



**DINAS PENDIDIKAN PROPINSI JAWA TIMUR
SMA NEGERI 18 SURABAYA**

Jl. Bibis Karah Sawah No.9 Telp.(031)8286003 Fax.(031) 8286003
Website: www.sman18sby.sch.id Email: sman18sby@yahoo.co.id



**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN
KROMOSOM, DNA, RNA, GEN**

| | | |
|-------------------|---|-----------------------------------|
| Satuan pendidikan | : | Sekolah Menengah Atas |
| Mata Pelajaran | : | Biologi |
| Kelas / Semester | : | XII / Semester 5 |
| Topik | : | MATERI GENETIK & SINTESIS PROTEIN |
| Alokasi Waktu | : | 12 x 45 menit (6 x tatap muka) |

1. KOMPETENSI INTI

- KI 3 Memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.
- KI 4 Mengolah, menalar, menyaji, dan mencipta dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri serta bertindak secara efektif dan kreatif, dan mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan

2. KOMPETENSI DASAR

- 3.3 Menganalisis hubungan struktur dan fungsi gen, DNA, kromosom dalam penerapan prinsip pewarisan sifat pada makhluk hidup
- 4.3 Merumuskan urutan proses sintesis protein dalam kaitannya dengan penyampaian kode genetik (DNA-RNA-Protein)

3. INDIKATOR PENCAPAIAN KOMPETENSI DASAR

- 3.3.1 Menganalisis struktur kromosom
- 3.3.2 Menganalisis jumlah dan tipe kromosom
- 3.3.3 Menjelaskan bentuk kromosom
- 3.3.4 Menjelaskan ukuran kromosom
- 3.3.5 Menjelaskan komponen kromosom
- 3.3.6 Menganalisis sifat dan fungsi DNA
- 3.3.7 Menganalisis struktur kimia DNA
- 3.3.8 Menganalisis struktur/susunan RNA
- 3.3.9 Menjelaskan macam-macam dan fungsi RNA
- 3.3.10 Menjelaskan tahapan sintesis protein
- 3.3.11 Menjelaskan kode genetik dalam sintesis protein

- 4.3.1 Mensimulasikan hubungan antara sintesis protein dengan pembentukan sifat pada makhluk hidup dengan melakukan analisis suatu DNA makhluk serta menggambarkan sifat yang dibentuk menjadi suatu wujud makhluk hidup, dalam bentuk **membuat model** model DNA, **membuat model** kode genetik, **melaksanakan** percobaan tentang struktur DNA buah, **melaporkan** secara tertulis hasil percobaan tentang struktur DNA buah

PERTEMUAN 1,2,3,& 4

4. TUJUAN PEMBELAJARAN :

- 3.3.1 Siswa dapat menganalisis struktur kromosom setelah melihat penayangan slide 2 (Struktur Kromosom) dan animasi
 - 3.3.2 Siswa dapat menganalisis jumlah dan tipe kromosom, melalui literasi ebook karya guru
 - 3.3.3 Siswa dapat menjelaskan bentuk kromosom, melalui literasi ebook karya guru
 - 3.3.4 Siswa dapat menjelaskan ukuran kromosom, melalui literasi ebook karya guru
 - 3.3.5 Siswa dapat menganalisis sifat dan fungsi DNA, setelah dijelaskan menggunakan animasi
 - 3.3.6 Siswa dapat menganalisis struktur kimia DNA, melalui literasi ebook karya guru
 - 3.3.7 Siswa dapat menganalisis struktur/susunan RNA, melalui literasi ebook karya guru
 - 3.3.8 Siswa dapat menganalisis persamaan dan perbedaan antara DNA dengan RNA melalui diskusi
 - 3.3.9 Melalui diskusi dan tanya jawab, siswa dapat menuliskan simbol dan letak gen pada kromosom
 - 3.3.10 Melalui diskusi dan tanya jawab, siswa dapat menentukan macam alel dengan simbolnya
 - 3.3.11 Melalui penayangan Power Point 2, siswa dapat menjelaskan struktur dan fungsi DNA
 - 3.3.12 Melalui diskusi dan tanya jawab, siswa dapat menjelaskan struktur, macam dan fungsi RNA dengan bantuan Media Power Point 2
 - 3.3.13 Melalui slide 4, siswa dapat menjelaskan 3 macam teori replikasi DNA serta perbedaan diantara ketiganya
 - 3.3.14 Melalui slide 5 dan 6, siswa dapat menjelaskan perbedaan replikasi DNA dengan metode balon dan garpu
 - 3.3.15 Dengan mencermati proses replikasi DNA pada slide 6 (REPLIKASI SISTEM GARPU), siswa dapat mengidentifikasi komponen yang terlibat dalam replikasi DNA
 - 3.3.16 Melalui slide 7, 8, dan 9, siswa dapat menganalisis perbedaan replikasi yang terjadi pada virus, organisme prokariotik, dan organisme eukariotik
- 4.3.1. Dengan menggunakan LKS 1, siswa dapat membuat model DNA menurut Watson-Crik

