KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
KANTOR KEMENTERIAN AGAMA KABUPATEN SEMARANG
MADRASAH ALIYAH NEGERI 2
.n Desa Tengaran kecamatan Tengaran Kabupaten Semarang 50775 Telepon/Fax. (0298) 610288
e-mail: mantengaran@yahoo.co.id Website : www.mantengaran.sch.id

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

Madrasah : MAN 2 Semarang
Mata Pelajaran : Biologi
Fase/Kelas : F/ XI
Materi : Ruang Lingkup Sel
Alokasi waktu : 4 x 40 menit (2 x pertemuan)

IDENTIFIKASI

Profil Murid	**:**	Murid dengan rasa ingin tahu tinggi, beragam latar belakang, dan semangat belajar yang berbeda-beda
Materi Pelajaran	**:**	✓ Pengertian Sel ✓ Sejarah Penemuan Sel ✓ Teori Sel ✓ Senyawa Kimia Penyusun Sel ✓ Sel Prokariotik dan Eukariotik
Dimensi Panca Cinta	**:**	• ❤️‍🩹 Cinta kepada Allah: Menyadari kebesaran ciptaan-Nya melalui keajaiban sel. • 💚 Cinta kepada Diri: Merawat tubuh sebagai ciptaan Allah. • 💙 Cinta kepada Sesama: Saling menghargai pendapat dalam diskusi. • 💛 Cinta kepada Lingkungan: Menjaga lingkungan sebagai sumber inspirasi ilmiah. • 💜 Cinta kepada Ilmu: Mencintai sains sebagai jalan mencari kebenaran.
Dimensi Profil Lulusan	**:**	✓ Beriman dan bertakwa ✓ Bernalar kritis ✓ Kreatif ✓ Kolaboratif ✓ Mandiri

Capaian Pembelajaran	**:**	Murid mampu memahami konsep dasar sel, sejarah penemuannya, teori sel, dan mengenal senyawa kimia penyusunnya, membedakan ciri-ciri utama sel prokariotik dan eukariotik, dalam menjelaskan fenomena biologi sehari-hari dengan sikap ilmiah, kritis, dan berkarakter cinta ilmu
Tujuan Pembelajaran	**:**	• Melalui pengamatan fenomena kehidupan sehari-hari dan diskusi, muridmampu menjelaskan konsep sel sebagai unit dasar kehidupan (C2). • Melalui pengamatan fenomena kehidupan sehari-hari dan diskusi, muridmampu menjelaskan Sejarah penemuan sel, teori sel dan senyawa kimia penyusun sel. • Melalui studi literatur dan analisis gambar, muridmampu membedakan ciri-ciri utama sel prokariotik dan eukariotik dengan tepat (C4). • Menunjukkan sikap cinta ilmu dan lingkungan melalui pembelajaran biologi.
Bukti Asesment	**:**	• Hasil diskusi kelompok, Lembar kerja murid(LKS), Kuis singkat
Praktik Pedagogik	**:**	• **Model Pembelajaran:** Inquiry-Based Learning, Discovery Learning, Project-Based Learning. • **Strategi Pembelajaran:** ○ **Mindful Learning:** Diawali dengan meditasi singkat (misalnya, fokus pada napas dan merasakan keberadaan tubuh) untuk membangun kesadaran akan "kehidupan" dalam diri. Pertanyaan reflektif tentang "bagaimana tubuh kita bekerja pada tingkat terkecil?". ○ **Meaningful Learning:** Mengaitkan pembelajaran sel dengan isu kesehatan, teknologi, atau fenomena biologis nyata yang dekat dengan pengalaman murid. ○ **Joyful Learning:** Penggunaan video animasi 3D sel, untuk menjelajahi sel, permainan edukasi (misalnya, kuis interaktif Kahoot)

		• **Metode Pembelajaran** : Diskusi dan Presentasi, Tanya Jawab
Kemitraan Pembelajaran	**:**	• Melibatkan guru, siswa, dan teknologi (video pembelajaran).
Lingkungan Pembelajaran		• Kelas kondusif, ramah, berbasis cinta, dan kolaboratif.
Pemanfaatan Digital		• Video interaktif tentang sel, kuis online, dan gambar mikroskopis sel

MATERI

PENGENALAN SEL, PROKARIOTIK VS EUKARIOTIK

PENGALAMAN BELAJAR

1. KEGIATAN PENDAHULUAN

- **Pembukaan & Kesadaran (Mindful):** Guru meminta muriduntuk melakukan "Body Scan" singkat: memejamkan mata dan merasakan tubuh mereka, dari ujung kepala hingga ujung kaki. Mengajukan pertanyaan: "Apa yang membuat kita bisa bergerak, berpikir, dan hidup? Apa unit terkecil yang menyusun semua makhluk hidup?". Membangkitkan rasa ingin tahu tentang unit fundamental kehidupan.
- **Apersepsi & Motivasi (Joyful & Meaningful):** Guru menampilkan gambar/video mikroorganisme (misalnya, bakteri yang bergerak, sel darah yang mengalir) yang tampak "hidup" di bawah mikroskop. Mengajukan pertanyaan: "Bagaimana makhluk sekecil ini bisa hidup dan bergerak?", "Apa yang ada di dalamnya?". Atau menampilkan video singkat tentang "The Inner Life of a Cell" untuk memukau mereka.
- **Tujuan Pembelajaran:** Guru menyampaikan tujuan pembelajaran hari ini.
- **Asesmen Diagnostik (Awal):** Kuis pra-materi (Google Forms/Lisan) tentang: "Apa itu sel?", "Sebutkan contoh makhluk hidup yang kamu tahu ada selnya!", "Apa bedanya bakteri dengan manusia?". Untuk mengidentifikasi pengetahuan awal dan miskonsepsi.

2. KEGIATAN INTI (MEMAHAMI, MENGAPLIKASI, MEREFLEKSI):

- **Eksplorasi (Memahami):**
  - **Diferensiasi Proses:**
    - Kelompok A (Visual/Praktikal): Melakukan pengamatan mikroskopis sel epitel pipi dan sel bawang merah (jika alat tersedia).

Menggambar hasil pengamatan.

- Kelompok B (Digital/Analitis): Menjelajahi simulasi interaktif online tentang sel prokariotik dan eukariotik, mencatat perbedaan kunci.
- Kelompok C (Tekstual/Konseptual): Membaca artikel singkat tentang penemuan sel dan sejarah teori sel, kemudian mengidentifikasi poin-poin penting.
- Guru memandu eksplorasi, memberikan lembar kerja terstruktur sesuai kelompok.

- **Konseptualisasi (Memahami):** Guru menjelaskan konsep dasar sel, teori sel, dan perbedaan mendasar antara sel prokariotik dan eukariotik menggunakan diagram dan video animasi. Menekankan perbedaan struktur utama seperti ada/tidaknya membran inti dan organel bermembran.
- **Aplikasi (Mengaplikasi):**
  - Murid dalam kelompok membuat "Venn Diagram" perbandingan sel prokariotik dan eukariotik, serta sel hewan dan sel tumbuhan, mencantumkan ciri-ciri spesifik dan organel yang dimiliki.

  Diferensiasi Produk:
  - Beberapa kelompok bisa membuat diagram manual yang besar di kertas.
  - Kelompok lain bisa menggunakan tools digital (Canva/Google Drawings) untuk membuat infografis.
  - Kelompok yang tertarik tantangan, bisa membuat "kartu tebak" organel atau jenis sel.
- **Refleksi (Merefleksi):** Murid menuliskan dalam jurnal refleksi: "Saya kagum/terkejut saat menyadari...", "Satu pertanyaan yang masih mengganjal tentang sel adalah...".

3. KEGIATAN PENUTUP (UMPAN BALIK, MENYIMPULKAN, PERENCANAAN):

- **Umpan Balik Konstruktif:** Guru memberikan apresiasi terhadap hasil diagram Venn dan diskusi. Mengklarifikasi miskonsepsi tentang ukuran dan kompleksitas sel.
- **Menyimpulkan Pembelajaran:** Bersama murid, menyimpulkan bahwa sel adalah unit dasar kehidupan dan ada berbagai jenis sel dengan ciri khasnya.
- **Perencanaan Pembelajaran Selanjutnya:** Guru memberikan "tantangan" untuk pertemuan berikutnya: mencari tahu apa saja "rumah-rumah kecil" (organel) di dalam sel dan apa tugas mereka.

CAKUPAN MATERI : Pengertian Sel. Sejarah Penemuan Sel (Robert Hooke, Schleiden, Schwann), Teori Sel, Senyawa Kimia Penyusun Sel (Air, Protein, Lemak, Karbohidrat, Asam Nukleat), Perbedaan sel prokariotk dan eukariotik

ASESMEN

1. **Asesmen as Learning**

   Fokus: Penilaian Diri (*Self-Assessment*)

   Tujuan:

   Membantu murid merefleksikan pemahamannya tentang pengertian sel, sejarah penemuan sel, teori sel, dan senyawa kimia penyusun sel, serta menghubungkannya dengan rasa syukur kepada Allah atas keajaiban ciptaan-Nya.

