

## RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Satuan Pendidikan : SMP Negeri 5 Kota Jambi  
Mata Pelajaran : Ilmu Pengetahuan Alam (IPA)  
Kelas / Semester : IX / 1  
KD / Materi Pokok : 3.1/4.1 / Pembelahan sel  
Alokasi Waktu : 3 Jam Pelajaran x 40 Menit

### A. TUJUAN PEMBELAJARAN

Dengan menggunakan Model Pembelajaran *Blended Learning* dan Pendekatan *Scientific Learning* ini diharapkan peserta didik mampu mengidentifikasi Pembelahan sel dan memiliki sikap mandiri, kerja sama, percaya diri dan selalu bersyukur kepada Tuhan Yang Maha Esa.

### B. LANGKAH-LANGKAH PEMBELAJARAN

Pendahuluan	<p><b>Offline (5 menit)</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Peserta didik memberi salam, berdoa, menyanyikan lagu nasional: Indonesia Raya (PPK)</li><li>- Guru mengecek kehadiran peserta didik dan memberi motivasi (yel- yel/ice breaking)</li><li>- Guru menyampaikan tujuan dan manfaat pembelajaran tentang topik yang akan diajarkan</li><li>- Guru menyampaikan garis besar cakupan materi dan langkah pembelajaran</li></ul> <p><b>Online (5 menit)</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Guru berkomunikasi dengan peserta didik melalui wa grup untuk segera masuk ke aplikasi Google Classroom</li><li>- Guru mengecek kehadiran peserta didik melalui aplikasi Google Classroom</li><li>- Guru mengajak peserta didik untuk berdoa.</li><li>- Guru menyampaikan tujuan dan manfaat pembelajaran tentang topik yang akan diajarkan</li><li>- Guru menyampaikan garis besar cakupan materi dan langkah pembelajaran</li></ul>
Kegiatan Inti  <i>Langkah 1. seeking of information</i>	<p><b>Offline (20 menit)</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Peserta didik diberi motivasi dan panduan untuk melihat, mengamati, membaca dan menuliskannya kembali. Mereka diberi bahan bacaan terkait materi pembelahan sel (<i>Creative</i>)</li></ul> <p><b>Online (20 menit)</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Peserta didik diberi video lewat youtube tentang pembelahan sel dengan link:</li></ul>

	<p><a href="https://www.youtube.com/results?search_query=pembelahan+sel+kelas+9">https://www.youtube.com/results?search_query=pembelahan+sel+kelas+9</a></p>
Langkah 2. <i>acquisition of information</i>	<p><b>Offline (20 menit)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Guru membentuk beberapa kelompok peserta didik untuk mendiskusikan, mengumpulkan informasi, mempresentasikan ulang, dan saling bertukar informasi mengenai pembelahan sel (<i>Collaboration</i>)</li> <li>- Guru menugaskan siswa untuk membuat rangkuman hasil diskusi yang dikerjakan di buku tugas masing - masing peserta didik (<i>Critical Thinking</i>)</li> </ul> <p><b>Online (20 menit )</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Guru meminta peserta didik untuk masuk ke Google Classroom untuk mendiskusikan hasil pengamatan dari video yang telah di lihat.</li> <li>- Guru menugaskan siswa untuk membuat rangkuman hasil diskusi yang dikerjakan di microsoft word maupun buku tulis</li> </ul>
Langkah 3. <i>synthesizing of knowledge</i>	<p><b>Offline (15 menit)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Guru dan peserta didik membuat kesimpulan tentang hal-hal yang telah dipelajari terkait Pembelahan sel (<i>Communication</i>)</li> <li>- Peserta didik kemudian diberi kesempatan untuk menanyakan kembali hal-hal yang belum dipahami</li> <li>- Peserta didik kemudian mengumpulkan hasil rangkuman dan kesimpulan diskusi yang dikerjakan di dalam buku tugas.</li> </ul> <p><b>Online (20 menit )</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Guru membuat kesimpulan tentang hal-hal yang telah dipelajari terkait Pembelahan sel melalui Google Classroom</li> <li>- Peserta didik kemudian mengumpulkan hasil rangkuman dan kesimpulan diskusi yang dikerjakan di microsoft word atau buku tulis dan dikumpulkan melalui Google Classroom</li> </ul>
Penutup	<p><b>Offline (5 menit)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Guru bersama peserta didik merefleksikan pengalaman belajar</li> <li>- Guru memberikan penilaian lisan secara acak dan singkat</li> <li>- Guru menyampaikan rencana pembelajaran pada pertemuan berikutnya dan berdoa</li> <li>- Guru menutup pertemuah dengan salam</li> </ul> <p><b>Online (5 menit)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Guru mengecek tugas siswa yang sudah masuk di Google Classroom dan memberikan konfirmasi siapa saja yang belum mengumpulkan tugas</li> <li>- Guru menutup pertemuah dengan salam melalui aplikasi Google Classroom</li> </ul>