5. MATERI AJAR

1. Struktur kromosom
2. Bagian kromosom
3. Bentuk kromosom
4. Jumlah kromosom
5. Tipe kromosom
6. Rumus kromosom

7. Kariotipe kromosom manusia
8. Struktur DNA
9. Replikasi DNA
10. Struktur RNA
11. Tipe RNA
12. Perbedaan DNA dengan RNA

6. MODEL DAN METODE PEMBELAJARAN

Model Pembelajaran : Model Pembelajaran DI
Metode Pembelajaran : Saintifik
Strategi Pembelajaran : Guide Discovery

7. BAHAN & ALAT PEMBELAJARAN

Alat : komputer/LCD,

Bahan :

PERTEMUAN 1

1. Quis 1 dan kunci quis 1
2. Slide 1 : SIFAT ANAK
3. Slide 2 : STRUKTUR KROMOSOM
4. Slide 3 : KARIOTIPE
5. PPT 1 : STRUKTUR KROMOSOM

PERTEMUAN 2

Bahan:

1. Quis 2 dan kunci quis 2
2. Slide 4 : TEORI REPLIKASI DNA
3. Slide 5 : REPLIKASI DNA SISTEM BUBLE
4. Slide 6 : REPLIKASI DNA SISTEM FORK
5. Slide 7 : REPLIKASI VIRUS
6. Slide 8 : REPLIKASI PROKARIOTIK
7. Slide 9 : REPLIKASI EUKARIOTIK
8. PPT 2 : STRUKTUR DNA dan RNA

Sumber:

BUKU SISWA MATERI GENETIK yang dikembangkan guru
Campbell, Biology, Erlangga
Aryulina, BIOLOGI 3, Esis

8. PROSES BELAJAR MENGAJAR

PERTEMUAN PERTAMA DAN KEDUA

| Kegiatan | Deskripsi Kegiatan | Alokasi Waktu |
|---|--|------------------|
| <p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">Pendahuluan</p> | <p>1. Memotivasi siswa dengan menayangkan slide 1 (Sifat Anak), Guru meminta siswa mencermati perbedaan ciri pada anak-anak bayi baru lahir.</p> <p>Kemudian memberi pertanyaan:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mengapa ada perbedaan ciri pada anak-anak tersebut? • Mengapa bisa terjadi demikian? Apakah penyebabnya? <p>2. Mengingatnkan siswa tentang tujuan sel membelah dan dikaitkan dengan pergandaan asam nukleat yaitu kromosom.</p> <p>3. Menyampaikan tujuan pembelajaran yaitu tentang Materi Genetik (Fase 1 MPK : memotivasi dan menyampaikan tujuan pembelajaran)</p> | <p>10 menit</p> |
| <p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">Inti</p> | <p>1. Menyajikan informasi mengenai struktur kromosom dengan menggunakan slide 2. Struktur Kromosom. Guru meminta siswa untuk memperhatikan komponen penyusun struktur kromosom</p> <div data-bbox="651 1025 1141 1317" data-label="Image"> <p>The diagram illustrates the hierarchical structure of a chromosome. It starts with a DNA double helix (2 nm diameter) wrapped around histone cores to form nucleosomes (11 nm diameter). These nucleosomes are further packed into a 30 nm fiber, which then folds into a 300 nm fiber, and finally into a 700 nm fiber. Labels include: DNA double helix, Nucleosome, DNA double helix wrapped around histone, Nucleosome, DNA double helix wrapped around histone, 30 nm fiber, 300 nm fiber, 700 nm fiber, and Kromosom (metakromatin).</p> </div> <p>(Fase 2 MPK: menyajikan informasi kepada siswa dengan penayangan SWF komponen struktur kromosom)</p> <p>2. Guru menunjuk salah satu siswa untuk menjelaskan komponen struktur kromosom. Dari jawaban siswa guru memberi penguatan dengan menjelaskan komponen struktur kromosom melalui media Power Point 1.</p> <p>3. Guru menayangkan struktur kromosom dan bagian-bagiannya kemudian secara acak meminta siswa untuk menjawab nama bagian-bagian kromosom dan fungsinya dengan bantuan buku siswa</p> <div data-bbox="630 1668 869 1881" data-label="Image"> <p>The diagram shows a chromosome with labels: Sentromer (centromere), Kromatida (chromatid), and Kromatida kembar (sister chromatid). It also shows the process of sister chromatid separation.</p> </div> <div data-bbox="989 1668 1268 1881" data-label="Image"> <p>The diagram shows four types of chromosomes: Metasentrik (metacentric), Submetasentrik (submetacentric), Akrosentrik (acrocentric), and Telosentrik (telocentric).</p> </div> | <p>160 menit</p> |