   BentukAsesmen:

   Lembar Refleksi Diri Murid

   Contoh Pertanyaan dalam Lembar:

   - Konsep apa yang paling menarik dari materi sel?
   - Hal baru apa yang saya pelajari hari ini?
   - Apa yang masih membingungkan bagi saya?
   - Bagaimana pembelajaran ini membuat saya semakin kagum kepada ciptaan Allah?
   - Apa langkah saya selanjutnya untuk memahami materi ini lebih dalam?

   Bukti Asesmen:

   Lembar refleksi tertulis / Google Form dari tiap murid

2. Asesmen for Learning

   Fokus: Penilaian Proses oleh Guru (Observasi Kolaborasi & Proses Kinerja)

   Tujuan:

   Memberikan umpan balik selama proses diskusi, pembuatan mind map, dan presentasi agar murid bisa memperbaiki pemahamannya sebelum evaluasi akhir.

   Bentuk Asesmen: Observasi Proses Diskusi dan Presentasi Kelompok

   Instrumen: Lembar Observasi Guru (Rubrik Proses)

Aspek Diamati	Deskripsi Kriteria
Partisipasi dalam Diskusi	Apakah semua anggota terlibat aktif menyumbangkan ide?
Pemahaman Konsep	Apakah murid mampu menjelaskan konsep pengertian sel, teori sel, sejarahnya serta membedakan sel prokariotik ?
Kreativitas diagram venn	Apakah diagram venn jelas, menarik, dan memuat informasi penting secara runtut?
Kerjasama Kelompok	Apakah ada pembagian tugas yang baik di dalam kelompok?
Komunikasi saat Presentasi	Apakah presentasi disampaikan dengan jelas, runtut, dan bisa menjawab pertanyaan?

Bukti Asesmen:
Lembar Observasi Guru + Catatan Umpan Balik Harian

3. Asesmen of Learning
Fokus: Penilaian Produk Akhir (Diagram venn Sel Prokariotik san Eukariotik serta Presentasi)
Tujuan:
Menilai kualitas hasil akhir diagram venn perbedaan sel prokarioti dan eukariotik, serta kemampuan presentasi tentang ruang lingkup sel.
Rubrik Penilaian Produk Akhir ;

Kriteria	Pemula (1)	Berkembang (2)	Cakap (3)	Mahir (4)
Pemahaman Konsep	Materi tidak lengkap, banyak kekeliruan	Materi cukup lengkap, ada sedikit kekeliruan	Materi lengkap dan sesuai konsep	Materi sangat lengkap, sesuai konsep, dan ada tambahan penjelasan
Kreativitas Diagram venn	Diagram venn sangat sederhana, tidak menarik	Diagram venn cukup rapi, kurang variasi	Diagram venn rapi, jelas, menarik	Diagram venn sangat kreatif, penuh warna, dan sistematis
Kerjasama Kelompok	Satu-dua anggota mendominasi, yang lain pasif	Ada pembagian tugas tapi tidak merata	Semua anggota berperan aktif dalam pembuatan dan presentasi	Semua anggota berperan sangat aktif, saling mendukung

Kriteria	Pemula (1)	Berkembang (2)	Cakap (3)	Mahir (4)
Komunikasi saat Presentasi	Presentasi kurang jelas, sulit dipahami	Presentasi cukup jelas, dengan bantuan guru	Presentasi runtut, jelas, dan sesuai konsep	Presentasi sangat jelas, menarik, dan mampu menjawab pertanyaan mendalam

Mengetahui
Kepala MAN 2 Semarang,

H. Sujito, S.Pd., M.Si
NIP. 196901041998031002

Tengaran, Juli 2026
Guru Mata Pelajaran

Yuliati Khasanah, S.Si
NIP. 1978071620050120003

LAMPIRAN

LKS PERTEMUAN I

Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD 1)

PENGAMATAN
SEL HEWAN DAN TUMBUHAN

KELOMPOK _____ KELAS _____

TANGGAL _____ HARI _____

Halo anak-anaksetelah kalian melakukan observasi terhadap potongan wortel dan daging ayam, kalian telah mendapati bahwa terdapat perbedaan tekstur. Saat ini kalian akan melakukan pengamatan untuk melakukan pembuktian bahwa terdapat perbedaan struktur sel hewan dan tumbuhan.

Hasil Pengamatan (Dapat Berupa Gambar Atau Tabel)

Penjelasan Struktur Sel Tumbuhan Dan Hewan

Perbedaan struktur sel hewan dan tumbuhan berdasarkan hasil pengamatan



Perbedaan sel hewan dan tumbuhan dapat kalian buat dalam bentuk tabel .

Pertanyaan :

1. Mengapa tekstur wortel kaku?

2. Mengapa tekstur daging ayam lembek?

Kesimpulan



LEMBAR KERJA SISWA (LKS)

Mata Pelajaran : Biologi
Kelas : XI / IPA
Materi : Ruang Lingkup Sel
Alokasi Waktu : 2 x 45 menit

Petunjuk Pengerjaan

1. Bacalah setiap instruksi dengan teliti.
2. Diskusikan dengan kelompokmu untuk menjawab pertanyaan.
3. Tulis jawabanmu dengan jelas dan rapi.
4. Presentasikan hasil diskusimu di depan kelas.

Tujuan Pembelajaran

1. Melalui kegiatan ini, peserta didik diharapkan mampu:
2. Menjelaskan pengertian sel dan sejarah penemuan sel.
3. Menguraikan teori sel.
4. Mengidentifikasi senyawa kimia penyusun sel
5. Mengidentifikasi perbedaan sel prokariotik dan eukariotik
6. Menumbuhkan rasa cinta ilmu, lingkungan, dan kebesaran ciptaan Allah.

Kegiatan

A. Pengertian Sel
1. Diskusikan dengan kelompokmu, apa yang dimaksud dengan sel.
2. Tuliskan contoh sel yang ada pada tubuh manusia.

B. Sejarah Penemuan Sel
1. Cari informasi tentang ilmuwan yang berperan dalam penemuan sel (misalnya Robert Hooke, Schleiden, Schwann).
2. Buatlah tabel ringkasan tentang penemuan tersebut.

C. Teori Sel
1. Tuliskan 3 poin utama teori sel.
2. Jelaskan mengapa teori sel penting dalam biologi

D. Senyawa Kimia Penyusun Sel
1. Buat mind map tentang senyawa kimia penyusun sel (Air, Protein, Lemak, Karbohidrat, Asam Nukleat).
2. Presentasikan hasil diskusi kelompok di depan kelas.

Refleksi

Tuliskan 3 hal baru yang kamu pelajari hari ini dan bagaimana pembelajaran ini menambah rasa syukurmu kepada Allah

🌿 SOAL FORMATIF – Materi Ruang Lingkup Sel

A. Pilihan Ganda (10 Soal)

1. Sel adalah …
   A. Bagian terkecil dari jaringan tubuh manusia
   B. Unit struktural, fungsional, dan hereditas makhluk hidup
   C. Kumpulan organ yang menjalankan fungsi tertentu
   D. Sistem organ yang bekerja secara bersama-sama
   E. Bagian tubuh yang tidak memiliki fungsi

   ✅ Jawaban: B

   💡 Pembahasan: Sel merupakan unit terkecil penyusun makhluk hidup yang memiliki fungsi dan kemampuan berkembang biak.

2. Ilmuwan yang pertama kali menemukan sel dengan mikroskop sederhana pada potongan gabus adalah …
   A. Schwann
   B. Schleiden
   C. Robert Hooke
   D. Rudolf Virchow
   E. Antonie van Leeuwenhoek

   ✅ Jawaban: C

   💡 Pembahasan: Robert Hooke (1665) melihat ruang-ruang kecil pada gabus dan menamainya “cellulae”.

3. Ilmuwan yang menyatakan bahwa semua makhluk hidup tersusun atas sel adalah …
   A. Robert Brown
   B. Schleiden dan Schwann
   C. Rudolf Virchow
   D. Antonie van Leeuwenhoek
   E. Mendel

   ✅ Jawaban: B

   💡 Pembahasan: Schleiden (ahli botani) dan Schwann (ahli zoologi) menyusun dasar teori sel modern.

4. “Semua sel berasal dari sel yang telah ada sebelumnya” merupakan pernyataan dari …
   A. Schleiden
   B. Schwann
   C. Rudolf Virchow

D. Hooke
E. Brown

✅ Jawaban: C

💡 Pembahasan: Rudolf Virchow (1855) memperluas teori sel dengan menyatakan *Omnis cellula e cellula*.

5. Ciri utama sel prokariotik adalah …
A. Tidak memiliki inti sejati
B. Memiliki organel lengkap
C. Intinya dibatasi membran inti
D. Memiliki mitokondria dan kloroplas
E. Ukurannya besar dan kompleks

✅ Jawaban: A

💡 Pembahasan: Sel prokariotik (bakteri) tidak memiliki membran inti, DNA-nya bebas di sitoplasma.

6. Salah satu ciri sel eukariotik adalah …
A. Tidak memiliki organel
B. DNA berada di sitoplasma
C. Memiliki membran inti sejati
D. Tidak memiliki membran plasma
E. Bentuknya selalu tetap

✅ Jawaban: C

💡 Pembahasan: Sel eukariotik memiliki inti sejati yang dibatasi membran inti (contohnya sel tumbuhan, hewan).