### C. PENILAIAN

- Sikap : Observasi saat proses pembelajaran

- Pengetahuan : Penugasan
- Keterampilan : Praktik dan portofolio

#### **D. LAMPIRAN**

- Materi pembelajaran tentang pembelahan sel (Lampiran 1)
- Alat penilaian berupa pilihan ganda dan soal uraian (lampiran 2)
- Kunci jawaban dan kriteria penilaian (lampiran 3)
- Alat, bahan dan media (Lampiran 4)

Mengetahui,  
Kepala SMP Negeri 5 Kota Jambi

**Ihsan, S.Pd.**  
NIP. 19701106 199412 1 002

Jambi, 18 Juli 2020

Guru Mata Pelajaran IPA,

**Delismar, S.Pd., M.Pd.**  
NIP. 19731223 199702 2 001

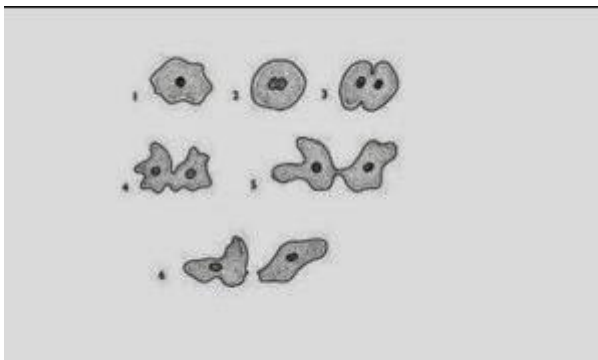
## Lampiran 1. MATERI PEMBELAJARAN

### Pembelahan Sel : Amitosis, Mitosis dan Meiosis

Pengertian pembelahan sel, Dalam suatu proses menghasilkan dan menciptakan suatu generasi-generasi penerus baru dari sel-sel maupun individu yang mempunyai sifat multiseluler seperti halnya diri mereka sendiri yang dihasilkan oleh induk atau orang tua merupakan definisi dari reproduksi atau pembelahan sel pada ilmu biologi.

Reproduksi atau pembelahan sel pada umumnya dibedakan menjadi 3 jenis pembelahan sel, yakni pembelahan secara amitosis atau biner, pembelahan sel secara mitosis, dan pembelahan sel secara meiosis. Berikut pembahasannya :

#### Pembelahan Sel Secara Amitosis



Proses pembelahan sel secara amitosis biasanya berlangsung secara spontan, tanpa melewati suatu tahapan-tahapan pada pembelahan sel. Biasanya pada organisme prokariotik seperti halnya bakteri menggunakan dan memakai cara pembelahan ini. Pada proses pembelahan sel secara amitosis dapat terjadi karena sel-sel bakteri yang tidak mempunyai bagian-bagian dari membran inti yang berperan penting dalam membatasi nukleoplasma dengan sitoplasma.

Kemudian bisa juga karena DNA yang tersimpan di dalam ruang lingkungannya sel relative lebih kecil jika dibandingkan dengan DNA pada sel eukariotik. Bentuk sirkuler merupakan bentuk dari DNA prokariotik sehingga pada DNA tidak perlu digabungkan menjadi kelompok dari kromosom-kromosom sebelum terjadinya suatu proses pembelahan sel-sel.

