



E - LKPD INTERAKTIF

BIOLOGY

"MENJELAJAHI DUNIA SEL : STRUKTUR, FUNGSI,
DAN PERAN SEL SEBAGAI UNIT KEHIDUPAN "

NAMA:

KELAS:

SEKOLAH:

UNTUK KELAS XI SMA

Disusun oleh :

Zarra Ragita

NPM : 246510663

A. IDENTITAS E-LKPD

- **Mata Pelajaran** : Biologi
- **Fase/Kelas** : F / XI SMA
- **Materi Pokok** : Sel sebagai Unit Struktural dan Fungsional Makhluk Hidup
- **Alokasi Waktu** : 3 x 45 menit
- **Model Pembelajaran** : Discovery Learning / Problem Based Learning
- **Media** : Canva Interaktif

B. CAPAIAN PEMBELAJARAN

Peserta didik mampu menganalisis struktur sel, organel sel, serta fungsinya pada sel hewan dan tumbuhan, serta mengaitkan peran sel sebagai unit terkecil kehidupan dalam proses fisiologis makhluk hidup melalui pengamatan, diskusi, dan media digital interaktif.

C. TUJUAN PEMBELAJARAN

Setelah menggunakan LKPD interaktif ini, peserta didik diharapkan mampu:

1. Menjelaskan pengertian sel sebagai unit struktural, fungsional, dan hereditas makhluk hidup.
2. Mengidentifikasi struktur dan fungsi organel sel.
3. Membedakan struktur sel prokariotik dan eukariotik.
4. Menganalisis perbedaan sel hewan dan sel tumbuhan.
5. Menyajikan hasil pengamatan dalam bentuk tabel atau diagram interaktif.
6. Menyelesaikan kuis digital mengenai struktur dan fungsi sel dengan benar.

D. PETUNJUK PENGUNAAN E-LKPD



Cara Menggunakan E- LKPD:

1. Mulai Pembelajaran

- Klik tombol "Mulai" pada halaman utama.
- Baca tujuan pembelajaran dan peta konsep terlebih dahulu.

2. Pelajari Materi

Klik setiap tombol menu:

- Pengertian Sel
- Struktur Sel
- Organel Sel
- Perbedaan Sel Hewan & Tumbuhan
- Tonton video/animasi yang tersedia melalui hyperlink.

3. Kerjakan Aktivitas Interaktif

- Cocokkan nama organel dengan fungsinya (drag and drop).
- Jawab pertanyaan pilihan ganda.
- Isi tabel hasil pengamatan.

4. Evaluasi

- Kerjakan kuis akhir.
- Klik tombol "Cek Skor" jika tersedia.

5. Refleksi

Tuliskan kesimpulan pada kolom refleksi digital.



SEMANGATT BELAJARNYAAA !!!