7. Berikut ini pasangan yang benar antara jenis sel dan contoh makhluk hidupnya adalah …
A. Prokariotik – Alga hijau
B. Prokariotik – Bakteri
C. Eukariotik – Virus
D. Prokariotik – Jamur
E. Eukariotik – Bakteri biru

✅ Jawaban: B

💡 Pembahasan: Bakteri adalah contoh sel prokariotik (tanpa inti sejati).

8. Berikut ini yang *tidak termasuk* dalam isi teori sel adalah …
A. Sel merupakan unit struktural makhluk hidup
B. Semua makhluk hidup tersusun atas sel
C. Sel berasal dari benda mati
D. Sel merupakan unit fungsional makhluk hidup
E. Sel merupakan unit hereditas makhluk hidup

✅ Jawaban: C

💡 Pembahasan: Teori sel menolak gagasan bahwa sel berasal dari benda mati (generatio spontanea).

B. Soal HOTS (Higher Order Thinking Skills)

9. Dalam penelitian modern, ilmuwan mampu membuat "sel buatan" dari bahan kimia di laboratorium. Namun sel buatan ini tidak dapat berkembang biak. Berdasarkan teori sel, mengapa sel buatan tersebut tidak bisa disebut makhluk hidup?

✅ **Jawaban**: Karena teori sel menyatakan bahwa sel merupakan unit struktural, fungsional, dan hereditas makhluk hidup. Tanpa kemampuan reproduksi (mewariskan sifat), sel tersebut belum memenuhi kriteria makhluk hidup.

10. Seorang siswa mengamati dua sel berbeda. Sel pertama memiliki dinding sel dan kloroplas, sedangkan sel kedua memiliki sentriol tetapi tidak memiliki dinding sel. Apa kesimpulan ilmiah yang dapat diambil?

✅ **Jawaban**: Sel pertama adalah sel tumbuhan, sedangkan sel kedua adalah sel hewan.

💡 Alasan: Dinding sel dan kloroplas hanya dimiliki oleh tumbuhan, sedangkan sentriol khas pada sel hewan.

C. Soal Terintegrasi Nilai Islam

11. Setelah mempelajari struktur sel, seorang siswa menyadari bahwa dalam tubuh manusia terdapat triliunan sel yang bekerja teratur tanpa henti. Bagaimana seharusnya pemahaman ini memperkuat keimanan seseorang kepada Allah?

✅ **Jawaban:**

Pemahaman tentang keteraturan dan keajaiban sel memperkuat keyakinan bahwa Allah Maha Pencipta dan Maha Pengatur. Hal ini sesuai dengan firman Allah dalam QS. Al-Mu'minun: 12-14, yang menjelaskan proses penciptaan manusia dari setetes air hingga menjadi makhluk sempurna. Siswa diajak bersyukur dan semakin kagum atas kebesaran Allah.

Modul Pembelajaran

1. Pengertian Sel

- Sel adalah unit struktural dan fungsional terkecil dari makhluk hidup.

- Semua proses kehidupan (metabolisme, pertumbuhan, reproduksi) terjadi di dalam sel.
- Sel dapat hidup mandiri (pada organisme uniseluler) atau menjadi bagian dari organisme multiseluler.

2. Sejarah Penemuan Sel

Tahun	Tokoh	Penemuan
1665	Robert Hooke	Mengamati irisan gabus menggunakan mikroskop sederhana, menemukan ruang-ruang kecil yang disebut “cellulae” (sel).
1674	Antonie van Leeuwenhoek	Mengamati mikroorganisme hidup pertama dengan mikroskop buatannya.
1838	Matthias Schleiden	Menyatakan bahwa semua tumbuhan tersusun atas sel.
1839	Theodor Schwann	Menyatakan bahwa semua hewan juga tersusun atas sel.
1855	Rudolf Virchow	Menyatakan bahwa semua sel berasal dari sel yang sudah ada sebelumnya (*omnis cellula e cellula*).

3. Teori Sel

Pokok-pokok teori sel modern:

1. Semua makhluk hidup tersusun atas satu atau lebih sel.
2. Sel merupakan unit dasar struktur dan fungsi makhluk hidup.
3. Semua sel berasal dari sel yang telah ada sebelumnya.
4. Sel mengandung informasi genetik yang diwariskan kepada sel keturunannya.
5. Semua aktivitas kehidupan berlangsung di dalam sel.

4. Perbedaan Sel Prokariotik dan Eukariotik

Aspek	Sel Prokariotik	Sel Eukariotik
Ukuran	Kecil (1–10 µm)	Lebih besar (10–100 µm)
Inti sel	Tidak memiliki membran inti (nukleoid)	Memiliki inti sejati dengan membran inti
Organel bermembran	Tidak ada	Ada (mitokondria, RE, badan Golgi, dll.)

KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
ANTOR KEMENTERIAN AGAMA KABUPATEN SEMARANG
MADRASAH ALIYAH NEGERI 2
Jalan Kelurahan Desa Tengaran kecamatan Tengaran Kabupaten Semarang 50775
Telepon/Fax. (0298) 610288
e-mail: mantengaran@yahoo.co.id Website : www.mantengaran.sch.id

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

Madrasah : MAN 2 Semarang
Mata Pelajaran : Biologi
Fase/Kelas : F/ XI
Materi : Ruang Lingkup Sel
Alokasi waktu : 6 x 45 menit (3 kali pertemuan)

IDENTIFIKASI

Profil Murid	**:**	Murid dengan rasa ingin tahu tinggi, beragam latar belakang, dan semangat belajar yang berbeda-beda
Materi Pelajaran	**:**	✓ Struktur umum sel hewan dan sel tumbuhan ✓ Struktur dan fungsi spesifik dari masing-masing organel sel hewan dan tumbuhan ✓ Perbedaan sel hewan dan sel tumbuhan
Dimensi Panca Cinta	**:**	☐ ❤️ **Cinta Allah :** Mengagumi keindahan dan keteraturan ciptaan-Nya dalam struktur sel. ☐ 💚 **Cinta Diri :** Menyadari pentingnya menjaga kesehatan sel tubuh. ☐ 💙 **Cinta Sesama :** Saling bekerja sama dalam pengamatan mikroskop dan diskusi. ☐ 💛 **Cinta Lingkungan :** Menghargai sel sebagai bagian kehidupan makhluk di bumi. ☐ 💜 **Cinta Ilmu :** Semangat meneliti, menganalisis, dan memahami kehidupan di tingkat sel.
Dimensi Profil Lulusan	**:**	✓ Beriman dan bertakwa ✓ Bernalar kritis ✓ Kreatif ✓ Kolaboratif ✓ Mandiri

Capaian Pembelajaran	**:**	Peserta didik mampu: • Mengidentifikasi struktur dan fungsi organel sel hewan dan sel tumbuhan, Menjelaskan perbedaan antara sel hewan dan sel tumbuhan, • Menunjukkan sikap rasa syukur kepada Allah atas keindahan ciptaan-Nya.
Tujuan Pembelajaran	**:**	• Mendeskripsikan struktur umum sel hewan dan sel tumbuhan. • Menguraikan fungsi spesifik masing-masing organel. • Membandingkan perbedaan sel hewan dan tumbuhan dalam bentuk tabel atau model. • Menunjukkan sikap cinta ilmu, cinta Allah, dan kolaborasi dalam pembelajaran.
Bukti Asesment	**:**	• Hasil diskusi kelompok, Lembar kerja murid (LKS), • Kuis singkat https://wordwall.net/play/95211/900/216 (pemanfaatan media digital dalam pembelajaran)
Praktik Pedagogik	**:**	• **Model Pembelajaran:** Inquiry-Based Learning, Discovery Learning, Project-Based Learning. • **Strategi Pembelajaran:** ○ **Mindful Learning:** Diawali dengan meditasi singkat (misalnya, fokus pada napas dan merasakan keberadaan tubuh) untuk membangun kesadaran akan "kehidupan" dalam diri. Pertanyaan reflektif tentang "bagaimana tubuh kita bekerja pada tingkat terkecil?". ○ **Meaningful Learning:** Mengaitkan pembelajaran sel dengan isu kesehatan, teknologi, atau fenomena biologis nyata yang dekat dengan pengalaman murid. ○ **Joyful Learning:** Penggunaan video animasi 3D sel, untuk menjelajahi sel, permainan edukasi (misalnya, kuis interaktif https://wordwall.net/play/95211/900/216) • **Metode Pembelajaran** : Diskusi dan Presentasi, Tanya Jawab

Kemitraan Pembelajaran	**:**	● Melibatkan guru, siswa, dan teknologi (video pembelajaran).
Lingkungan Pembelajaran		● Kelas kondusif, ramah, berbasis cinta, dan kolaboratif.
Pemanfaatan Digital		● Video interaktif tentang sel, kuis online https://wordwall.net/play/95211/900/216), dan gambar 3D mikroskopis sel

PENGALAMAN BELAJAR

KEGIATAN PENDAHULUAN

- **Review & Kesadaran (Mindful):** Guru meminta peserta didik untuk membayangkan sel sebagai sebuah "kota mini". Apa saja "bangunan" atau "fasilitas" yang mungkin ada di dalamnya dan apa fungsinya? Membuka pikiran untuk visualisasi.
- **Apersepsi & Motivasi (Joyful & Meaningful):** Guru menampilkan video animasi 3D "Tour inside a Cell" atau menggunakan aplikasi AR/VR (jika ada) untuk menjelajahi sel secara visual. Mengajukan pertanyaan: "Bagian mana yang paling membuatmu penasaran?", "Mengapa setiap bagian harus ada?". Membangkitkan kegembiraan dalam eksplorasi.
- **Tujuan Pembelajaran:** Menyampaikan tujuan pembelajaran hari ini.