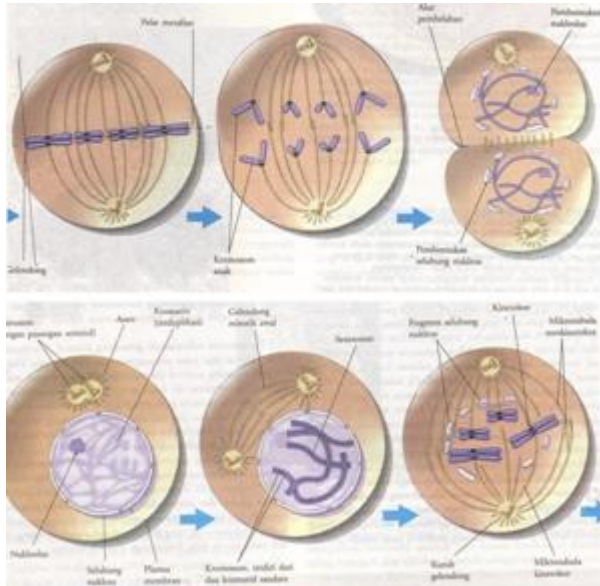
#### Ciri - ciri Pembelahan Sel Amitosis :

- Terjadi organisme Uniseluler atau bersel tunggal, misalnya :
  - Amoeba
  - Paramecium
  - Alga Biru, dll
- Setiap sel terbelah menjadi 2 sel

## Tujuan Pembelahan Sel Amitosis :

Tujuan dari pembelahan sel amitosis ini adalah untuk reproduksi yaitu untuk memperbanyak diri yang awalnya hanya satu kini terbelah menjadi beberapa bagian sehingga menghasilkan pembelahan yang banyak dan sempurna.

## Pembelahan Sel Secara Mitosis



Pembelahan secara mitosis adalah pembelahan sel yang terjadi melalui tahapan-tahapan tertentu (akan dibahas kemudian). Pembelahan mitosis menghasilkan dua sel anakan. Setiap sel anakan mengandung jumlah kromosom yang sama dengan induknya. Pembelahan mitosis terjadi pada sel eukariotik. Jika sel induk membelah mengandung kromosom diploid ( $2n$ ), sel anakan yang dihasilkan dari pembelahan mitosis adalah dua sel anakan yang juga diploid ( $2n$ ).

Dengan kata lain, pembelahan mitosis menghasilkan dua sel anakan identik. Pada proses pembelahan secara mitosis dapat terjadi selama proses perkembangan, pertumbuhan dan juga reproduksi aseksual (reproduksi yang menghasilkan keturunan dari orang tua tunggal). Jika pada makhluk hidup seperti hewan dan manusia, proses pembelahan sel secara mitosis dapat terjadi pada sel meristem somatis yang dapat diartikan sebagai sel tubuh yang masih muda yang masih mengalami proses pertumbuhan dan perkembangan.

Sebagai contoh zigot, zigot adalah hasil dari sel telur yang telah dibuahi oleh sperma. Disini Zigot dapat melakukan proses pembelahan yang dilakukan beberapa kali secara mitosis guna melakukan peranannya dalam proses pembentukan suatu embrio. Jika pembelahan pada tumbuhan yang memiliki bunga, perkembangan dan pertumbuhan paling besar dapat terjadi pada bagian-bagian yakni pada bagian ujung akar dan bagian ujung tunas batang. Jadi pembelahan sel secara mitosis pada tumbuhan yang memiliki bunga

dapat terjadi pada sel-sel meristem di kedua bagian tempat tersebut.

## **Tahap-Tahap Pembelahan sel secara Mitosis**

Sel juga mempunyai siklus sendiri yakni siklus sel. Dalam siklus sel tersebut terdiri dari fase pembelahan sel atau disebut dengan mitotik dan suatu periode perkembangan dan pertumbuhan yang biasa disebut interfase. Interfase dikategorikan menjadi tiga subfase, yakni *G1*, *S*, dan *G2*, sebelum suatu sel-sel memasuki tahapan dalam fase mitotik dan telah siap untuk melakukan proses membelah.

Definisi dari pembelahan mitosis merupakan suatu proses pembelahan dimana prosesnya akan menghasilkan sel-sel tubuh. Pada umumnya, proses pembelahan sel secara mitosis dibagi menjadi beberapa fase, yakni fase istirahat (interfase), fase pembelahan inti (kariokinesis), dan fase pembelahan sitoplasma (sitokinesis).

### **1. Tahap Interfase**

Pada tahapan ini, suatu sel dianggap melalui proses istirahat terlebih dahulu dari proses pembelahan. Walaupun demikian, sesungguhnya tahap interfase bisa dikatakan sebagai suatu tahap yang bersifat aktif dan penting dalam membantu untuk mempersiapkan proses terjadinya pembelahan. Pada proses persiapan yakni berupa duplikasi / replikasi dari DNA yang telah melipatgandakan dirinya. Kemudian tahapan dari tahap interfase dikategorikan lagi menjadi 3 ke fase gap-1 (*G1*), fase sintesis (*S*), dan fase gap-2 (*G2*).

