E-LKPD BIOLOGI

PEMBELAHAN SEL

Cell Division Adventure

KELAS XI SMA

MISI



Nama:

Kelas:

Kelompok:

Mulai Petualangan

LIVEWORKSHEETS

BEKAL PETUALANGAN

IDENTITAS & PETUNJUK

HALAMAN 2

Cell Division Adventure

Nama Siswa:

Kelas:

Kelompok:

Tanggal:

TUJUAN PENGGUNAAN E-LKPD

E-LKPD ini membantu kalian memahami konsep pembelajaran sel melalui langkah Problem Based Learning (PBL) dengan mengamati, berpikir kritis, bekerja sama, dan menemukan solusi berbasis sains.



PETUNJUK KERJA

1. **Baca Masalah:** Pahami situasi masalah yang disajikan.
2. **Bekerja dalam Kelompok:** Diskusikan bersama anggota kelompok.
3. **Amati Bukti/Gambar:** Perhatikan data, gambar, atau informasi pendukung dengan teliti.
4. **Ajukan Dugaan:** Tuliskan dugaan atau hipotesis berdasarkan pengamatan kalian.
5. **Cari Penjelasan Ilmiah:** Cari informasi dari berbagai sumber untuk menjelaskan masalah.
6. **Susun Solusi/Kesimpulan:** Rancang solusi dan simpulkan hasil diskusi kelompok.
7. **Presentasikan Hasil:** Sampaikan hasil dan solusi kelompok di depan kelas.
8. **Refleksikan:** Evaluasi proses dan hasil belajar, tuliskan hal-hal penting yang kalian peroleh.



ALUR PBL (5 TAHAP)

1. **ORIENTASI MASALAH**
   Mengenali dan memahami masalah yang dihadapi.
2. **MENGORGANISASI BELAJAR**
   Menentukan apa yang diketahui, perlu diketahui, dan rencana belajar.
3. **PENYELIDIKAN**
   Mengumpulkan dan menelash informasi, data, atau bukti.
4. **MENGEMBANGKAN & MENYAJIKAN HASIL**
   Mengebabangkan solusi dan menyajikan hasil kepada orang lain.
5. **MENGANALISIS & MENGEVALUASI**
   Mengevaluasi proses dan hasil untuk membuat kesimpulan akhir.

LIVEWORKSHEETS

E-LKPD BIOLOGI

PETA MISI – CAPAIAN & TUJUAN PEMBELAJARAN

CAPAIAN PEMBELAJARAN

Peserta didik memiliki kemampuan mendeskripsikan struktur sel serta bioproses yang terjadi seperti transpor membran dan pembelahan sel.

TUJUAN PEMBELAJARAN

Peserta didik dapat menganalisis proses terjadinya pembelahan sel melalui penugasan dengan benar.





INDIKATOR KEBERHASILAN (PBL)

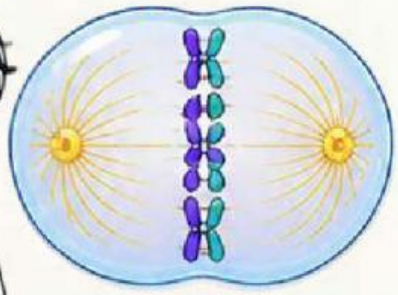
1. Peserta didik mampu mengidentifikasi masalah biologis.
2. Peserta didik mampu mengumpulkan bukti dari gambar/diagram.
3. Peserta didik mampu menganalisis urutan mitosis dan meiosis.
4. Peserta didik mampu bekerja kolaboratif dalam tim.
9. Peserta didik mampu menyajikan hasil analisis secara sistematis.
7. Peserta didik mampu menyusun kesimpulan berbasis bukti.

LIVEWORKSHEETS

MISI 1 PBL — ORIENTASI PADA MASALAH

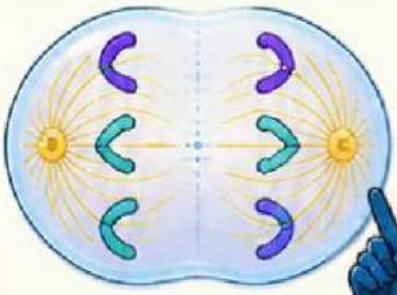
Di laboratorium sekolah, dua kelompok mengamati sel yang sedang membelah. Kelompok pertama melihat kromosom berjarar di tengah sel, sedangkan kelompok kedua melihat kromatid bergerak ke kutub yang berlawanan. Mereka berbeda pendapat tentang tahap pembelahan yang diamati dan hasil akhir yang akan terbentuk. Bagaimana cara membuktikan jawaban yang benar?

PENGAMATAN KELOMPOK 1



Kromosom berjarar di bidang ekuator

PENGAMATAN KELOMPOK 2



Kromatid bergerak ke kutub yang berlawanan

PERTANYAAN PEMANTIK

- Apa masalahnya?
- Bukti apa yang terlihat?
- Apa dugaan awal kelompokmu?