KEGIATAN INTI (MEMAHAMI, MENGAPLIKASI, MEREFLEKSI):

- **Eksplorasi (Memahami):** Peserta didik dalam kelompok kecil diberikan kartu-kartu berisi nama organel dan kartu-kartu berisi fungsinya. Mereka diminta untuk mencocokkan organel dengan fungsinya.
- **Diferensiasi Proses:**
- Kelompok yang sudah cepat dapat langsung melanjutkan ke "studi kasus" organel: apa yang terjadi jika organel X rusak?
- Kelompok yang butuh bantuan bisa diberikan panduan visual (gambar organel berlabel).
- **Konseptualisasi (Memahami):** Guru menjelaskan secara rinci struktur dan fungsi setiap organel sel hewan dan tumbuhan menggunakan presentasi visual (gambar, diagram, video animasi). Menekankan perbedaan organel spesifik pada hewan dan tumbuhan.
- **Aplikasi (Mengaplikasi):**
- **Diferensiasi Produk (Project-Based Learning):** Setiap kelompok ditugaskan untuk membuat model 3D sel (hewan atau tumbuhan, sesuai pilihan) beserta

label organel dan fungsi singkatnya.

- **Pilihan Bahan:**
- Tingkat Sederhana: Menggunakan plastisin, styrofoam, gabus, atau bahan daur ulang lainnya.
- Tingkat Menengah: Menggunakan agar-agar/gelatin untuk sitoplasma, bahan bening untuk membran, dll.
- Tingkat Lanjut: Menggunakan software desain 3D (misalnya, SketchUp sederhana, Blender) untuk membuat model virtual.
- Guru memberikan rubrik penilaian yang jelas untuk model.
- Guru memfasilitasi diskusi tentang "Siapa yang menjadi kepala pabrik? Siapa yang menjadi gudang penyimpanan? Siapa yang menjadi penjaga pintu?" untuk analogi fungsi organel.
- **Refleksi (Merefleksi):** Peserta didik menuliskan: "Jika saya adalah salah satu organel sel, saya akan menjadi... karena fungsinya...".

KEGIATAN PENUTUP (UMPAN BALIK, MENYIMPULKAN, PERENCANAAN):

- **Umpan Balik Konstruktif:** Guru memberikan apresiasi atas kreativitas model sel. Mengulas kembali fungsi organel yang sering salah dipahami.
- **Menyimpulkan Pembelajaran:** Bersama peserta didik, menyimpulkan bahwa setiap organel memiliki peran vital dan saling berinteraksi untuk menjaga fungsi sel secara keseluruhan.
- **Perencanaan Pembelajaran Selanjutnya:** Guru memperkenalkan konsep transpor membran: "Bagaimana sel mendapatkan makanan dan membuang sampah?". Memberikan penugasan: membaca artikel tentang "mengapa kentang bisa menyusut/mengembang di air garam".

CAKUPAN MATERI :

1. Struktur sel hewan dan sel tumbuhan,
2. Struktur dan fungsi organel,
3. Perbedaan sel hewan dan sel tumbuhan

ASESMEN

1. Assessment As Learning (Refleksi Diri)
Fokus: Kesadaran diri dan makna spiritual belajar sel.
Bentuk: Lembar refleksi atau Google Form.
Contoh Pertanyaan:

- Apa organel yang paling menarik bagimu? Mengapa?
- Apa hubungan struktur sel dengan kebesaran Allah?
- Bagaimana kamu berkontribusi dalam kelompok?

Bukti: Refleksi tertulis tiap murid.

2. Assessment For Learning (Observasi Proses)
Fokus: Aktivitas selama diskusi dan kolaborasi.
Instrumen: Lembar observasi guru.

Aspek Diamati	Deskripsi Kriteria
Keaktifan dalam diskusi	Murid aktif menyumbang ide dan bertanya.
Kerjasama	Saling berbagi tugas dan membantu anggota lain.
Ketepatan konsep	Mampu menjelaskan fungsi organel dengan benar.
Kreativitas	Menampilkan model sel dengan ide menarik.

Bukti: Lembar observasi guru & catatan umpan balik harian.

3. Assessment Of Learning (Penilaian Hasil Akhir)
Fokus: Produk karya (poster/model sel hewan & tumbuhan).

Kriteria	Pemula (1)	Berkembang (2)	Cakap (3)	Mahir (4)
Ketepatan Ilmiah	Banyak organel salah	Sebagian besar benar	Lengkap & sesuai konsep	Sangat detail, tepat, dan diberi label ilmiah
Kreativitas Desain	Sederhana & kurang menarik	Cukup rapi	Menarik & terstruktur	Sangat kreatif, penuh warna & estetika
Kerjasama Tim	Tidak seimbang	Cukup seimbang	Semua berpartisipasi	Sangat kompak & kolaboratif
Presentasi	Kurang jelas	Cukup jelas	Runtut & komunikatif	Sangat meyakinkan & inspiratif

Kriteria	Pemula (1)	Berkembang (2)	Cakap (3)	Mahir (4)

LAMPIRAN

LEMBAR KERJA SISWA (LKS)

Petunjuk:

1. Baca materi struktur sel pada buku dan amati video pembelajaran.
2. Diskusikan dengan kelompok untuk menjawab pertanyaan berikut.

Kegiatan 1 – Identifikasi Organel Sel

a. Sebutkan organel sel yang terdapat pada sel hewan dan tumbuhan.
b. Tuliskan fungsinya secara singkat. Kuis

Kegiatan 2 – Analisis Perbedaan Sel

Buat tabel perbandingan sel hewan dan sel tumbuhan berdasarkan:

- Bentuk sel
- Dinding sel
- Vakuola
- Organel khas
- Fungsi khusus

Kegiatan 3 – Proyek Mini (Kelompok)

Buatlah **model 3D** yang menggambarkan struktur sel hewan dan tumbuhan lengkap dengan label organelnya.
Gunakan bahan sederhana/ramah lingkungan.

Refleksi Individu

- Apa hal baru yang kamu pelajari hari ini?
- Bagaimana pembelajaran ini menambah rasa kagummu kepada Allah?

📘 SOAL FORMATIF – Struktur Sel Hewan dan Sel Tumbuhan

A. Pilihan Ganda (Soal Pemahaman Dasar)

1. Organel sel yang berfungsi sebagai pusat pengatur seluruh kegiatan sel adalah …
A. Mitokondria
B. Inti sel (nukleus)
C. Badan Golgi
D. Ribosom
E. Retikulum endoplasma

✅ **Jawaban:** B

💡 **Pembahasan:** Nukleus mengendalikan seluruh aktivitas sel, termasuk pembelahan dan sintesis protein.

2. Organel yang berfungsi sebagai tempat respirasi sel untuk menghasilkan energi adalah …
A. Lisosom
B. Kloroplas
C. Mitokondria
D. Badan Golgi
E. Nukleolus

✅ **Jawaban:** C

💡 **Pembahasan:** Mitokondria menghasilkan energi berupa ATP melalui proses respirasi seluler.

3. Organel yang hanya terdapat pada sel tumbuhan dan berfungsi melakukan fotosintesis adalah …

A. Kloroplas
B. Lisosom
C. Vakuola kecil
D. Ribosom
E. Sentriol

✅ **Jawaban:** A

💡 **Pembahasan:** Kloroplas mengandung klorofil untuk menangkap energi cahaya dan mengubahnya menjadi glukosa.

4. Berikut ini merupakan organel yang berperan dalam sintesis protein adalah …
A. Ribosom
B. Lisosom
C. Vakuola
D. Dinding sel
E. Peroksisom

✅ **Jawaban:** A

💡 **Pembahasan:** Ribosom menyusun asam amino menjadi protein.

5. Organel berikut terdapat hanya pada sel hewan, kecuali …
A. Sentriol
B. Lisosom

C. Dinding sel
D. Vakuola kecil
E. Semua benar

✅ **Jawaban:** C

💡 **Pembahasan:** Dinding sel hanya terdapat pada sel tumbuhan, bukan pada sel hewan.

6. Fungsi utama badan Golgi dalam sel adalah …
A. Menghasilkan energi
B. Mengangkut hasil sintesis protein dan lemak
C. Melakukan fotosintesis
D. Mengatur pembelahan sel
E. Menyimpan cadangan makanan

✅ **Jawaban:** B

💡 **Pembahasan:** Badan Golgi berperan dalam memodifikasi, mengemas, dan mendistribusikan protein hasil dari RE kasar.

7. Perbedaan utama antara sel hewan dan tumbuhan adalah …
A. Sel tumbuhan tidak memiliki dinding sel
B. Sel hewan memiliki kloroplas
C. Sel tumbuhan memiliki dinding sel dan kloroplas
D. Sel hewan memiliki vakuola besar
E. Sel tumbuhan memiliki sentriol

✅ **Jawaban:** C

💡 **Pembahasan:** Dinding sel dan kloroplas hanya terdapat pada tumbuhan, menjadi ciri khas yang membedakan keduanya.