- **Fase gap-1 (*G1*)** : pada fase ini sel-sel belum melakukan proses duplikasi / replikasi DNA, sehingga DNA masih memiliki jumlah 1 salinan saja, dan diploid ( $2n$ ).
- **Fase sintesis (*S*)** : Pada fase ini, DNA sudah melalui proses duplikasi / replica, sehingga akan menghasilkan salinan dari DNA dan diploid ( $2c, 2n$ ).
- **Fase gap-2 (*G2*)** : Pada fase ini proses terjadinya duplikasi / replikasi DNA telah dinyatakan selesai, dan sel akan melakukan proses persiapan sebelum mengadakan proses pembelahan.

### **2. Tahap kariokinesis**

#### **Ciri-ciri Pembelahan Sel Mitosis :**

- Proses langsung pada sel somatik
- Menghasilkan 2 sel yang memiliki sifat identik dengan induknya
- Terjadi 1 kali pembelahan dari 4 fase :
  - Profase
  - Metafase
  - Anaphase

- Telofase
- Terdiri dari satu fase yaitu Interfase
- Sel induk dan anak memiliki kesamaan jumlah kromosom tetapi sel anak masih bisa membelah lagi
- Pembelahan secara mitosis terjadi pada usia muda, dewasa dan tua.

### **Tujuan Pembelahan Sel Mitosis :**

Tujuan dari pembelahan sel secara mitosis adalah untuk mengganti bagian sel-sel yang rusak atau biasa disebut dengan regenerasi sel

### **Fase Mitosis**

Fase mitosis adalah fase yang terjadi pembelahan yang tidak diawali dengan interfase akan tetapi interfase ini merupakan salah satu fase dari mitosis dengan meiosis yang berkelanjutan. Sehingga antara mitosis dengan mitosis yang lainnya bisa terjadi interfase. Sehingga perlu diketahui juga bahwa dimana pada interfase ini sel akan melakukan beberapa persiapan yang akan digunakan untuk mitosis selanjutnya. Pembelahan sel mitosis ini dibagi menjadi 2 fase yaitu :

#### **1. Fase Kariokinesis**

Definisi dari kariokinesis adalah suatu tahapan pada proses pembelahan inti sel. Berikut penjelasan mengenai tahapan dari fase yang lebih rinci dan detail sebagai berikut :

- **Profase**

Pada tahapan ini, DNA akan mulai digabungkan / dikemas menjadi kromosom. Definisi dari kromosom adalah sebagai suatu struktur-struktur paling padat dari gabungan / kemas DNA. DNA sendiri, harus digabung / dikemas ke dalam suatu kromosom. Definisi dari profase adalah sebagai tahapan-tahapan yang paling lama terjadi dalam proses pembelahan sel secara mitosis.

Pada tahapan-tahapan profase awal, kromosom sendiri akan mulai tampak menjadi lebih pendek dan mulai menebal. Jika pada tahapan di sel hewan, bagian sentriol akan mengalami proses membelah dan masing-masingnya akan melakukan proses pergerakan menuju ke kutub yang jalurnya berlawanan arah pada nukleus. Kemudian proses selanjutnya akan terbentuk suatu jaringan benang-benang spindel yang mempunyai penghubung secara langsung dari bagian kutub ke bagian kutub pula.

Jika pada tahapan di sel tumbuhan, tidak mempunyai bagian sentriol dan bagian dari benang-benang spindel yang akan terbentuk tanpa terjadi pengikatan pada sentriol. Sedangkan pada tahapan-tahapan profase akhir, masing-masing dari kromosom sendiri akan

mulai terlihat yang terdiri dari dua bagian kromatid yang mengalami proses pengikatan pada sentromer. Kemudian proses selanjutnya, bagian dari nucleolus akan menghilang dan bagian dari membran nucleus akan mengalami kehancuran. Pada tahapan-tahapan ini, bagian kromosom bergerak sangat bebas di dalam bagian-bagian sitoplasma.