ARAH INVESTIGASI

RUMUSAN MASALAH

DUGAAN SEMENTARA

BUKTI AWAL YANG DIAMATI

LIVEWORKSHEETS

Cell Division Adventure

MISI 2 PBL

ATUR STRATEGI TIM

MISI

Tujuan Tahap 2 PBL

Mengorganisasi tim untuk merencanakan penyelidikan pembelahan sel secara sistematis.

1. BENTUK KELOMPOK

Nama Anggota

Pembagian Peran

Ketua	
Pengamat Gambar	
Pencatat Bukti	
Penanya	
Penyaji	

2. TUGAS KELOMPOK

- Menetapkan fokus penyelidikan
- Membuat daftar hal yang perlu diketahui
- Menyusun pertanyaan investigasi
- Merencanakan cara memperoleh jawaban dari materi serta diagram pembelajaran sel

Yang sudah kami ketahui	Yang ingin kami ketahui	Bukti yang perlu dicari	Rencana kerja

Pertanyaan investigasi utama

Hipotesis kelompok

LIVEWORKSHEETS

E-LKPD BIOLOGI

HALAMAN 6

MISI 3 PBL — PENYELIDIKAN: AMATI BUKTIYA!

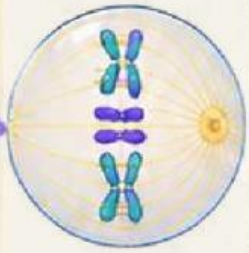
MITOSIS: PERJALANAN SEL MEMBELAH

1 PROFASE



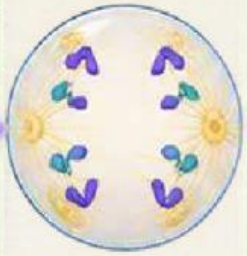
Kromosom memadat dan spindel terbentuk.

2 METAFASE



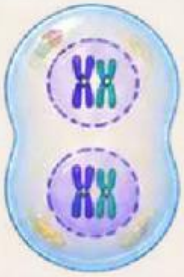
Kromosom berjarjar di bidang ekustor.

3 ANAFASE



Kromatid saudara berpisah menuju kutub berlawanan.

4 TELOFASE



Dua inti baru terbentuk.

5 SITOKINESIS



Sitoplasma membelah.



AKTIVITAS PENGAMATAN

Amati gambar tahapan mitosis di atas. Catatlah temuanmu pada tabel berikut berdararkan apa yang kamu lihat!

Tahap	Ciri yang terlihat	Pergerakan kromosom	Peran benang spindel	Bukti/Alasan
1 PROFASE				
2 METAFASE				
3 ANAFASE				
4 TELOFASE				
5 SITOKINESIS				

JADI DETEKTIF SEL!

Gunakan bukti visual untuk menentukan tahap mitosis dengan tepat. Semakin teliti pengamatanmu, semakin akurat kesimpulanmu!



LIVEWORKSHEETS

E-LKPD BIOLOGI

MISI 4 PBL
UJI HIPOTESIS DENGAN TABEL ANALISIS MITOSIS

SINTAKS PBL TAHAP 3

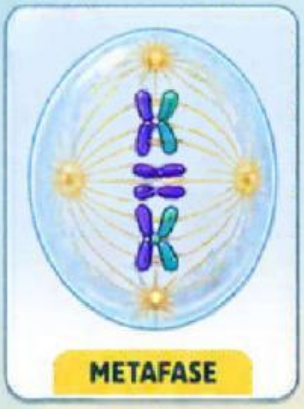
Membimbing Penyelidikan

INVESTIGASI

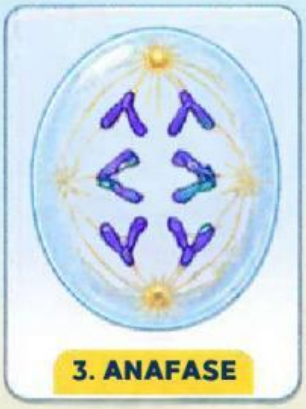
Amati empat gambar tahap mitosis yang tersaji tetap. Isilah tabel analisis di bawah ini secara mandiri atau bersama kelompok.



PROFASE



METAFASE



3. ANAFASE



4. TELOFASE

Tahap	Ciri kromosom yang terlihat	Pergerakan kromosom	Peran benang spindel
1. Profase			
2. Metafase			
3. Anafase			
4. Telofase			

Jelaskan mengapa urutan tahap tersebut benar:

Tuliskan jawaban langsung pada ruang yang tersedia.

LIVEWORKSHEETS

E-LKPD BIOLOGI

MISI 5 PBL — KEMBANGKAN & PRESENTASIKAN HASIL

KEMBANGKAN

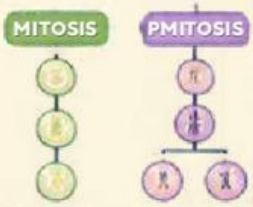
Gunakan hasil pengamatan dan analisis kelompokmu untuk membuat produk penyelidikan tentang pembelahan sel.