B. Soal HOTS (Model Literasi)

8. (HOTS)
Perhatikan kutipan artikel berikut:
“Para ilmuwan sedang mengembangkan teknologi fotosintesis buatan dengan meniru cara kerja kloroplas untuk menghasilkan energi ramah lingkungan.”
Pertanyaan:
Berdasarkan pengetahuanmu tentang sel tumbuhan, jelaskan **mengapa kloroplas menjadi inspirasi teknologi energi terbarukan!**

✅ **Jawaban:**
Kloroplas mampu mengubah energi cahaya matahari menjadi energi kimia (glukosa) melalui fotosintesis tanpa mencemari lingkungan. Proses ini efisien dan berkelanjutan, sehingga menjadi inspirasi untuk menciptakan teknologi energi hijau.

9. (HOTS)
Sebuah penelitian menunjukkan bahwa sel-sel otot memiliki jumlah mitokondria yang lebih banyak dibandingkan sel kulit.
Mengapa demikian? Jelaskan kaitannya dengan fungsi mitokondria dan aktivitas sel!

✅ **Jawaban:**
Mitokondria menghasilkan energi (ATP). Sel otot memerlukan energi tinggi untuk kontraksi, sehingga membutuhkan lebih banyak mitokondria dibanding sel kulit yang aktivitasnya lebih rendah.

C. Soal Terintegrasi Nilai Islam

10. (Nilai Islam)

Dalam tubuh manusia terdapat triliunan sel yang bekerja secara teratur tanpa henti. Bagaimana pemahaman tentang keteraturan sistem sel dapat meningkatkan keimanan seseorang kepada Allah SWT?

✅ **Jawaban:**

Keteraturan dan kesempurnaan sistem sel menunjukkan kebesaran dan kekuasaan Allah sebagai Pencipta yang Maha Teliti. Hal ini sesuai dengan **QS. Al-Mu'minun: 12–14**, yang menggambarkan tahapan penciptaan manusia dari setetes air hingga terbentuk tubuh sempurna. Pemahaman ini menumbuhkan rasa syukur dan takjub terhadap ciptaan-Nya.

MODUL ORGANEL SEL

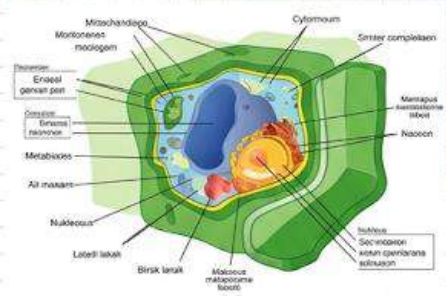


MODUL BIOLOGI

Sel merupakan unit atau bagian terkecil yang menyusus tubuh makhluk hidup. Secara umum struktur sel terdiri dan tiga baigan besar, yallu **inti sel, sitoplasma, dan membran sel**

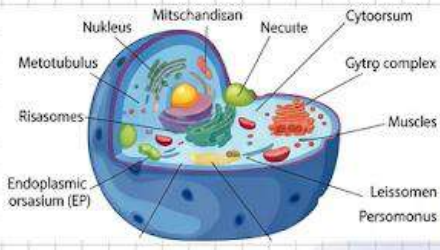
Materi: Sel dan Sistem Tubuh pada Manusia

Sel Tumbuhan



Sel Hewan

@lombelnoja.sda



Bagian-Bagian Sel

Sel membran berfungsi untuk mengortirol keluar masuanya bahan-bahan yang dibutuhkan oleh sel (berupa partikal makanan, air, oksigen, dan juga tisa-sisa proses metabolisme tubufls.

Dinding sel adalah bagan terkuar dari sel tumbuhan yang berfungsi melindung sel tumbuhan.

Nukleus berfungsi untuk mengatur seluruh aktivitas sel

Mitokondrta adalah bagan dari sei yang memproduksi energi tersebet melafui proses respirasi sel

Vakuola berfungsi untuk menyimpan air, makatıan, dan sisa sisa hasil metabilitsme

Kloroplas berperan dalam proses fotosonssis yang menghasilkan makanan berupa glukose.

Sitoplasma adalah cairan seperti agar-agar yang menyeitar di seluruh lungan sel dan tempat terjadinya reaksi kimia di dalam sel.

Tabel Perbedaan

No.	Perbedda	Sel Hewan	Sel Tumbuhan
1	Dinding sel	Tidak memiliik	Merriitai dimling sel
2	Usscom	Memillik	Tidak memillik
3	Nattiola	Tidak memillik	Umumnya memillik
4	Semtasson	Memiliik sentessom	Tidak memillik
5	Vakuola	Tidak memililis, kalauyan memiliki ukasannya beril	memillik sakuzca ukuran baser
6	Ukuran sel	Lelah lasel	Uikah laser
7	Bentak	Telak tatas	Tetap

Spesialisasi Sel

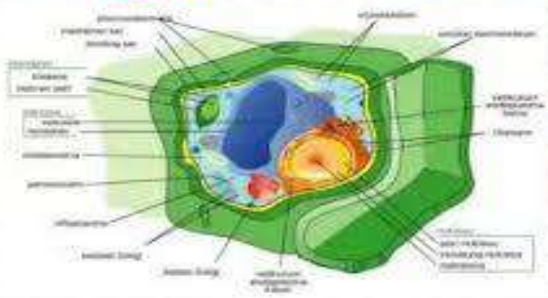
1. **Organisme uniseluler (bersel sata)** melpual basteri dan promosa.
2. **Organisme multiseluler (bersel banyak)** melpuin jemur, tumbuhun, hewan

SEL

Sel merupakan unit atau bagian terkecil yang menyusun tubuh makhluk hidup. Secara umum, struktur sel terdiri dari tiga bagian besar, yaitu **inti sel, sitoplasma, dan membran sel**.

SEL HEWAN DAN SEL TUMBUHAN

Sel ...an



Sel Hewan

@bimbelinaja.sda



Bagian Bagian Sel

Sel membran berfungsi untuk mengontrol keluar masuknya bahan-bahan yang dibutuhkan oleh sel (berupa partikel makanan, air, oksigen, dan juga sisa-sisa proses metabolisme tubuh).

Dinding sel adalah bagian terluar dari sel tumbuhan yang berfungsi melindungi sel tumbuhan.

Nukleus berfungsi untuk mengatur seluruh aktivitas sel.

Mitokondria adalah bagian dari sel yang memproduksi energi tersebut melalui proses respirasi sel.

Vakuola berfungsi untuk menyimpan air, makanan, dan sisa-sisa hasil metabolisme

Kloroplas berperan dalam proses fotosintesis yang menghasilkan makanan berupa glukosa.

Sitoplasma adalah cairan seperti agar-agar yang menyebar di seluruh bagian sel dan tempat terjadinya reaksi kimia di dalam sel.

Tabel Perbedaan

No	Pembeda	Sel Hewan	Sel Tumbuhan
1	Dinding sel	Tidak memiliki	Memiliki dinding sel
2	Lisosom	Memiliki	Tidak memiliki
3	Plastida	Tidak memiliki	Umumnya memiliki
4	Sentrosom	Memiliki sentrosom	Tidak memiliki
5	Vakuola	Tidak memiliki, kalaupun memiliki ukurannya kecil	Memiliki vakuola ukuran besar
6	Ukuran sel	Lebih kecil	Lebih besar
7	Bentuk	Tidak tetap	Tetap

Spesialisasi Sel

1. **Organisme uniseluler (bersel satu)** meliputi bakteri dan protozoa.
2. **Organisme multiseluler (bersel banyak)** meliputi jamur, tumbuhan, hewan.

KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
KANTOR KEMENTERIAN AGAMA KABUPATEN SEMARANG
MADRASAH ALIYAH NEGERI 2
Jalan Kelurahan Desa Tengaran kecamatan Tengaran Kabupaten Semarang 50775
Telepon/Fax. (0298) 610288
e-mail: mantengaran@yahoo.co.id Website : www.mantengaran.sch.id

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

Madrasah	: MAN 2 Semarang
Mata Pelajaran	: Biologi
Fase/Kelas	: F/ XI
Materi	: Transpor Membram
Alokasi waktu	: 4 x 45 menit (2 kali pertemuan)

IDENTIFIKASI

Profil Murid	**:**	Peserta didik memiliki rasa ingin tahu tinggi, suka melakukan eksperimen dan pengamatan, serta senang belajar melalui praktik nyata dan kolaboratif.
Materi Pelajaran	**:**	☐ Transport pasif (difusi dan osmosis) ☐ Transport aktif ☐ Praktikum osmosis menggunakan kentang
Dimensi Panca Cinta	**:**	☐ ❤️ Cinta Allah: Menyadari kebesaran Allah dalam keteraturan proses biologis pada tingkat sel. ☐ 💙 Cinta Diri: Menjaga kesehatan dengan memahami pentingnya keseimbangan cairan dalam tubuh. ☐ 💚 Cinta Sesama: Bekerja sama dalam kelompok saat melakukan praktikum. ☐ 💛 Cinta Lingkungan: Memanfaatkan bahan alami (kentang, air garam, air tawar) secara bijak. ☐ 💜 Cinta Ilmu: Menumbuhkan semangat belajar melalui eksperimen ilmiah**.**
Dimensi Profil Lulusan	**:**	✓ Beriman dan bertakwa ✓ Bernalar kritis ✓ Kreatif ✓ Kolaboratif ✓ Mandiri