- **Metafase**

Definisi dari metafase adalah sebagai tahapan-tahapan yang sangat singkat dalam proses pembelahan sel secara mitosis. Pada tahapan-tahapan tersebut, bagian kromosom bergerak menuju ke bidang ekuator pada benang-benang spindel. Kromosom akan mengalami pengikatan pada benang-benang spindel melalui bagian sentromer.

Mengapa kromosom sendiri bermukim pada bidang ekuator? Hal ini dengan tujuan agar pada saat proses pembagian-pembagian sejumlah informasi-informasi dari DNA, sehingga pembagian informasi dari DNA dilakukan secara merata dan sama jumlahnya kepada sel anakan.

- **Anafase**

Definis dari anafase adalah sebagai tahapan-tahapan yang singkat dalam proses pembelahan sel secara mitosis. Dalam tahapan-tahapan ini, pada masing-masing sentromer akan melakukan pengikatan pada kromatid yang sedang membelah secara bersamaan. Kromatid akan mengalami pergerakan menuju bagian kutub untuk pembelahan.

Hal tersebut karena terjadinya proses kontraksi pada benang spindel. Saat proses kontraksi sendiri, pada benang spindel akan mulai memendek dan selanjutnya akan menarik kromatid untuk membelah menjadi dua bagian yang sama pada kedua kutub yang mempunyai arah berlawanan. Tahapan-tahapan ini akan menghasilkan salinan kromosom yang saling berpasangan yakni (1c,2n).

- **Telofase**

Pada tahapan-tahapan ini, bagian dari membran inti akan mulai terbentuk dan pada nucleolus akan kembali muncul. Pada bagian kromosom akan melalui proses pembentukan benang-benang yang bernama benang kromatin. Selanjutnya, tahapan-tahapan pada telofase berakhir dengan terjadinya proses pembelahan pada sitoplasma. Proses ini sering disebut dengan sitokinesis.

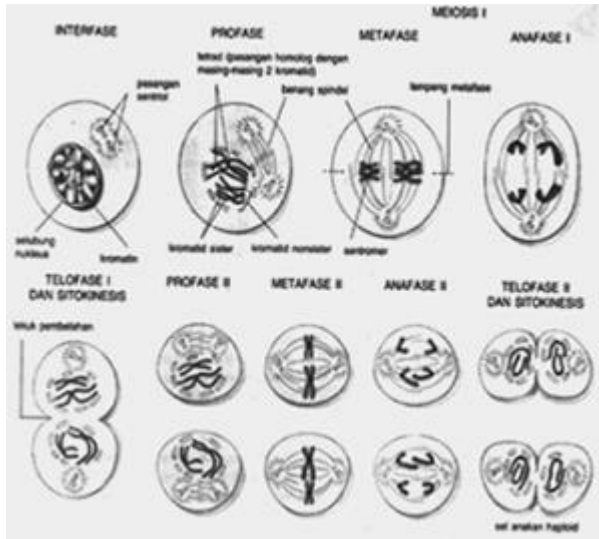
## **2. Fase Sitokinesis**

Pada tahap ini akan terjadi proses pembelahan sel pada sitoplasma yang akan diikuti dengan suatu proses pembentukan sekat-sekat pada sel yang baru. Sekat-sekat ini akan memisahkan bagian antara dua inti tersebut yang kemudian akan menjadi dua sel



anakan. Pada sel hewan sendiri, tahapan-tahapan sitokinesis akan dimulai pada saat tahapan telofase berakhir. Sedangkan pada sel tumbuhan mempunyai bagian dinding sel keras. Maka dari itu, tahapan sitokinesis pada sel tumbuhan berbeda dengan tahapan sitokinesis pada sel hewan.

### Pembelahan Sel Secara Meiosis



Pembelahan secara meiosis didefinisikan sebagai proses pembelahan sel yang melewati suatu tahapan-tahapan tertentu. Proses pembelahan ini yakni terjadi pembelahan sel induk diploid / disebut dengan  $(2n)$  dan menghasilkan empat sel anakan haploid / disebut dengan  $(n)$ . Separuh kromosom sel induk terkandung dalam masing-masing sel anakan yakni haploid  $(n)$ .

Proses ini terjadi pada saat pembentukan sel gamet yang prosesnya terjadi pada bagian organ reproduktif. Pada makhluk hidup seperti halnya hewan dan manusia, sperma yang bersifat haploid akan dihasilkan di bagian dalam testis dan sel telur yang bersifat haploid yang akan dihasilkan di bagian dalam ovarium.

