

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD) DIGITAL

**Mata Pelajaran Biologi Kelas XII
Materi Pembelahan Sel
SMA Negeri 1 Sreseh
Tahun Pelajaran 2020/2021**



Identitas Peserta Didik

Nama :

Kelas :

No. Absensi :

Kegiatan Pembelajaran**Tema : Pembelahan Sel****A. Kompetensi Dasar**

- 3.4 Menganalisis proses pembelahan sel sebagai dasar penurunan sifat dari induk kepada keturunannya.
- 4.4 Menyajikan hasil pengamatan pembelahan sel pada sel hewan maupun tumbuhan.

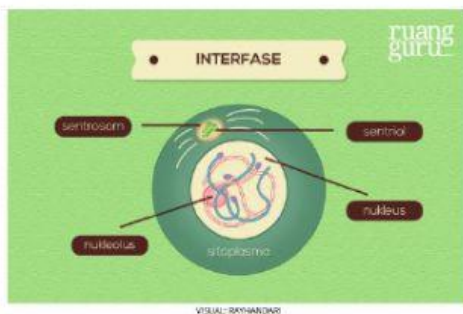
B. Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK)

- 3.4.1 Menjelaskan macam-macam pembelahan sel
- 3.4.2 Menjelaskan tahap-tahap dan ciri-ciri penting mitosis
- 3.4.3 Menjelaskan tahap-tahap dan ciri-ciri penting mitosis
- 3.4.4 Menjelaskan gametogenesis pada hewan dan tumbuhan

C. Landasan Teori

Mitosis adalah peristiwa pembelahan sel yang menghasilkan dua sel anak dengan jumlah kromosom yang sama seperti sel induknya. Pembelahan mitosis hanya terjadi pada sel eukariotik, sedangkan sel prokariotik tidak dapat melakukannya. Kenapa? Alasannya karena sel prokariotik tidak memiliki nukleus (inti sel), membran inti sel, dan mitokondria, sedangkan mitosis memerlukan organel-organel tersebut.

Proses pembelahan mitosis terjadi di semua sel-sel tubuh (somatis), kecuali sel-sel kelamin (gamet). Pada tumbuhan, pembelahan mitosis terjadi di jaringan meristem, seperti ujung akar dan ujung tunas batang. Pembelahan mitosis berfungsi untuk pertumbuhan sel tubuh, mengganti sel-sel tubuh yang rusak (regenerasi), dan mempertahankan jumlah kromosom. Terdapat empat fase (tahap) pembelahan mitosis, di antaranya profase, metafase, anafase, dan telofase. Tapi, sebelum keempat fase ini dimulai, ada yang namanya fase pendahuluan atau interfase. Interfase ini juga sering disebut dengan persiapan pembelahan. Nah, supaya kamu semakin paham, langsung aja yuk kita simak pembahasannya berikut ini!

INTERFASE

Pada interfase, terjadi proses persiapan dan penimbunan energi oleh sel untuk melakukan pembelahan. Kamu tahu nggak nih, proses ini memerlukan waktu yang sangat lama dibanding fase lainnya, loh. Selama interfase, inti sel (nukleus) dan anak inti sel (nukleolus) tampak terlihat jelas. Namun, kromosom pada sel tidak terlihat karena masih dalam bentuk kromatin, yaitu benang-benang halus yang tersusun atas molekul DNA, RNA, dan protein.

Di bagian luar inti sel terdapat sentrosom, yaitu organel sel yang berfungsi untuk mempertahankan jumlah kromosom antara sel induk dan sel anak agar tetap sama selama pembelahan sel. Nah, kalau pada sel hewan, setiap sentrosom akan mengandung sepasang

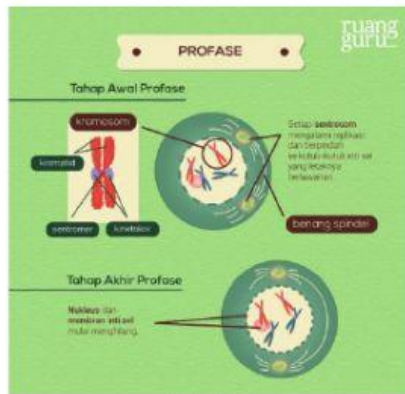
sentriol yang berbentuk seperti badan silindris kecil.