Capaian Pembelajaran	**:**	Peserta didik mampu: Menjelaskan mekanisme transport pasif (difusi dan osmosis) serta transport aktif pada membran sel. Melakukan percobaan osmosis dengan bahan alami dan menganalisis hasilnya. Menunjukkan sikap ilmiah, kerja sama, dan rasa kagum terhadap ciptaan Allah.
Tujuan Pembelajaran	**:**	Menjelaskan konsep difusi, osmosis, dan transport aktif. Melakukan percobaan osmosis pada kentang dengan benar. Menyimpulkan hasil percobaan berdasarkan pengamatan. Menumbuhkan rasa syukur dan cinta ilmu melalui kegiatan ilmiah.
Bukti Asesment	**:**	• Hasil diskusi kelompok, Lembar kerja murid (LKS), Kuis singkat
Praktik Pedagogik	**:**	• **Model Pembelajaran:** Inquiry-Based Learning, Discovery Learning, Project-Based Learning. • **Strategi Pembelajaran:** **Mindful Learning** ○ Pembelajaran diawali dengan meditasi singkat dan pernapasan sadar selama 1–2 menit. ○ Guru memandu refleksi: ○ “Rasakan napas yang mengalir di tubuhmu. Bayangkan, di balik setiap tarikan napas, miliaran sel dalam tubuhmu bekerja tanpa henti.” ○ Pertanyaan pemantik: ○ “Bagaimana sel-sel kecil itu bisa menjaga kehidupan kita setiap detik?” **Meaningful Learning** ○ Guru mengaitkan konsep transport membran dengan fenomena nyata: ○ Mengapa jari tangan mengeriput saat direndam air garam? ○ Mengapa pasien dehidrasi diberikan cairan infus? ○ Apa kaitannya dengan transport zat di dalam sel? **Joyful Learning** ○ Penggunaan video animasi 3D interaktif untuk menjelajahi struktur membran sel. ○ Sesi praktikum osmosis kentang dilengkapi dengan kuis interaktif (Kahoot) di akhir sesi.

		○ Suasana pembelajaran dibuat ceria, penuh semangat, dan saling menghargai**.** • **Metode Pembelajaran** : Diskusi dan Presentasi, Tanya Jawab
Kemitraan Pembelajaran	**:**	• Melibatkan guru, siswa, dan teknologi (video pembelajaran).
Lingkungan Pembelajaran		• Kelas kondusif, ramah, berbasis cinta, dan kolaboratif.
Pemanfaatan Digital		• Video interaktif tentang sel, kuis online, dan gambar mekanisme transport membram

PENGALAMAN PEMBELAJARAN

- **Kegiatan Awal (10 menit)**
  1. Guru menyapa dan berdoa bersama.
  2. Mindful Learning – meditasi singkat dan refleksi tentang kehidupan di tingkat sel.
  3. Apersepsi: pertanyaan reflektif "Mengapa jari kita keriput saat direndam air garam?"
  4. Menyampaikan tujuan pembelajaran dan kegiatan praktikum yang akan dilakukan.
  5. Mengaitkan konsep dengan **ayat Al-Qur'an (QS. Al-Mu'minun: 12–14)** tentang proses penciptaan manusia dari sel.

- **Kegiatan Inti (60 menit)**

  1. Eksplorasi Konsep (Memahami)
  - Guru menjelaskan mekanisme transport pasif dan aktif menggunakan video animasi 3D.
  - Siswa membuat mind map tentang perbedaan difusi, osmosis, dan transport aktif.

  2. Praktikum (Mengaplikasikan)

  Judul: *Osmosis pada Kentang (Sumuran Kentang)*

  Langkah Singkat:
  - Siswa membuat dua lubang di kentang (sumuran).
  - Lubang pertama diisi air tawar, lubang kedua diisi larutan garam pekat.
  - Diamkan 15–20 menit, lalu amati perubahan volume dan tekstur cairan.

  Tujuan: Membuktikan peristiwa osmosis pada sel tumbuhan (kentang).

  Kegiatan:
  - Mencatat hasil pengamatan ke tabel LKS.
  - Mendiskusikan hasil dan menarik kesimpulan.
  - Mengaitkan hasil dengan konsep keseimbangan cairan dalam tubuh manusia.

  3. Refleksi dan Integrasi Nilai (Merefleksikan)
  - Guru menuntun refleksi nilai:

"Apa kebesaran Allah yang kamu lihat dalam keteraturan osmosis ini?"
- Siswa menulis refleksi pribadi pada lembar refleksi diri.
- Guru memberikan umpan balik positif dan penguatan makna spiritual pembelajaran.

Kegiatan Penutup (10 menit)
- Siswa dan guru bersama-sama menyimpulkan hasil pembelajaran.
- Sesi **Joyful Learning** dengan **Kahoot Quiz "Tantangan Osmosis"** untuk memperkuat pemahaman.
- Guru memberikan apresiasi dan doa penutup.

CAKUPAN MATERI PEMBELAJARAN

1. Struktur dan fungsi membran sel
2. Mekanisme transport pasif (difusi dan osmosis)
3. Mekanisme transport aktif
4. Praktikum osmosis sumuran kentang
5. Nilai-nilai Islam dalam memahami keteraturan ciptaan Allah

ASESMEN

1. Assessment As Learning (Refleksi Diri)
Fokus: Kesadaran diri dan nilai spiritual pembelajaran.
Bentuk: Lembar refleksi diri (tertulis atau Google Form).
Contoh pertanyaan:
- Apa yang kamu pelajari dari percobaan osmosis kentang?
- Bagaimana percobaan ini membuatmu kagum terhadap ciptaan Allah?
- Nilai apa yang bisa kamu terapkan dalam kehidupan dari kegiatan ini?

Bukti: Refleksi tertulis tiap murid.

2. Assessment For Learning (Observasi Proses)
Fokus: Observasi proses belajar dan kolaborasi saat praktikum.
Instrumen: Lembar observasi guru

Aspek Diamati	Deskripsi Kriteria
Keaktifan Siswa	Antusias bertanya dan menjawab selama diskusi
Kolaborasi	Bekerja sama dan saling membantu dalam kelompok
Ketepatan Prosedur	Melakukan langkah praktikum sesuai instruksi
Sikap Religius & Etika	Menunjukkan sikap sopan dan menghargai ciptaan Allah

Bukti: Lembar observasi + catatan harian guru.

3. Assessment Of Learning (Penilaian Produk)

Fokus: Laporan hasil praktikum dan presentasi kelompok

Kriteria	Pemula (1)	Berkembang (2)	Cakap (3)	Mahir (4)
Ketepatan Ilmiah	Banyak konsep salah	Sebagian benar	Sesuai teori	Sangat tepat & analitis
Kerapian & Sistematika	Tidak rapi	Cukup rapi	Rapi	Sangat sistematis
Kreativitas Analisis	Kurang analisis	Analisis sederhana	Analisis logis	Analisis kreatif & argumentatif
Nilai Religius & Sikap	Kurang reflektif	Refleksi sederhana	Menunjukkan rasa syukur	Sangat reflektif & inspiratif

Bukti: Laporan praktikum + presentasi kelompok + refleksi pribadi

Mengetahui
Kepala MAN 2 Semarang,

H. Sujito, S.Pd., M.Si
NIP. 196901041998031002

Tengaran, Juli 2026
Guru Mata Pelajaran

Yuliati Khasanah, S.Si
NIP. 1978071620050120003

LAMPIRAN

🧪 LEMBAR KERJA SISWA (LKS)
KURIKULUM BERBASIS CINTA (KBC)

Materi: Sistem Transport Membran (Difusi, Osmosis, Transport Aktif)
Kegiatan: Praktikum Osmosis pada Kentang

🧠 Identitas

Nama : .....
Kelas : .....
Kelompok : .....
Tanggal Praktikum : .....

🎯 Tujuan Pembelajaran

1. Mengamati dan memahami proses osmosis pada jaringan tumbuhan menggunakan kentang.
2. Menjelaskan prinsip transport pasif pada membran sel melalui hasil pengamatan.
3. Menumbuhkan rasa kagum kepada kebesaran Allah melalui keteraturan sistem biologis pada sel.

🧩 Dasar Teori Singkat

Osmosis adalah pergerakan molekul air dari larutan berkonsentrasi rendah ke larutan berkonsentrasi tinggi melalui membran semipermeabel.
Dalam kehidupan, proses osmosis penting untuk menjaga keseimbangan cairan di dalam sel tubuh.
Contoh:

- Sel darah merah membengkak di air tawar karena air masuk ke dalam sel.
- Akar tumbuhan menyerap air dari tanah melalui osmosis.

⚙️ Alat dan Bahan

No	Alat dan Bahan	Jumlah
1	Kentang ukuran sedang	2 buah
2	Sendok / pisau kecil	1 buah
3	Larutan garam pekat (NaCl)	100 mL
4	Air tawar	100 mL
5	Gelas / wadah kecil	2 buah
6	Sendok takar / pipet tetes	1 buah
7	Kertas label / spidol	secukupnya

🔬 Langkah Kerja

1. Kupas dan potong dua buah kentang dengan ukuran sama.

2. Buat lubang kecil (*sumuran*) di bagian tengah masing-masing potongan kentang.
3. Letakkan kentang di atas piring datar atau wadah kecil.
4. Beri label **A (air tawar)** dan **B (larutan garam pekat)**.
5. Masukkan air tawar ke sumuran A dan larutan garam ke sumuran B.
6. Diamkan selama ± 20 menit.
7. Amati perubahan yang terjadi pada cairan di dalam sumuran dan tekstur kentang.
8. Catat hasil pengamatanmu ke tabel di bawah ini.