Sedangkan pada tumbuhan yang memiliki bunga, sel gamet akan dihasilkan di bagian dalam putik dan dari benang sari yang melalui proses pembelahan sel secara meiosis. Tujuan Meiosis adalah sebagai penghasil gamet yang secara genetik hanya mempunyai setengah dari induknya sendiri, dampaknya akan menyebabkan adanya berbagai macam variasi genetik.

### Tahap-Tahap Pembelahan Sel Secara Meiosis (Pembelahan Reduktif)

Pada tahapan-tahapan ini sel kelamin berperan sebagai reproduksi suatu makhluk hidup secara seksual yang memiliki sifat generatif. Sel kelamin hanya terdapat setengah pasang kromosom yakni haploid atau  $(n)$ . Pada tahap pembelahan sel secara meiosis serupa dengan pembelahan sel secara mitosis. Hanya pada proses pembelahan sel secara meiosis terjadi

dua kali proses pembelahan, yakni pada proses pembelahan sel meiosis I dan pembelahan sel meiosis II. Pada proses pembelahan sel meiosis mempunyai tahapan yang sama. Berikut tahapan-tahapan meiosis sebagai berikut.

### **Ciri-ciri Pembelahan Sel Meiosis :**

- Reproduksi secara seksual
- Memiliki sifat *Generatif*
- Memiliki setengah pasang kromosom : haploid ( $n$ )
- Terjadi 2 tahap pembelahan sel :
  - Tahap Meiosis I
    - Interfase
    - Profase I
    - Metafase I
    - Anafase I
    - Telofase I
    - Sitokinesis I
  - Tahap Meiosis II
    - Interfase
    - Profase II
    - Metafase II
    - Anafase II
    - Telofase II
    - Sitokinesis II

### **Tujuan Pembelahan Sel Meiosis :**

Tujuan dari pembelahan sel secara meiosis adalah agar pada generasi-generasi berikutnya akan mempunyai jumlah kromosom yang tetap.

#### **Tahap Meiosis I**

Tahap meiosis I yakni interfase, profase I, metafase I, anafase I, telofase I, dan sitokinesis I

- **Interfase**

Pada tahap ini, sel melakukan tahap persiapan sebelum melakukan pembelahan. Persiapan yang dilakukan adalah dengan cara melakukan proses penggandaan DNA yakni dari satu salinan menjadi dua salinan. Tahap akhirnya ditandai dengan adanya dua salinan dari DNA yang telah siap melalui proses pengemasan menjadi kromosom.

- **Profase I**

Pada tahapan ini, DNA akan dilakukan proses pengemasan ke bagian dalam kromosom. Pada akhir proses, akan terbentuk kromosom yang memiliki sifat homolog yang saling berpasangan dan mempunyai bentuk tetrad. Kromosom homolog dapat didefinisikan sebagai sepasang kromosom yang mempunyai dua kromosom bersifat identik dan di dalamnya mengandung gen-gen yang mempunyai struktur dan jumlah yang sama persis. Profase I mempunyai tahapan paling panjang jika dibandingkan dengan tahapan lainnya yang terjadi pada proses pembelahan sel meiosis I karena mempunyai lima tahapan, yakni tahap leptoten, tahap zigoten, tahap pakiten, tahap diploten, dan tahap diakinesis.

- **Metafase I**

Pada tahapan ini, tetrad kromosom sudah ada pada bagian bidang ekuator. Benang-benang spindel akan melakukan proses pelekatan dirinya pada tiap bagian dari sentromer kromosom, pada bidang ekuator. Kemudian pada bagian ujung benang spindel yang lain akan membentangi dan melekatkan ujungnya pada bagian kedua kutub pembelahan yang mempunyai arah saling berlawanan.

- **Anafase I**

Pada tahapan ini, setiap kromosom yang memiliki sifat homolog, akan mulai melakukan penarikan oleh bagian-bagian dari benang spindel yang mulai bergerak menuju ke kutub pada bagian pembelahan yang mempunyai arah yang saling berlawanan. Tujuannya adalah untuk membagikan isi dari kromosom yang memiliki sifat diploid menjadi kromosom yang memiliki sifat haploid.

- **Telofase I**

Pada tahap ini, tiap bagian-bagian kromosom yang memiliki sifat homolog sudah sampai pada bagian kutub pembelahan.