Tahap interfase terbagi menjadi tiga, yaitu fase G1 (gap pertama), fase S (sintesis), dan fase G2 (gap kedua).

- Fase G1 disebut juga dengan fase pertumbuhan dan perkembangan sel. Hal ini ditandai dengan berkembangnya sitoplasma (cairan sel), organel sel, serta sintesis bahan-bahan yang akan digunakan untuk fase berikutnya, yaitu fase S.
- Pada fase S, terjadi replikasi atau duplikasi DNA sebagai materi genetik yang akan diturunkan kepada sel anak, sehingga nantinya akan dihasilkan dua salinan DNA.
- Fase terakhir, yaitu fase G2, replikasi DNA telah selesai. Terjadi peningkatan sintesis protein sebagai tahap akhir persiapan sel untuk melakukan pembelahan.

PROFASE

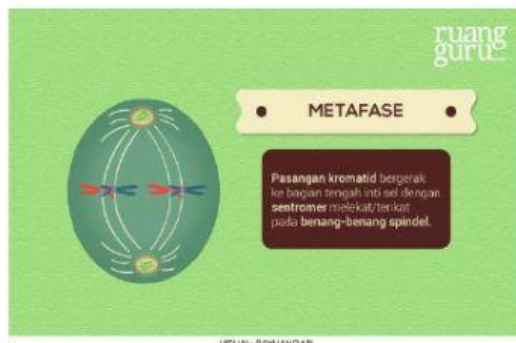
Selanjutnya, kita masuk ke tahap awal pembelahan sel, yaitu tahap profase. Pada awal profase, sentrosom mengalami replikasi, sehingga menghasilkan dua sentrosom. Kemudian, setiap sentrosom akan bergerak ke kutub-kutub inti sel yang letaknya berlawanan. Di saat yang bersamaan, mikrotubulus mulai terlihat di antara dua sentrosom. Mikrotubulus ini merupakan serat protein panjang yang memanjang dari sentriol ke segala arah. Lama-kelamaan, mikrotubulus akan membentuk seperti gulungan benang yang bisa kita sebut dengan benang-benang spindel.



Di tahap ini juga, benang-benang kromatin mulai mengalami penebalan yang kemudian membentuk kromosom. Nah, kromosom ini terdiri dari dua kromatid identik yang terikat pada sentromer (kepala kromosom). Setiap sentromer memiliki dua kinetokor yang merupakan formasi protein dan menjadi tempat melekatnya benang-benang spindel nantinya.

Di akhir tahap profase, nukleus dan membran inti sel mulai menghilang. Selain itu, sentrosom telah sampai di kutubnya masing-masing. Benang-benang spindel pun akan membentang dari kutub satu ke kutub yang lain. Benang spindel ini nantinya akan berperan untuk menarik kromosom ke bagian tengah inti sel di tahap selanjutnya.

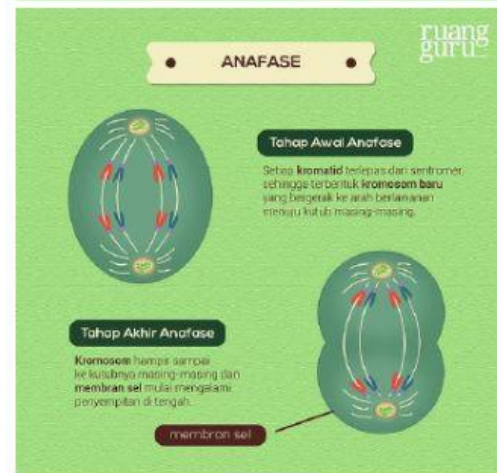
METAFASE



Pada tahap ini, nukleus dan membran inti sel sudah tidak terlihat. Masing-masing kinetokor pada sentromer dihubungkan ke satu sentrosom oleh benang-benang spindel. Kemudian, pasangan kromatid bergerak ke bagian tengah inti sel (bidang ekuator) dan membentuk lempeng metafase.

Posisi kromosom yang terletak pada bagian tengah inti sel ini membuat jumlah kromosom dapat dihitung dengan tepat dan bentuk kromosom juga dapat diamati dengan jelas.

