: INTEGRASI JARINGAN, ORGAN, DAN SISTEM ORGAN

- **Eksplorasi (Memahami):**
  - Menampilkan gambar atau video tentang hierarki organisasi kehidupan (sel-jaringan-organ-sistem organ-organisme) pada tumbuhan dan hewan.
  - Guru mengajak peserta didik untuk melihat kembali hasil pengamatan atau studi literatur di dua pertemuan sebelumnya.
- **Perencanaan Proyek (Mengaplikasi & Kreativitas):**
  - Guru memperkenalkan proyek akhir: Membuat poster digital atau infografis tentang hierarki organisasi kehidupan pada salah satu organisme (tumbuhan atau hewan) yang mereka pilih.
  - Peserta didik bekerja secara individu atau berpasangan.
  - Mereka membuat draf kasar atau *storyboard* untuk poster/infografis mereka.
- **Pelaksanaan Proyek & Pembimbingan (Mengaplikasi & Mandiri):**
  - Peserta didik mulai mengerjakan proyek mereka, mencari gambar/ilustrasi, dan menyusun teks.
  - Guru memberikan bimbingan individual, memastikan bahwa setiap peserta didik memahami konsep hierarki dan dapat menghubungkannya dengan jenis-jenis jaringan yang telah dipelajari.
  - **Diferensiasi Produk:**
    - Bagi yang kesulitan dengan desain digital, guru bisa menyediakan template sederhana atau menyarankan membuat poster manual.
    - Bagi yang mahir, didorong untuk menggunakan fitur-fitur desain yang lebih kompleks dan menambahkan detail yang lebih kaya.
- **Presentasi Produk (Komunikasi & Kolaborasi):**
  - Peserta didik mempresentasikan hasil poster/infografis mereka secara singkat di depan kelas (bisa dalam bentuk *gallery walk* atau presentasi formal).
  - Peserta didik lain memberikan umpan balik konstruktif.

KEGIATAN PENUTUP (15 MENIT) - MEMBERIKAN UMPAN BALIK, MENYIMPULKAN, PERENCANAAN SELANJUTNYA

- **Umpan Balik Konstruktif (Merefleksi):**
  - Guru memberikan umpan balik umum terhadap partisipasi dan pemahaman peserta didik selama pembelajaran.
  - Melakukan sesi "Dua Bintang dan Satu Harapan" (Two Stars and a Wish): Peserta didik menuliskan dua hal yang mereka pelajari dengan baik atau sukai, dan satu hal yang masih perlu diperbaiki atau ingin dipelajari lebih lanjut. (Mindful)
  - Guru memberikan umpan balik spesifik terhadap tugas atau presentasi yang telah dilakukan, menyoroti kekuatan dan area untuk pengembangan.
- **Penyimpulan Pembelajaran (Meaningful):**
  - Guru memfasilitasi peserta didik untuk menyimpulkan poin-poin penting dari pembelajaran hari ini (misalnya, dengan membuat peta konsep singkat di papan

tulis bersama-sama atau melalui "Exit Ticket" dengan pertanyaan "Apa 3 hal terpenting yang kamu pelajari hari ini?").
    - Guru menegaskan kembali hubungan antara struktur dan fungsi jaringan, serta hierarki organisasi kehidupan.
- **Refleksi & Perencanaan Selanjutnya (Joyful & Mindful):**
    - Guru menanyakan: "Apa yang membuat kalian paling bersemangat atau ingin tahu lebih lanjut dari topik ini?" (Joyful)
    - Peserta didik terlibat dalam perencanaan pembelajaran selanjutnya: "Topik apa yang menarik untuk dibahas setelah ini?" atau "Metode belajar seperti apa yang paling kalian nikmati?" (Memberdayakan peserta didik).
    - Guru menginformasikan materi untuk pertemuan berikutnya dan memberikan motivasi.
    - Mengakhiri dengan salam dan apresiasi.

G. ASESMEN PEMBELAJARAN

A. Asesmen Awal Pembelajaran (Diagnostik)

- **Tujuan:** Mengidentifikasi pengetahuan awal, gaya belajar, dan minat peserta didik sebelum pembelajaran.
- **Format:**
    - **Tes Lisan Singkat:** Pertanyaan pemantik di awal pelajaran. Contoh: "Apa yang kamu ketahui tentang sel?", "Bagian tumbuhan apa saja yang kamu kenal?", "Bagaimana tubuh kita bisa bergerak?".
    - **Kuis Interaktif (Mentimeter/Google Forms):** Beberapa pertanyaan pilihan ganda atau isian singkat mengenai konsep dasar sel atau organ.
    - **Observasi (Non-kognitif):** Mengamati respons peserta didik terhadap pertanyaan pemantik, tingkat antusiasme, dan preferensi belajar (misalnya, dari cara mereka merespons opsi belajar yang ditawarkan).
- **Pertanyaan & Tugas:**
    - "Apa yang kamu pahami tentang 'sel' dalam tubuh makhluk hidup?"
    - "Sebutkan 3 bagian tumbuhan yang kamu ketahui!"
    - "Menurutmu, bagaimana sebuah daun bisa menempel kuat di tangkainya?"
    - "Jika kamu bisa memilih, bagaimana cara belajar yang paling menyenangkan bagimu untuk topik struktur tubuh?"