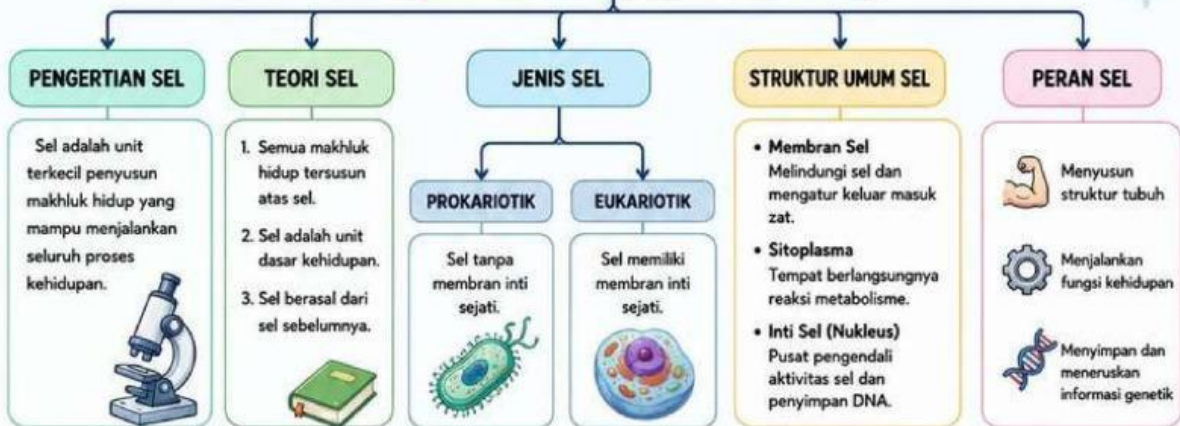
E. PETA KONSEP



PETA KONSEP

SEL

"Unit Dasar Kehidupan"



ORGANEL SEL DAN FUNGSI NYA



PERBEDAAN SEL HEWAN DAN SEL TUMBUHAN

SEL HEWAN



ASPEK	SEL HEWAN	SEL TUMBUHAN
Dinding Sel	Tidak ada	Ada (selulosa)
Kloroplas	Tidak ada	Ada
Vakuola	Kecil dan sedikit	Besar (vakuola sentral)
Bentuk Sel	Tidak tetap	Lebih kaku (tetap)
Sentriol	Ada	Umumnya tidak ada
Lisosom	Banyak	Jarang

SEL TUMBUHAN



KESIMPULAN

Sel merupakan unit struktural, fungsional, dan hereditas terkecil penyusun makhluk hidup. Setiap sel memiliki struktur dan fungsi yang saling mendukung untuk menjaga kehidupan.



F. MATERI PEMBELAJARAN

1. SEJARAH PENEMUAN SEL

Sel pertama kali ditemukan oleh ilmuwan Inggris Robert Hooke pada tahun 1665 ketika mengamati irisan tipis gabus menggunakan mikroskop sederhana. Hooke melihat ruang-ruang kecil seperti kamar yang disebut "cellula".

Kemudian Antonie van Leeuwenhoek mengembangkan mikroskop yang lebih kuat dan menjadi orang pertama yang mengamati sel hidup seperti bakteri dan protozoa.

Teori sel kemudian dikembangkan oleh:

1. Matthias Schleiden (1838) : Semua tumbuhan tersusun atas sel.
2. Theodor Schwann (1839) : Semua hewan tersusun atas sel
3. Rudolf Virchow (1855) : "Omnis cellula e cellula" → Sel berasal dari sel sebelumnya.

2. PENGERTIAN SEL

Sel adalah unit struktural, fungsional, dan biologis terkecil penyusun makhluk hidup yang mampu menjalankan seluruh proses kehidupan. Sel menjadi dasar utama pembentuk tubuh semua organisme, baik organisme uniseluler (bersel satu) seperti bakteri dan Amoeba, maupun organisme multiseluler (bersel banyak) seperti tumbuhan, hewan, dan manusia.



F. MATERI PEMBELAJARAN

3. KOMPONEN KIMIAWI SEL

Senyawa Anorganik



Air (70–90%)



Mineral



Garam

Sel tersusun oleh:

Senyawa Organik



Karbohidrat → sumber energi



Protein → pembangun sel



Lipid → cadangan energi



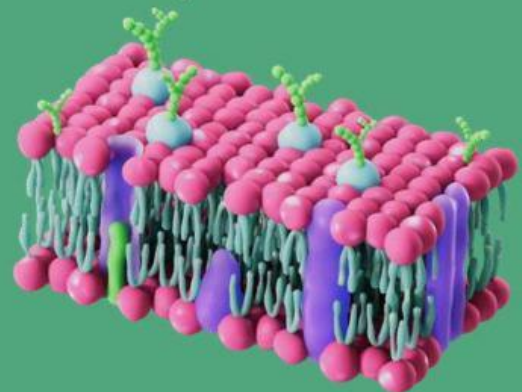
Asam nukleat → DNA & RNA

4. MEMBRAN SEL

Membran sel adalah lapisan tipis yang membungkus sel, tersusun dari fosfolipid dan protein, serta berfungsi melindungi sel dan mengatur keluar masuknya zat antara sel dengan lingkungan luar.