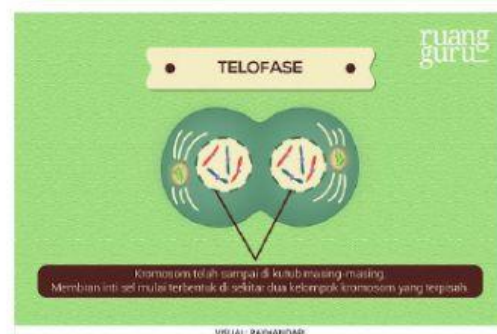
ANAFASE



Tahap anafase ditandai dengan pemisahan kromatid dari bagian sentromer yang kemudian membentuk kromosom baru. Masing-masing kromosom ditarik oleh benang-benang spindel menuju kutub yang berlawanan. Jumlah kromosom yang menuju ke kutub yang satu akan sama dengan jumlah kromosom yang menuju ke kutub lainnya.

Nah, pada tahap akhir anafase, kromosom hampir sampai ke kutubnya masing-masing. Selain itu, sitokinesis juga mulai terjadi. Apa itu sitokinesis? Sitokinesis merupakan fase pembelahan atau pemisahan sitoplasma, organel, dan membran seluler. Pembelahan ini dimulai dari pinggir sel (membran sel) menuju ke bagian tengah sel, sehingga akan menghasilkan dua sel yang disebut sel anak.

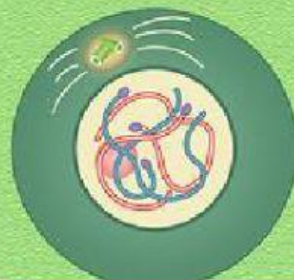
TELOFASE



Selanjutnya, kita sudah masuk ke tahap akhir pembelahan mitosis, nih, yaitu tahap telofase. Pada tahap ini, kromosom telah sampai di kutubnya masing-masing. Benang-benang spindel mulai menghilang dan membran inti sel juga mulai terbentuk di antara dua kelompok kromosom yang terpisah. Kromosom semakin lama akan menipis dan berubah menjadi benang-benang kromatin kembali.

Kemudian, sitokinesis telah selesai. Sel telah membelah dan menghasilkan dua sel anak dengan kromosom diploid ($2n$). Nah, kalau kita lihat proses pembelahan mitosis ini secara keseluruhan, maka akan seperti dibawah ini