- **Sitokinesis I**

Pada tahapan ini, tiap kromosom yang bersifat homolog akan dipisahkan oleh sekat-sekat dan akhirnya sitokinesis akan menciptakan dua sel, yang masing-masing mempunyai kromosom bersama kromatid yang kembar.

- **Interkinesis**

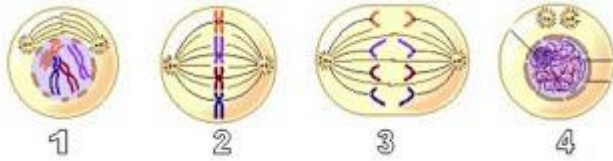
Definisi dari interkinesis merupakan tahapan yang berada diantara dua tahapan pembelahan meiosis. Pada tahap ini, tidak terjadi proses duplikasi / replikasi DNA. Pada proses pembelahan meiosis I, akan menghasilkan dua sel anakan yang bersifat haploid.

Tapi perlu diingat dalam hal ini, kromosom tersebut masih mempunyai sepasang kromatid, yang mempunyai kandungan DNA-nya yang masih rangkap atau disebut (2c). Sedangkan tujuan dari meiosis II untuk melakukan pembagian kedua salinan yang ada pada sel anakan baru. Pada tahapan meiosis II, tahap-tahapnya serupa pada tahapan meiosis I.

## Lampiran 2. ALAT PENILAIAN

### SOAL

1. Yang merupakan tahapan pembelahan dari anafase adalah gambar nomor ...



- A. 1
- B. 2
- C. 3
- D. 4

2. Perhatikan proses tahapan pembelahan sel !!

Tahapan di bawah ini merupakan tahapan pembelahan pada proses profase I meiosis dan berlangsung pada beberapa sub fase, yaitu :

- 1. Pakiten
- 2. Diakinesis
- 3. Diploten
- 4. Leptoten
- 5. Zigoten

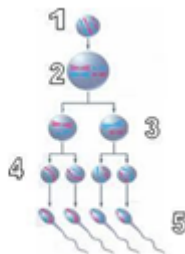
Manakah urutan yang benar dari proses Profase I meiosis . . .

- A. 4-1-5-3-2
- B. 4-5-3-2-1
- C. 4-3-2-1-5
- D. 4-5-1-3-2

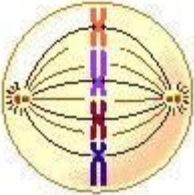
3. Peristiwa yang terjadi pada profase dari meiosis I adalah ...

- A. Membelahnya sentromer menjadi 2
- B. Meleburnya dinding inti
- C. Terbentuknya benang-benang kromatin
- D. Bergantinya kromatid ke arah kutub

4. Label yang benar dari gambar spermatogenesis di atas adalah ...

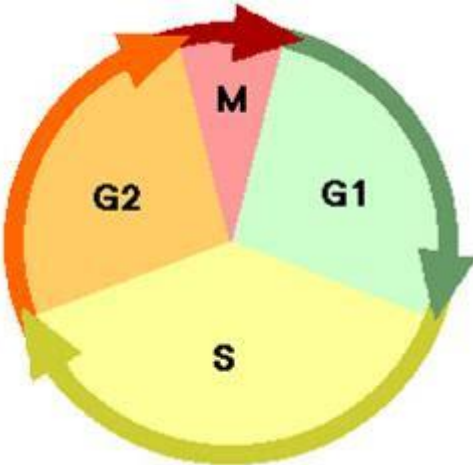


- A. 1 spermatogonium, 4 spermatid
  - B. 1 spermatid, 3 spermatisit
  - C. 1 spermatogonium, 3 spermatisit
  - D. 1 spermatogonium, 4 sperma
5. Gambar di bawah ini menunjukkan fase ...



- A. Interfase
- B. Metafase
- C. Anafse
- D. telofase

6. Perhatikan gambar di bawah ini !



Pada gambar siklus sel, replikasi kromosom terjadi pada fase ...

- A. M
  - B. G1
  - C. G2
  - D. M2
  - E. S
7. Jelaskan empat fase pembelahan inti pada pembelahan sel secara mitosis!
8. Jelaskan mekanisme terjadinya pindah silang pada meiosis!