Fungsi Membran Sel:

1. Melindungi sel
2. Mengatur transportasi zat
3. Menjaga keseimbangan internal
4. Komunikasi sel
5. Model Mosaik Fluida

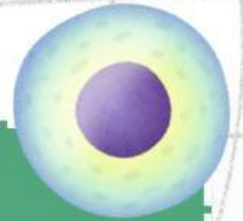


Terdiri dari fosfolipid bilayer dengan protein yang tersebar.

F. MATERI PEMBELAJARAN

5. SITOPLASMA

Sitoplasma adalah cairan semi-kental yang terdapat di dalam sel dan menjadi tempat organel sel berada serta berlangsungnya berbagai reaksi metabolisme. Sitoplasma berfungsi sebagai medium transportasi zat, tempat proses kimia sel, dan penunjang aktivitas organel.



6. NUKLEUS (INTI SEL)

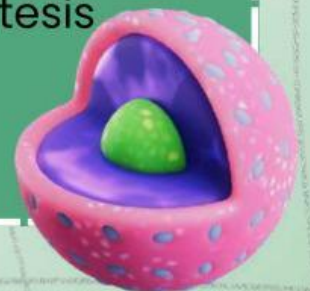
Nukleus (inti sel) adalah organel yang berfungsi sebagai pusat pengendali seluruh aktivitas sel serta tempat penyimpanan materi genetik (DNA). Nukleus mengatur pertumbuhan, metabolisme, dan reproduksi sel.

Bagian Nukleus:

1. Membran inti
2. Nukleoplasma
3. Nukleolus
4. Kromatin

Fungsi:

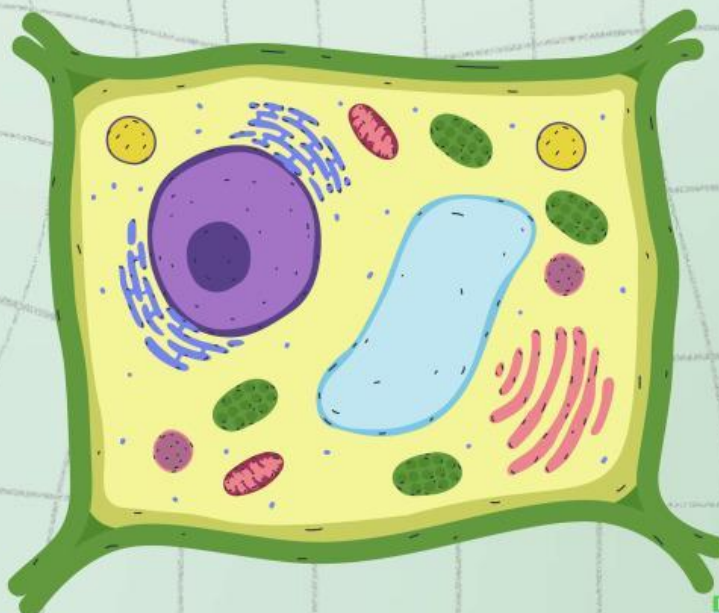
1. Mengatur aktivitas sel
2. Menyimpan DNA
3. Mengontrol sintesis protein



F. MATERI PEMBELAJARAN

7. ORGANEL SEL DAN FUNGSI NYA

1. Mitokondria : Disebut “powerhouse of the cell” karena menghasilkan ATP melalui respirasi seluler.
2. Ribosom : Tempat sintesis protein.
3. Retikulum Endoplasma Kasar : Sintesis dan transport protein.
4. Retikulum Endoplasma Halus : Sintesis lipid dan detoksifikasi.
5. Badan Golgi : Modifikasi, pengemasan, dan sekresi.
6. Lisosom : Mengandung enzim pencernaan.
7. Sentriol : Berperan dalam pembelahan sel.
8. Kloroplas : Mengandung klorofil, tempat fotosintesis.
9. Vakuola : Penyimpanan zat dan menjaga tekanan turgor.