B. Asesmen Proses Pembelajaran (Formatif)

- **Tujuan:** Memantau pemahaman peserta didik selama proses pembelajaran dan memberikan umpan balik untuk perbaikan.
- **Format:**
    - **Observasi Langsung (Penilaian Kinerja):**
        - Keterlibatan dalam diskusi kelompok.
        - Keaktifan saat pengamatan mikroskop/studi literatur.
        - Keterampilan bertanya dan menjawab.
        - Kemampuan berkolaborasi.
    - **Penilaian Produk (LKPD, Sketsa/Diagram):**
        - Kelengkapan dan keakuratan identifikasi jaringan pada LKPD.

        - Kerapian dan kelengkapan label pada sketsa hasil pengamatan.
        - Relevansi dan kejelasan peta konsep/tabel perbandingan.
    - **Kuis Singkat (Tes Tertulis/Daring):**
        - Kuis menggunakan Kahoot/Mentimeter di akhir setiap sesi inti untuk mengecek pemahaman singkat.
    - **Jurnal Refleksi/Exit Ticket:**
        - Peserta didik menuliskan "Dua Bintang dan Satu Harapan" atau "3 hal yang saya pelajari hari ini dan 1 pertanyaan yang masih saya miliki".
- **Pertanyaan & Tugas:**
    - **Pertemuan 1:**
        - "Identifikasi jenis jaringan pada gambar irisan batang tumbuhan berikut dan jelaskan fungsinya!" (menampilkan gambar).
        - "Gambarkan sketsa hasil pengamatanmu tentang jaringan parenkim di bawah mikroskop, berikan label yang jelas!"
        - "Apa perbedaan utama antara jaringan meristem apikal dan jaringan dewasa dalam hal fungsi?"
    - **Pertemuan 2:**
        - "Jelaskan mengapa jaringan epitel pada kulit memiliki struktur yang berbeda dengan jaringan epitel pada usus halus!"
        - "Sebutkan 3 perbedaan antara jaringan otot lurik dan otot polos!"
        - "Jika seseorang mengalami cedera pada sumsum tulang belakang, jaringan apa yang paling mungkin terganggu fungsinya dan mengapa?"
    - **Pertemuan 3:**
        - "Berikan contoh bagaimana beberapa jenis jaringan bekerja sama membentuk organ jantung pada hewan!"
        - "Bagaimana urutan hierarki organisasi kehidupan dari yang paling sederhana hingga paling kompleks?"

C. Asesmen Akhir Pembelajaran (Sumatif)

- **Tujuan:** Mengukur pencapaian kompetensi peserta didik setelah seluruh rangkaian pembelajaran selesai.
- **Format:**
    - **Penilaian Proyek (Produk):**
        - Poster Digital/Infografis tentang Hierarki Organisasi Kehidupan pada Tumbuhan atau Hewan.
        - **Rubrik Penilaian Proyek:**
            - **Kriteria:**
                - Kesesuaian isi dengan topik (akurasi informasi tentang sel, jaringan, organ, sistem organ).
                - Kelengkapan dan kejelasan identifikasi jenis-jenis jaringan yang relevan.
                - Kreativitas desain dan visualisasi.
                - Kemampuan menghubungkan antar level organisasi kehidupan.
                - Kerapian dan kejelasan penyajian.
    - **Tes Tertulis (Essay/Pilihan Ganda Kompleks):**

        - Berisi pertanyaan yang menguji pemahaman konseptual, analitis, dan aplikasi pengetahuan.
- **Pertanyaan & Tugas (Contoh):**
    - **Tes Tertulis:**
        - "Analisis bagaimana adaptasi struktur pada jaringan xilem dan floem mendukung fungsinya dalam transportasi air dan hasil fotosintesis pada tumbuhan!" (Penalaran Kritis)
        - "Seorang pasien mengalami kesulitan dalam bergerak dan merasakan bagian tubuhnya. Jaringan apa yang paling mungkin mengalami kerusakan dan bagaimana keterkaitannya dengan sistem organ lain?" (Penalaran Kritis, Aplikasi)
        - "Gambarkan skema hierarki organisasi kehidupan dari sel hingga organisme, berikan contoh spesifik untuk setiap level pada manusia atau tumbuhan!" (Kreativitas, Memahami)
        - "Mengapa penting bagi kita untuk mempelajari tentang jaringan tumbuhan dan hewan dalam kehidupan sehari-hari? Berikan minimal dua contoh konkret!" (Meaningful Learning, Komunikasi)
    - **Penilaian Proyek:**
        - "Buatlah poster digital atau infografis yang menggambarkan hierarki organisasi kehidupan (sel, jaringan, organ, sistem organ, organisme) pada salah satu organisme (tumbuhan atau hewan) pilihanmu. Sertakan gambar/ilustrasi, nama-nama jaringan yang relevan, dan deskripsi singkat fungsinya. Pastikan poster/infografismu mudah dipahami dan menarik secara visual."