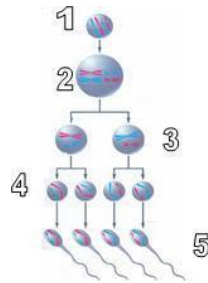
9. Mengapa pembelahan meiosis sangat berpengaruh dalam pertumbuhan dan perkembangan organism?
10. Jelaskan yang dimaksud dengan gametogenesis!
11. Jelaskan proses spermatogenesis pada pria!

### LAMPIRAN 3. KUNCI JAWABAN

1. C
2. D
3. C
4. A
5. B
6. D
7.
  - a. Profase, memiliki ciri membran nukleus dan nukleolus menghilang, kromosom menebal, sentriol migrasi pada 2 kutub yang berbeda, dan spindel pembelahan mulai terbentuk. [adsense1]
  - b. Metafase, memiliki ciri kromosom berada tepat pada bagian ekuator pembelahan, serta bagian spindle telah berikatan dengan kromatid.
  - c. Anafase, memiliki ciri terjadi pergerakan kromatid menuju 2 kutub berbeda setelah sentromer membelah.
  - d. Telofase, memiliki ciri yaitu anak inti/ nukleolus dan membran nukleus mulai muncul kembali, terjadi sitokinesis yang membagi sel menjadi 2 sel anak yang identik satu sama lain.
8. Pindah silang terjadi pada profase I pembelahan meiosis yaitu pada subfase diploten.  
Ciri-ciri subfase diploten sebagai berikut.
  - a. Kromosom membelah membujur sehingga setiap kelompok sinapsis terbentuk empat kromatid dan letaknya saling menjauh. Namun, pada titik tertentu masih ada hubungan yang disebut kiasma. Adanya kiasma ini memungkinkan terjadinya pindah silang.
  - b. Pasangan kromosom homolog memisahkan diri.
9. Secara kodrati, makhluk hidup tertentu hanya melahirkan makhluk yang sejenis. Ini dikarenakan adanya mekanisme tertentu pada saat awal perkembangbiakan. Mekanisme ini dimulai pada sel-sel kelamin (sel reproduksi) calon ayah dan calon ibu. Mekanisme tersebut adalah pembelahan sel secara meiosis. Makhluk hidup yang sejenis mempunyai jumlah kromosom yang sama pada setiap sel, misalnya manusia mempunyai 46 kromosom, kecuali pada sel reproduksi atau sel kelaminnya. Sel kelamin pada manusia hanya mempunyai setengah jumlah kromosom sel tubuh lainnya yaitu 23 kromosom. Jumlah setengah kromosom (haploid) ini diperlukan untuk menjaga agar jumlah kromosom anak tetap 46. Sel anak terbentuk dari perpaduan antara sel kelamin betina (sel telur) dan sel kelamin jantan (sperma). Perpaduan kedua sel kelamin yang masing-masing memiliki 23 kromosom ini akan menghasilkan sel anak (calon janin) yang mempunyai 46 kromosom. Oleh sebab itu, pembelahan meiosis sangat berpengaruh dalam pertumbuhan dan perkembangan makhluk hidup.



10. Gametogenesis adalah proses terbentuknya gamet (sel kelamin) baik gamet jantan maupun gamet betina. Gametogenesis bertujuan untuk mempersiapkan sel kelamin yang berguna untuk perkembangbiakan makhluk hidup secara seksual.
11. a. Spermatogonium ( $2n$ ) di dalam tubulus semi- niferus testis mengalami pembelahan mitosis menjadi spermatosit primer ( $2n$ ).  
b. Spermatosit primer ( $2n$ ) mengalami pembelahan meiosis I menjadi 2 spermatosit sekunder ( $n$ ).  
c. Tiap-tiap spermatosit sekunder mengalami pembelahan meiosis II menghasilkan 4 spermatid ( $n$ ).  
d. Tiap-tiap spermatid mengalami pematangan dan diferensiasi sehingga terbentuk 4 sel sperma ( $n$ ) yang fungsional.



#### LAMPIRAN 4. ALAT, BAHAN DAN MEDIA

Laptop

Kuota Internet

Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. 2015, Buku Guru Ilmu Pengetahuan Alam. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. 121-127

Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. 2015, Ilmu Pengetahuan Alam: Untuk SMP/MTs Kelas IX Semester 1. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. 1-5

[https://www.youtube.com/results?search\\_query=pembelahan+sel+kelas+9](https://www.youtube.com/results?search_query=pembelahan+sel+kelas+9)

<https://www.gurupendidikan.co.id/pembelahan-sel/>