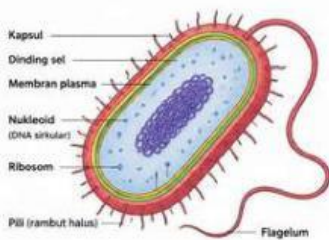


F. MATERI PEMBELAJARAN

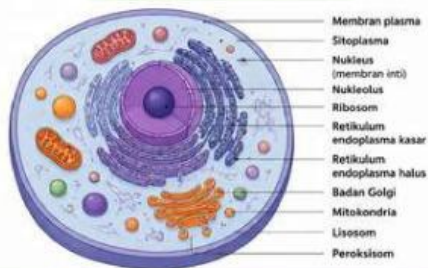
8. PERBEDAAN SEL EUKARIOTIK DAN PROKARIOTIK

PERBEDAAN SEL PROKARIOTIK DAN EUKARIOTIK

SEL PROKARIOTIK (Contoh: Bakteri)



SEL EUKARIOTIK (Contoh: Sel Hewan)

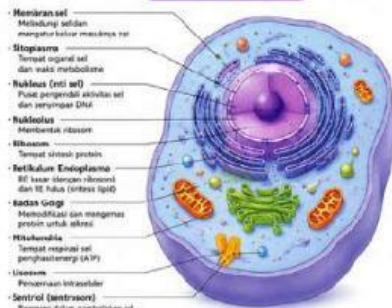


Aspek	Sel Prokariotik	Sel Eukariotik
Ukuran	Kecil, umumnya 0,1 - 5 µm	Lebih besar, umumnya 10 - 100 µm
Inti sel	Tidak memiliki inti sejati (tidak ada membran inti)	Memiliki inti sejati (dikelilingi membran inti)
DNA	Sirkular, berada di daerah nukleoid	Linear, terdapat di dalam nukleus bersama protein (kromosom)
Organel bermembran	Tidak ada	Ada (mitokondria, RE, Golgi, lisosom, kloroplas, dll.)
Ribosom	70S (lebih kecil)	80S (lebih besar)
Dinding sel	Umumnya ada, tersusun dari peptidoglikan	Pada tumbuhan ada (selulosa), pada hewan tidak ada
Contoh organisme	Bakteri, Archaea (ganggang sianobakteri)	Hewan, tumbuhan, jamur, protista

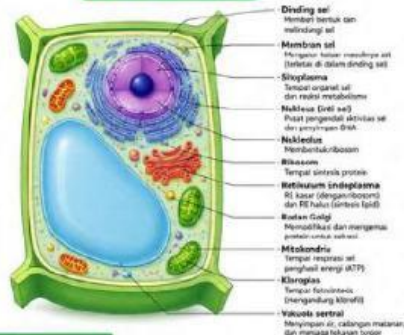
9. PERBEDAAN SEL HEWAN DAN SEL TUMBUHAN

PERBEDAAN SEL HEWAN DAN SEL TUMBUHAN

SEL HEWAN



SEL TUMBUHAN



Aspek yang Dibedakan	Sel Hewan	Sel Tumbuhan
Dinding Sel	Tidak ada	Ada, terbuat dari selulosa
Kloroplas	Tidak ada	Ada, untuk fotosintesis
Vakuola	Kecil atau tidak ada	Besar (vakuola sentral)
Bentuk Sel	Tidak tetap (terbentuk fleksibel)	Tetap (kaku karena dinding sel)
Sentriol (sentrosom)	Ada	Umumnya tidak ada
Lisosom	Banyak	Jarang (fungsinya digantikan vakuola)
Cadangan Makanan	Glikogen	Pati (amilum)
Lerak Membran Sel	Paling luar	Di bawah dinding sel
Contoh Organisme	Manusia, hewan, protista	Tumbuhan, alga hijau

KESIMPULAN

Sel hewan dan sel tumbuhan memiliki keamaan dalam organel dasar seperti membran sel, sitoplasma, nukleus, ribosom, RE, badan Golgi, dan mitokondria. Namun, sel tumbuhan memiliki dinding sel, kloroplas, dan vakuola sentral besar yang tidak dimiliki sel hewan.