PILIHAN PRODUK PENYELIDIKAN

A POSTER ILMIAH MINI



B DIAGRAM ALUR MITOSIS & MEIOSIS



C INFOGRAFIS PERBANDINGAN



D PRESENTASI SINGKAT



TEMPLATE PERENCANAAN PRODUK

Judul karya	
Pesan utama	
Bukti biologis yang digunakan	
Pembagian tugas	
Media yang dipilih	

CHECKLIST ISI WAJIB

- ☐ Urutan tahap pembelahan (mitosis dan/satu meiosis) disajikan dengan benar.
- ☐ Posisi kromosom pada setiap tahap dijelaskan dengan tepat.
- ☐ Peran benang spindel dalam pemisahan kromosom dijelaskan.
- ☐ Hasil akhir pembelahan (jumlah & jenis sel anak) dibandingkan.
- ☐ Sumber belajar yang digunakan dicatat dengan jelas.

CATATAN PRESENTASI KELOMPOK

TANGGAPAN DARI KELOMPOK LAIN



SAINS ITU SERU!

LIVEWORKSHEETS

E-LKPD BIOLOGI

MISI 6 PBL – EVALUASI PROSES PENYELIDIKAN

SINTAKS PBL TAHAP 5

Menganalisis dan Mengevaluasi Proses Pemecahan Masalah

Tinjau kembali masalah awal, bukti yang ditemukan, hipotesis, hasil karya, dan kesimpulan kelompok.

Tahap PBL	Apa yang kami lakukan?	Bukti hasil kerja	Hal yang perlu diperbaiki
Orientasi masalah			
Organisasi belajar			
Penyelidikan			
Penyajian hasil			
Evaluasi proses			

PERTANYAAN REFLEKTIF ANALITIS

- Apakah bukti yang kami gunakan cukup kuat?
- Bagian mana yang paling membantu menentukan tahap pembelahan?
- Apakah kesimpulan sesuai dengan data pengamatan?
- Bagaimana strategi kelompok dapat diperbaiki?



KESIMPULAN PEMECAHAN MASALAH KELOMPOK

UMPAN BALIK TEMAN

LIVEWORKSHEETS

E-LKPD BIOLOGI

MISI 8
KESIMPULAN & REFLEKSI PETUALANGAN

KESIMPULAN SAYA

Tuliskan kesimpulan berdasarkan masalah awal, bukti pengamatan, hasil diskusi, produk kelompok, dan evaluasi.



REFLEKSI PETUALANGAN

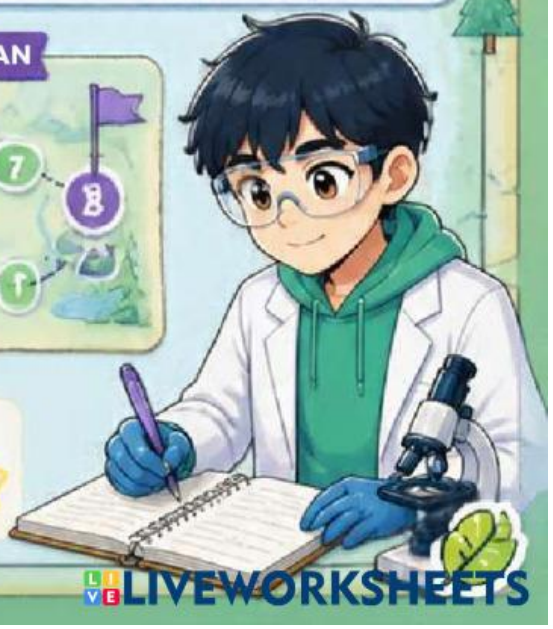
	Saya sudah mampu menganalisis	Saya masih perlu latihan	Saya membutuhkan bimbingan
1 Apa yang kamu pahami tentang proses pembelahan sel?	○	○	○
2 Apa perbedaan utama mitosis dan meiosis?	○	○	○
3 Tahap pembelahan mana yang paling mudah dan paling sulit kamu identifikasi? Jelaskan.	○	○	○
4 Mengapa pembelahan sel penting bagi pertumbuhan, perbaikan jaringan, dan reproduksi?	○	○	○
5 Bagaimana kegiatan PBL membantu kamu menganalisis masalah biologis?	○	○	○

TARGET BELAJAR BERIKUTNYA

PETA PETUALANGAN



PENCAPAIAN



LIVEWORKSHEETS

E-LKPD BIOLOGI

Cell Division Adventure

Selamat!

Kamu Telah Menyelesaikan Petualangan Pembelahan Sel.

Kamu telah melewati sintaks PBL:

mengorientasikan masalah → mengorganisasi belajar → menyelidiki → menyajikan hasil → serta mengevaluasi proses pemecahan masalah



Petualang Sains

Kelas XI

Terus amati, analisis, dan temukan keajaiban kehidupan!

Kembali ke Awal

Selesai

LIVEWORKSHEETS