📊 **Tabel Pengamatan Hasil Praktikum**

No	Perlakuan	Kondisi Awal	Kondisi Akhir	Hasil yang Terjadi	Penjelasan Ilmiah
1	Kentang + air tawar	...	...	...	...
2	Kentang + larutan garam	...	...	...	...

📷 **Ilustrasi Praktikum Osmosis Sumuran Kentang**
https://youtu.be/D_hhM3ga3A8?si=kCf5ixm7jbB_A45e

🟢 **Keterangan Gambar:**
1. Kentang dipotong melintang dan dilubangi (membentuk sumuran).
2. Sumur A diisi air tawar, sumur B diisi larutan garam.
3. Air berpindah dari konsentrasi rendah → tinggi (osmosis).

💡 **Pertanyaan Analisis**
1. Apa perbedaan kondisi cairan antara kentang dengan air tawar dan kentang dengan larutan garam?
2. Ke arah mana molekul air bergerak pada kedua perlakuan tersebut? Mengapa?
3. Bagaimana hubungan antara hasil percobaan ini dengan konsep **transport pasif**?
4. Apa contoh peristiwa osmosis dalam kehidupan sehari-hari manusia?
5. Bagaimana keteraturan proses osmosis ini menunjukkan kebesaran Allah SWT?

🌷 **Refleksi Nilai Cinta (Panca Cinta)**

Dimensi Cinta	Refleksi Pribadi
❤️ Cinta Allah	.....
💙 Cinta Diri	.....
💚 Cinta Sesama	.....
💛 Cinta Lingkungan	.....
💜 Cinta Ilmu	.....

Kesimpulan

Tuliskan kesimpulan dari hasil percobaanmu!

.....
.....
.....
.....
.....
.....

Catatan Guru / Penilaian

- Kerapian laporan : ____
- Ketepatan hasil : ____
- Sikap kolaboratif : ____
- Refleksi nilai : ____

KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
KANTOR KEMENTERIAN AGAMA KABUPATEN SEMARANG
MADRASAH ALIYAH NEGERI 2
Jalan Kelurahan Desa Tengaran kecamatan Tengaran Kabupaten Semarang 50775
Telepon/Fax. (0298) 610288
e-mail: mantengaran@yahoo.co.id Website : www.mantengaran.sch.id

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

Madrasah : MAN 2 Semarang
Mata Pelajaran : Biologi
Fase/Kelas : F/ XI
Materi : Organ Sistem Reproduksi
Alokasi waktu : 2 x 45 Menit

A. IDENTIFIKASI

Profil Murid	**:**	Peserta didik berada pada fase remaja yang sedang mengalami perkembangan fisik dan psikologis, memiliki rasa ingin tahu tinggi terhadap tubuh dan kesehatan reproduksi, serta membutuhkan pendampingan nilai untuk membangun kesadaran menjaga kehormatan diri sesuai ajaran Islam
Materi Pelajaran	**:**	SISTEM REPRODUKSI MANUSIA SUB MATERI ORGAN REPRODUKSI
Dimensi Panca Cinta	**:**	💜 Cinta Allah dan Rasul : Mensyukuri ciptaan Allah berupa organ reproduksi yang sempurna dan berfungsi sesuai ketentuan-Nya. 💖 Cinta Diri : Menjaga kesehatan dan kehormatan diri sebagai amanah dari Allah. 💛 Cinta Sesama: Menghormati lawan jenis dan menjaga adab pergaulan. 💚 Cinta Lingkungan: Menjaga kebersihan lingkungan sebagai bagian dari upaya menjaga kesehatan reproduksi.

		💙 Cinta Ilmu ; Cinta kepada Ilmu: Mencintai sains sebagai jalan mencari kebenaran.
Profil lulusan	**:**	Beriman dan bertakwa kepada Allah SWT, berakhlak mulia, bernalar kritis, bertanggung jawab, dan mampu menjaga diri dalam kehidupan sosial.
Capaian Pembelajaran	**:**	Peserta didik mampu memahami struktur dan fungsi sistem reproduksi manusia serta menerapkan perilaku hidup sehat dan bertanggung jawab sesuai nilai agama dan norma sosial.
Tujuan Pembelajaran	**:**	1. Mengidentifikasi organ-organ sistem reproduksi pria dan wanita beserta fungsinya. 2. Menjelaskan proses kerja sistem reproduksi manusia secara ilmiah. 3. Menunjukkan sikap tanggung jawab dan rasa syukur atas karunia Allah SWT. 4. Menerapkan perilaku menjaga kesehatan dan kehormatan organ reproduksi sesuai nilai Islam.
Bukti Asesment	**:**	• Lembar kerja peserta didik (LKPD) Puzzle jigsaw - Puzzel.org • Tes tertulis • Observasi sikap dan partisipasi
Praktik/ Pedagogik	**:**	●Model Pembelajaran: • *Inquiry-Based Learning*: Peserta didik diarahkan untuk mengajukan pertanyaan kritis tentang fungsi dan peran organ reproduksi manusia serta cara menjaganya. • *Discovery Learning*: Peserta didik menemukan sendiri konsep organ dan fungsinya melalui pengamatan gambar, video, dan LKPD. • *Project-Based Learning (PBL):* Peserta didik menyusun proyek berupa poster/infografis edukatif bertema " Remaja Cerdas Menjaga Pergaulan, Reproduksi Sehat menjadi Bekal Masa Depan. ● Strategi Pembelajaran: • *Mindful Learning*: Pembelajaran diawali dengan kegiatan hening sejenak (meditasi singkat) dengan fokus pada pernapasan dan kesadaran akan keberadaan tubuh sebagai ciptaan Allah.

		Guru mengajukan pertanyaan reflektif: "Bagaimana tubuh kita bekerja secara teratur dan sempurna atas kehendak Allah SWT?". • *Meaningful Learning*: Materi sistem reproduksi dikaitkan dengan isu nyata seperti kesehatan reproduksi remaja, pubertas, kebersihan diri, serta adab pergaulan dalam Islam. • *Joyful Learning*: Pembelajaran menggunakan video animasi 3D sistem https://sketchfab.com/ , kuis menyusun puzle organ reproduksi Puzzle jigsaw - Puzzel.org. ● Metode Pembelajaran: Diskusi dan presentasi kelompok, tanya jawab, penugasan, serta refleksi nilai.
Kemitraan Pembelajaran	**:**	Kolaborasi guru dengan wali kelas dan orang tua dalam pembiasaan perilaku hidup sehat dan ibadah.
Lingkungan Pembelajaran	**:**	Lingkungan kelas yang aman, nyaman, dan menjunjung nilai adab serta etika Islami.
Pemanfaatan Digital	**:**	Media presentasi, video edukasi sistem reproduksi yang sesuai dengan etika pembelajaran.

B. Pengalaman Pembelajaran :

Langkah-langkah kegiatan Pembelajaran

1. Kegiatan Awal

✓ Guru membuka pembelajaran dengan salam dan doa.

✓ Apersepsi: Guru mengajukan pertanyaan pemantik untuk mengaitkan materi dengan pengalaman dan kesadaran spiritual peserta didik, antara lain: a. Pernahkah Ananda berpikir bagaimana tubuh kita bisa tumbuh dan berkembang dengan sangat teratur sejak masih dalam kandungan? b. Menurut Ananda, mengapa Allah SWT menciptakan organ-organ tubuh manusia, termasuk organ reproduksi, dengan fungsi yang berbeda-beda? c. Bagaimana sikap yang seharusnya kita miliki terhadap tubuh yang telah Allah amanahkan kepada kita?

✓ Guru membacakan dan/atau menayangkan penggalan QS. Al-Mu’minun ayat 12–14, kemudian menyampaikan kalimat motivasi berikut: "Allah SWT menjelaskan proses penciptaan manusia secara bertahap dan sempurna dalam QS. Al-Mu’minun ayat 12–14. Ayat ini mengingatkan kita bahwa setiap bagian tubuh, termasuk organ reproduksi, adalah nikmat dan amanah dari Allah yang harus dijaga dengan penuh rasa syukur dan tanggung jawab. Dengan memahami sistem reproduksi, Ananda diharapkan tidak hanya bertambah ilmunya, tetapi juga semakin sadar untuk menjaga kehormatan diri sebagai wujud cinta kepada Allah dan cinta kepada diri sendiri."

- ✓ Guru menyampaikan tujuan pembelajaran dan nilai cinta yang akan dikembangkan.

2. Kegiatan Inti

- ✓ Memahami : Peserta didik mengamati gambar organ reproduksi pria dan wanita serta penjelasan guru tentang struktur dan fungsinya.
- ✓ Mengaplikasikan : Peserta didik bekerja dalam kelompok mengisi LKPD berupa pencocokan nama organ, fungsi, dan cara menjaga kesehatannya
- ✓ Merefleksikan : Peserta didik merefleksikan makna menjaga kehormatan diri sebagai bentuk cinta kepada Allah dan diri sendiri

3. Penutup

- ✓ Guru bersama peserta didik menyimpulkan materi.
- ✓ Melaksanakan Asesmen of learning
- ✓ Penguatan pesan moral dan nilai Islam.
- ✓ Menyampaikan penugasan kelompok : *Project-Based Learning (PBL):* Peserta didik menyusun proyek berupa poster/infografis edukatif bertema "Menjaga Kesehatan dan Kehormatan Sistem Reproduksi sebagai Amanah dari Allah SWT".
- ✓ Doa penutup.