G. AKTIUITAS INTERAKTIF

2. AKTIUITAS 2 : DISKUSI KELOMPOK

PETANYAAN :

Mitokondria dikenal sebagai “powerhouse of the cell” atau penghasil energi utama bagi sel karena berperan dalam proses respirasi seluler untuk menghasilkan ATP yang dibutuhkan tubuh. Bayangkan jika dalam suatu sel, mitokondria mengalami kerusakan atau tidak dapat berfungsi dengan baik.

MENURUT PENDAPAT KELOMPOK MU.:

Apa dampak yang akan terjadi pada aktivitas sel jika mitokondria tidak mampu menghasilkan energi secara optimal?

JAWAB:

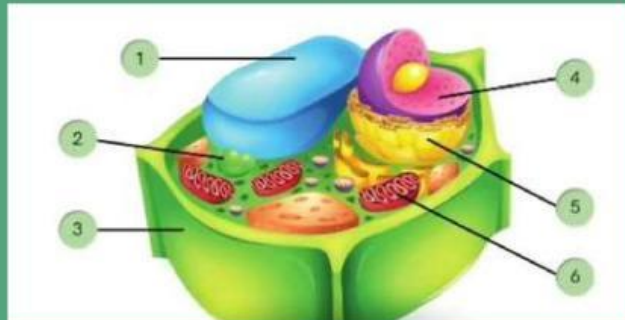
Bagaimana kondisi tersebut dapat memengaruhi kerja organ tubuh, terutama organ yang membutuhkan banyak energi seperti otot, jantung, dan otak?

JAWAB:

G. AKTIUITAS INTERAKTIF

3. AKTIUITAS 3 :

Pasangkann setiap nama organel dengan fungsi yang sesuai



1.

Tempat terjadinya fotosintesis

2.

Tempat respirasi seluler

3.

Sebagai pusat pengatur kegiatan sel

4.

Tempat penyimpanan air, nutrisi, dll

5.

Memberi bentuk & melindungi sel

6.

Sintesis lemak dan metabolisme kabohidrat

I. EVALUASI AKHIR

1. Jelaskan pengertian sel sebagai unit struktural, fungsional, dan hereditas pada makhluk hidup!

2. Sebutkan dan jelaskan fungsi dari minimal lima organel sel yang kamu ketahui!

3. Bandingkan perbedaan utama antara sel prokariotik dan sel eukariotik berdasarkan struktur dan keberadaan inti sel!

4. Jelaskan perbedaan antara sel hewan dan sel tumbuhan beserta fungsi organel khusus yang dimiliki masing-masing!

KESIMPULAN

Sel bukan hanya sekadar bagian kecil tubuh makhluk hidup, tetapi merupakan pusat pengendali seluruh aktivitas kehidupan. Sel bekerja seperti "pabrik mini" yang menjalankan berbagai fungsi penting demi kelangsungan hidup organisme. Dengan memahami sel, kita dapat memahami bagaimana tubuh makhluk hidup tersusun, bekerja, tumbuh, dan berkembang.

"Sel adalah awal dari kehidupan, karena dari satu sel dapat terbentuk organisme yang kompleks."

DAFTAR PUSTAKA

Campbell, N. A., Urry, L. A., Cain, M. L., Wasserman, S. A., Minorsky, P. V., & Orr, R. B. (2020). *Biologi Campbell* (Edisi 12). Jakarta: Erlangga.

Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi Republik Indonesia. (2022). *Buku Panduan Guru Biologi untuk SMA/MA Kelas XI*. Jakarta: Kemendikbudristek.

Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi Republik Indonesia. (2022). *Biologi untuk SMA/MA Kelas XI Kurikulum Merdeka*. Jakarta: Kemendikbudristek.

Raven, P. H., Johnson, G. B., Mason, K. A., Losos, J. B., & Singer, S. R. (2018). *Biology* (11th ed.). New York: McGraw-Hill Education.