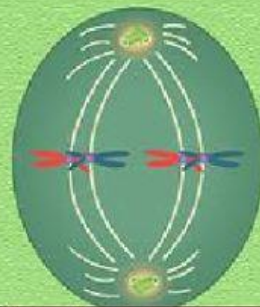
PROSES PEMBELAHAN MITOSIS



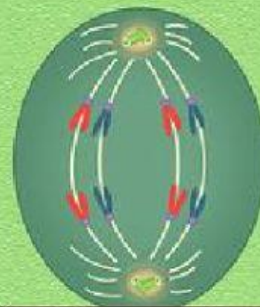
1 Interfase



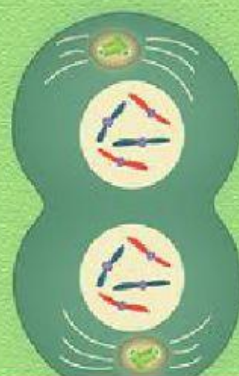
2 Profase



3 Metafase



4 Anafase



5 Telofase

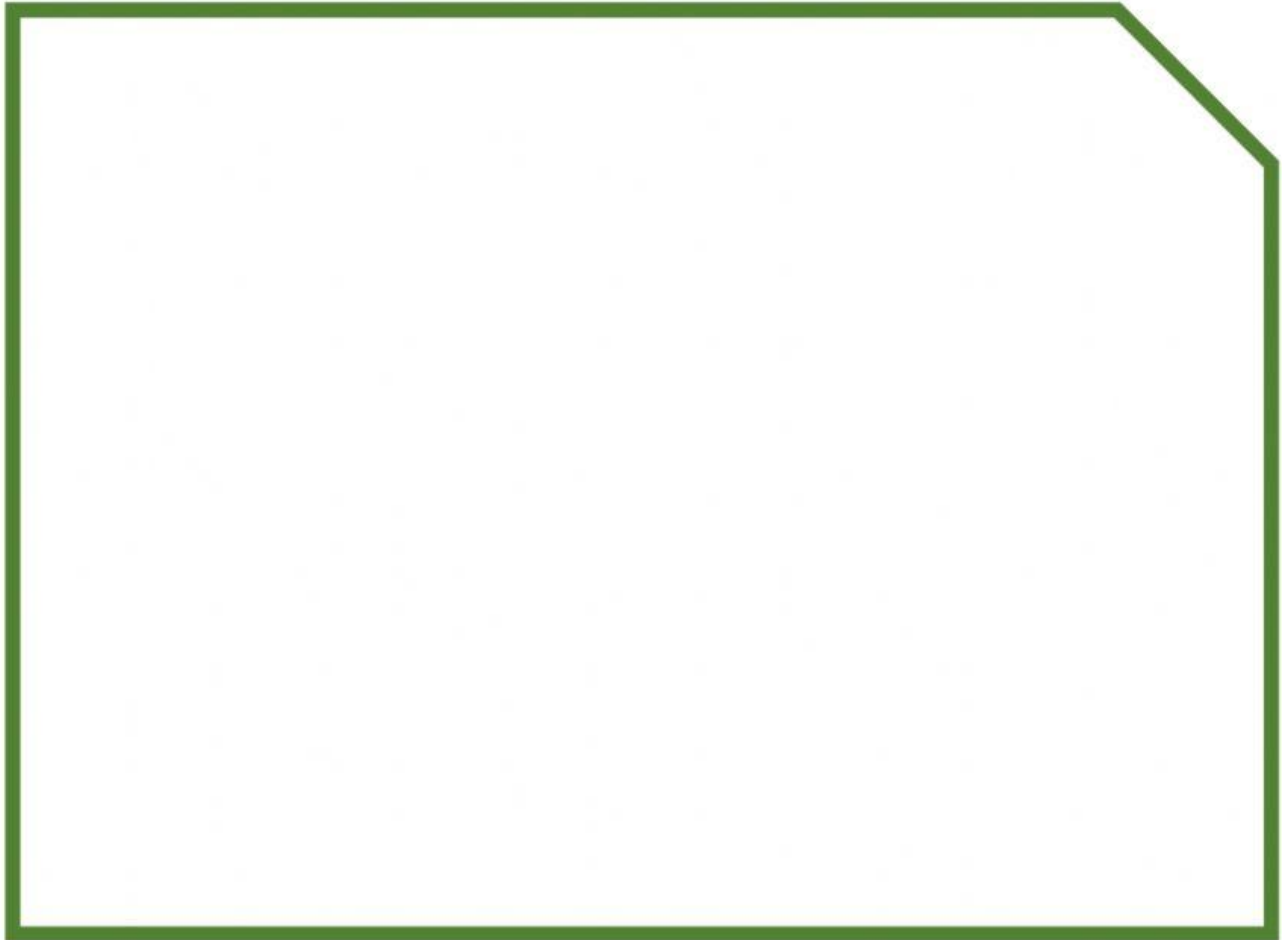


6 Sel Anak

VISUAL: RAYHANDARI

VIDEO YOUTUBE

Sebelum mengerjakan soal-soal, silahkan lihat video pembelajaran berikut ini!



SOAL ESSAY

Isilah titik-titik berikut ini dengan jawaban yang benar!

1. Pada organisme prokariotik (tidak memiliki inti) seperti bakteri, pembelahan sel melalui tahapan yang sederhana disebut.....
2. fase terpanjang dari siklus sel adalah.....
3. Pembelahan yang menghasilkan sel anakan dengan jumlah kromosom setengah jumlah kromosom sel induk disebut.....
4. Kromosom homolog saling menjauhi sehingga terbentuk perlekatan berbentuk X yang disebut.....
5. Proses pembentukan gamet atau sel kelamin di dalam alat perkembangbiakan disebut.....

SOAL PILIHAN GANDA

Pilihlah jawaban yang paling tepat!

