

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

A. IDENTITAS MODUL

Nama Sekolah : SMPN 1 Warunggunung
Nama Penyusun : Mohamad Hazairin, S.Pd, M.Pd
Mata Pelajaran : IPA
Kelas / Fase /Semester : VIII / D / I (Ganjil)
Alokasi Waktu : 10 JP (3 kali pertemuan)
Tahun Pelajaran : 2026 / 2027

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 berargumen, 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 Sekolah

Warunggunung, Juli 2026
Guru Mata Pelajaran

Rosman Farisi, M.Pd
NIP. 196610121988031015

Mohamad Hazairin, S.Pd, M.Pd
NIP. 197803102003121006