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)

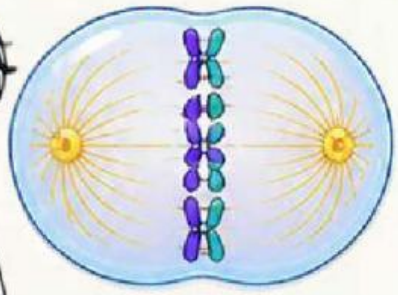
1. Peserta didik mampu mengidentifikasi masalah biologis.
2. Peserta didik mampu mengumpulkan bukti dari gambar/diagram.
3. Peserta didik mampu menganalisis urutan mitosis dan meiosis.
4. Peserta didik mampu bekerja kolaboratif dalam tim.
9. Peserta didik mampu menyajikan hasil analisis secara sistematis.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

LIVEWORKSHEETS

# MISI 1 PBL — ORIENTASI PADA MASALAH

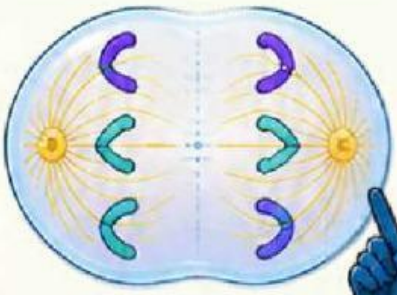
Di laboratorium sekolah, dua kelompok mengamati sel yang sedang membelah. Kelompok pertama melihat kromosom berjarar di tengah sel, sedangkan kelompok kedua melihat kromatid bergerak ke kutub yang berlawanan. Mereka berbeda pendapat tentang tahap pembelahan yang diamati dan hasil akhir yang akan terbentuk.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

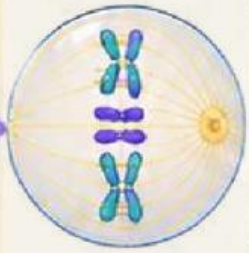
## MITOSIS: PERJALANAN SEL MEMBELAH

**1 PROFASE**



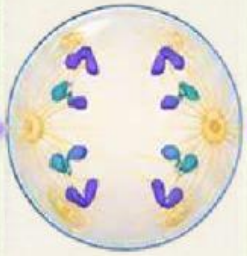
Kromosom memadat dan spindel terbentuk.

**2 METAFASE**



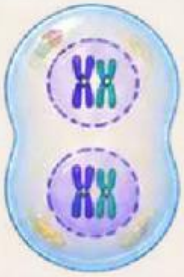
Kromosom berjarjar di bidang ekustor.

**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

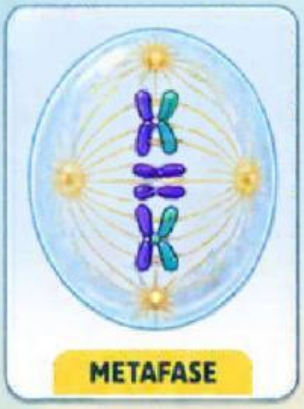
### Membimbing Penyelidikan

INVESTIGASI

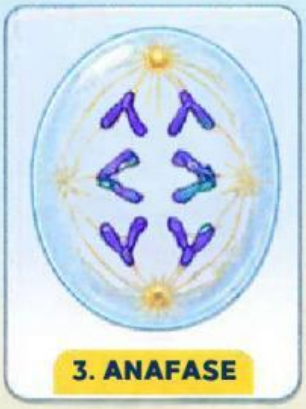
Amati empat gambar tahap mitosis yang tersaji tetap. Isilah tabel analisis di bawah ini secara mandiri atau bersama kelompok.



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

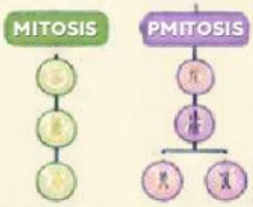
Gunakan hasil pengamatan dan analisis kelompokmu untuk membuat produk penyelidikan tentang pembelahan sel.

## 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

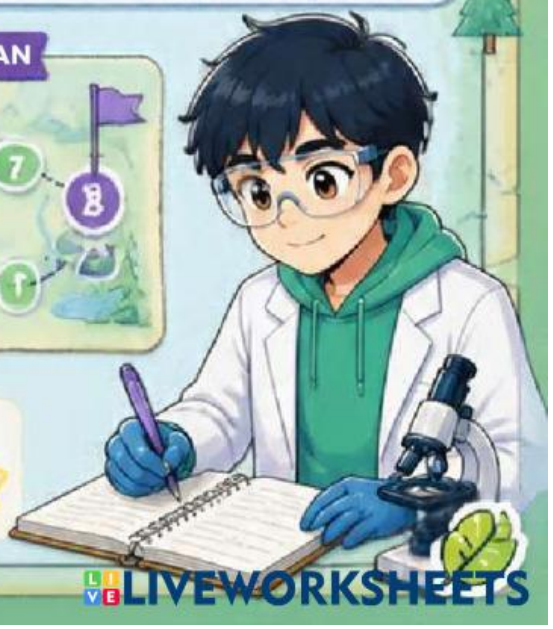
| | Saya sudah mampu menganalisis | Saya masih perlu latihan | Saya membutuhkan bimbingan |
|---|---|---|---|
| 1 Apa yang kamu pahami tentang proses pembelahan sel? | ○ | ○ | ○ |
| 2 Apa perbedaan utama mitosis dan meiosis? | ○ | ○ | ○ |
| 3 Tahap pembelahan mana yang paling mudah dan paling sulit kamu 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