C. Cakupan Materi Pembelajaran :

- ✓ Organ reproduksi pria
- ✓ Organ reproduksi wanita
- ✓ Fungsi masing-masing organ
- ✓ Upaya menjaga kesehatan reproduksi

D. ASESMEN

4. Asesmen as Learning

Format Lembar Refleksi Diri Peserta Didik

No	Pernyataan Refleksi	Jawaban Peserta Didik
1.	Pemahaman baru yang saya peroleh tentang organ reproduksi pria dan wanita adalah …	……
2.	Hal yang membuat saya semakin bersyukur kepada Allah SWT setelah mempelajari materi ini adalah …	……
3.	Sikap yang perlu saya perbaiki dalam menjaga kesehatan dan kehormatan diri adalah …	……

4.	Komitmen yang akan saya lakukan setelah pembelajaran ini sebagai bentuk cinta diri dan cinta kepada Allah SWT adalah …	……

Refleksi ini digunakan untuk membantu peserta didik menilai dan memperbaiki sikap serta pemahamannya secara mandiri.

5. Asesmen for Learning

No.	Aspek yang diamati	Sangat baik (4)	Baik (3)	Cukup (2)	Perlu Bimbingan (1)
1.	Keaktifan dalam diskusi kelompok				
2.	Ketepatan mengidentifikasi organ dan fungsi sistem reproduksi				
3.	Kerja sama dan saling menghargai pendapat				
4.	Sikap sopan dan menjaga adab dalam pembelajaran				
5.	Tanggung jawab dalam menyelesaikan LKPD				

Keterangan:

- Skor 4 = Sangat Baik
- Skor 3 = Baik
- Skor 2 = Cukup
- Skor 1 = Perlu Bimbingan

Hasil observasi digunakan untuk memberikan umpan balik dan pembinaan sikap kepada peserta didik.

6. Asesmen of Learning

Tes tertulis dilakukan di akhir pembelajaran berupa:

1. Menyebutkan dan menjelaskan fungsi organ reproduksi pria.
2. Menyebutkan dan menjelaskan fungsi organ reproduksi wanita.
3. Menjelaskan cara menjaga kesehatan sistem reproduksi sesuai prinsip ilmiah dan nilai Islam.

Mengetahui	Tengaran, 16 Juli 2026
Kepala MAN 2 Semarang,	Guru Mata Pelajaran
H. Sujito, S.Pd., M.Si	Yuliati Khasanah, S.Si
NIP. 196901041998031002	NIP. 197807162005012003



KURIKULUM BERBASIS CINTA (KCB)

KELOMPOK :
NAMA ANGGOTA :
1.
2.
3.
4.

Madrasah : **MAN 2 Semarang**
Mata Pelajaran : **Biologi**
Kelas/Fase : **XI / F**
Materi : **Sistem Reproduksi Manusia**
Sub Materi : **Organ Reproduksi Pria dan Wanita**
Alokasi Waktu : **2× 45 menit**

A. Tujuan Kegiatan

Peserta didik mampu:

1. Mengidentifikasi organ-organ sistem reproduksi pria dan wanita.
2. Menjelaskan fungsi masing-masing organ reproduksi.
3. Menyadari pentingnya menjaga kesehatan reproduksi sebagai amanah dari Allah SWT.
4. Menunjukkan sikap kerja sama, tanggung jawab, dan adab dalam pergaulan.

B. Petunjuk Kegiatan

1. Kegiatan dilakukan secara berkelompok (4–5 orang).
2. Susunlah puzzle organ reproduksi pria dan wanita hingga membentuk gambar yang benar.
3. Diskusikan bersama anggota kelompok mengenai nama dan fungsi setiap organ.
4. Isilah tabel berikut dengan bahasa yang sopan, ilmiah, dan beradab.

C. Kegiatan Inti

1. Tahap 1 : pemasangan puzzle
   Susun potongan puzzle organ reproduksi pria dan wanita hingga membentuk gambar yang lengkap dan benar.

(https://puzzel.org/id/jigsaw/play?p=-Ogw5Y20R32HFodtXSuj)
(https://puzzel.org/id/jigsaw/play?p=-Oh6gGQt2YJt88Y36z84)





2. Tahap 2 : Diskusi kelompok
   Amati gambar yang telah tersusun, kemudian diskusikan nama dan fungsi masing-masing organ.
3. Tahap 3 : Pengisian Tabel

No.	Nama Organ Rproduksi	Fungsi Organ

Cara Menjaga Kesehatan Organ Reproduksi	
Organ Reproduksi Wanita	**Organ Reproduksi Pria**

D. Refleksi Nilai Kurikulum Berbasis Cinta (KCB)

1. 💜 **Cinta Allah**
   Apa bentuk rasa syukurmu kepada Allah SWT setelah mempelajari sistem reproduksi manusia?
2. 💖 **Cinta Diri**
   Sikap apa yang harus kamu lakukan untuk menjaga kesehatan dan kehormatan diri?
3. ❤️ **Cinta Sesama**
   Bagaimana adab pergaulan yang baik bagi remaja?
4. 💚 **Cinta Lingkungan**
   Mengapa kebersihan diri dan lingkungan berpengaruh terhadap kesehatan reproduksi?
5. 💙 **Cinta Ilmu**
   Apa manfaat mempelajari materi ini bagi kehidupan dan masa depanmu?

📊 **RUBRIK PENILAIAN LKPD**

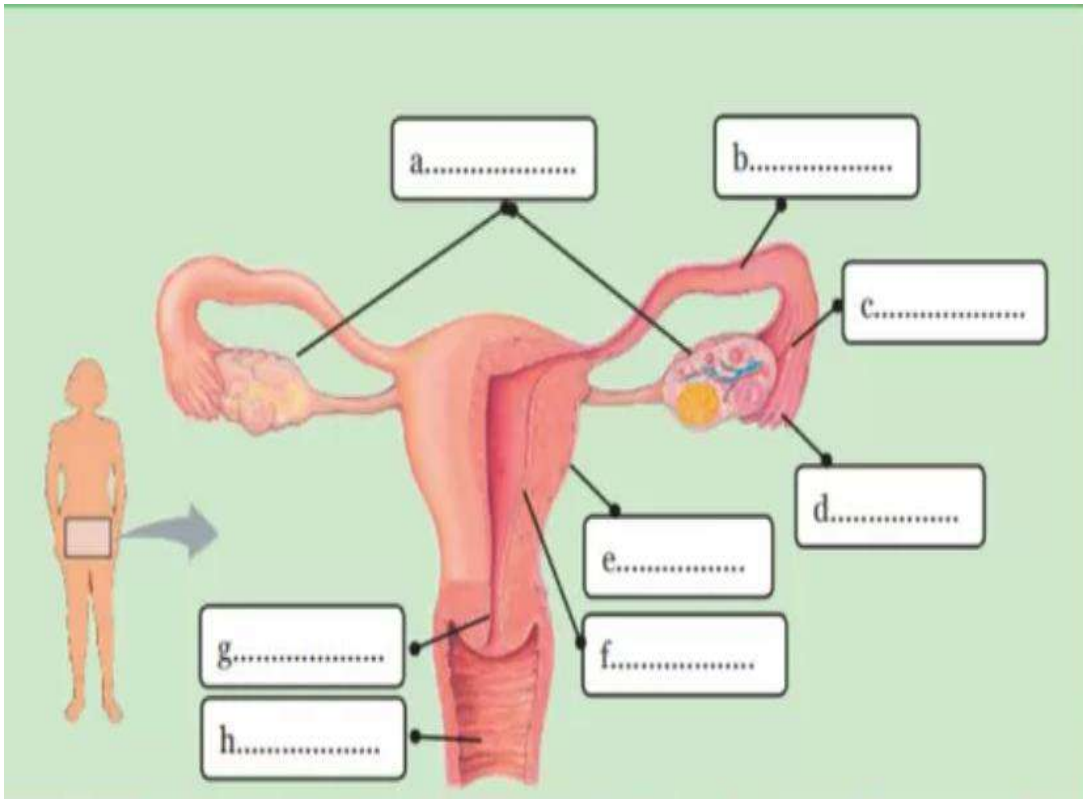
A. Penilaian Produk

Aspek	Skor 4 (Sangat Baik)	Skor 3 (Baik)	Skor 2 Cukup)	Skor 1 (Perlu Bimbingan)
Ketepatan isi	Semua organ & fungsi benar	1–2 kesalahan	Banyak kesalahan	Tidak sesuai
Kelengkapan	Tabel terisi lengkap	Hampir lengkap	Kurang lengkap	Tidak lengkap

B. Penilaian Sikap

Aspek	Indikator
Kerja sama	Aktif, saling menghargai
Adab	Bahasa sopan, menjaga etika
Tanggung jawab	Menyelesaikan tugas tepat waktu

GAMBAR ORGAN REPRODUKSI WANITA



GAMBAR ORGAN REPRODUKSI PRIA