1. Perhatikan pernyataan-pernyataan berikut:

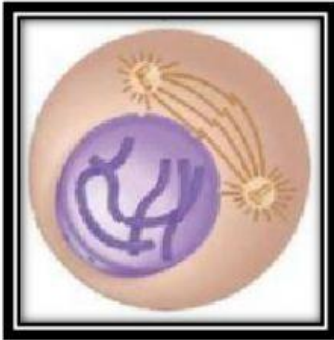
- 1) Pembelahan pada sel eukariotik
- 2) Terjadi secara langsung
- 3) Melalui tahap-tahap pembelahan sel
- 4) Berfungsi untuk perkembangbiakan
- 5) Menghasilkan sel anakan dengan setengah kromosom induk

Pernyataan yang sesuai dengan pembelahan amitosis adalah.....

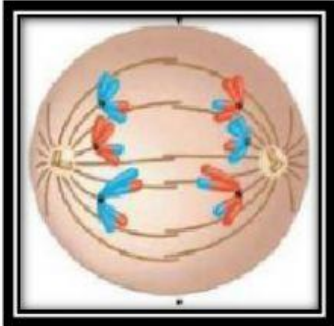
- a. 1) dan 2)
 - b. 1) dan 3)
 - c. 2) dan 4)
 - d. 3) dan 4)
 - e. 4) dan 5)
2. Perhatikan beberapa deskripsi yang terjadi pada proses pembelahan sel berikut ini.
- 1) Nukleolus tidak lagi dapat dilihat.
 - 2) Benang-benang kromatin menebal.
 - 3) Terlihat adanya sepasang bangunan yang disebut sentriol.
 - 4) Semua kromatid mengatur diri pada bidang pembelahan.
 - 5) Kromatid berpisah menuju kutub.
 - 6) Nukleolus dapat dilihat kembali.
- Proses yang terjadi pada tahap profase adalah
- a. 1-2-3
 - b. 2-3-4
 - c. 3-4-5
 - d. 3-4-6
 - e. 4-5-6
3. Pernyataan yang benar mengenai peristiwa selama spermatogenesis adalah . . .
- a. Spermatid adalah sel induk sperma.
 - b. Spermatisit sekunder bersifat haploid.
 - c. Sperma merupakan hasil perkembangan spermatisit.
 - d. Spermatogonium tumbuh membesar membentuk spermatid.
 - e. Spermatisit primer bermitosis membentuk spermatisit sekunder.

SOAL MENARIK GARIS (JOINT WITH ARROW)

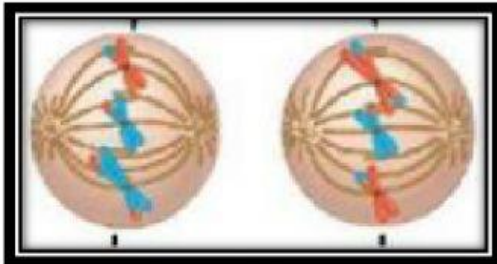
Silahkan tarik garis dari lajur kanan ke lajur kiri sehingga menjadi jawaban yang benar!



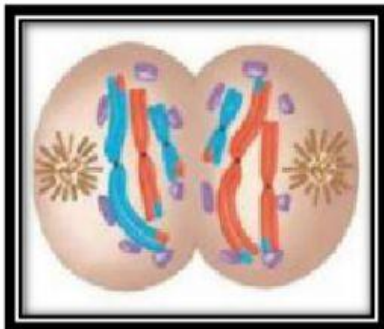
**MEIOSIS I
(ANAFASE)**



**MEIOSIS II
(METAFASE)**



**MEIOSIS I
(TELOFASE)**



**MITOSIS
(PROFASE)**

SOAL MENYUSUN KALIMAT YANG BENAR (DRAG AND DROP)

Silahkan isi bagian yang kosong dengan mendrag kata-kata dibawah ke tempat yang benar sehingga menjadi pernyataan yang benar!

Spermatogenesis adalah proses pembentukan pada testis. Tahapan spermatogenesis dimulai dari (2n) mengalami pembelahan mitosis menjadi spermatosit primer (2n). mengalami pembelahan menjadi dua spermatosit sekunder (n). Kedua spermatosit sekunder mengalami pembelahan meiosis II menjadi spermatid (n). Keempat mengalami pematangan menjadi spermatozoa (n) yang fungsional. Selanjutnya spermatozoa mengalami (pelepasan).

spermatozo

spermatogonium

empat

meiosis I

spermiasi

spermatid

Spermatosit primer