Critical thinking

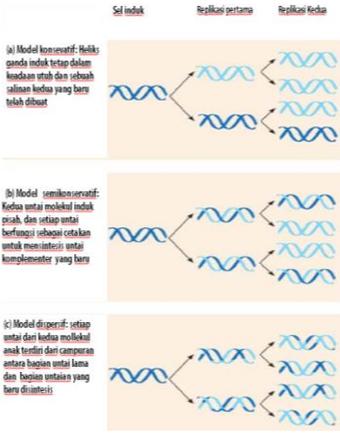
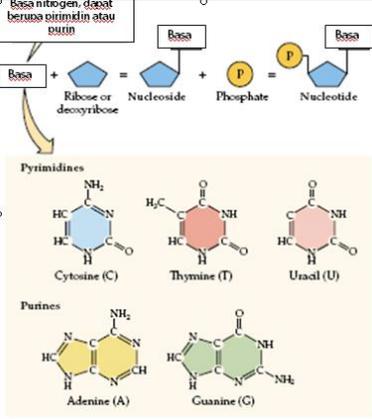
Communication

Communication

| Kegiatan | Deskripsi Kegiatan | Alokasi Waktu |
|----------|--|--|
| Inti | <p>4. Guru menayangkan macam bentuk kromosom melalui Power Point kemudian meminta siswa untuk menyebutkan macam bentuk kromosom dengan benar.</p> <p>5. Guru menayangkan slide 3 proses pembuatan kariotipe sel somatis manusia. Guru meminta siswa mengamati dengan cermat, kemudian guru menanyakan kepada siswa secara acak mengenai jumlah kromosom, tipe kromosom, dan fungsinya.</p> <p>6. Guru meminta siswa mencermati kariotipe sel somatis manusia kemudian meminta siswa untuk menuliskan rumus kromosom sel somatis dan sel gernal manusia</p> <p>7. Guru menjelaskan fungsi gen, menentukan letak dan simbol gen serta alel pada kromosom</p> | <p>Critical thinking</p> <p>Creative</p> <p>Colaboration</p> |
| Penutup | <p>1. Bersama-sama dengan siswa, merangkum konsep tentang struktur, bentuk, tipe, jumlah dan rumus kromosom.</p> <p>2. Bersama siswa, guru menyimpulkan fungsi gen, menentukan letak dan simbol gen serta alel</p> <p>3. Meminta siswa merangkum materi pelajaran berikutnya tentang struktur DNA dan RNA serta replikasi DNA</p> | 10 menit |

PERTEMUAN KETIGA DAN KEEMPAT

| Kegiatan | Deskripsi Kegiatan | Alokasi Waktu |
|-------------|--|---------------|
| Pendahuluan | <p>1. Memotivasi siswa dengan menayangkan gambar Model DNA Watson-Crik. Guru mengingatkan siswa tentang pembelajaran sebelumnya yaitu tentang STRUKTUR Kromosom dan gen berada di dalam pita DNA sebagai faktor pembawa sifat keturunan</p> <p>2. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran tentang struktur DNA dan RNA, karakteristik dan fungsinya, serta perbedaan antara DNA dan RNA (Fase 1 MPK : memotivasi dan menyampaikan tujuan pembelajaran)</p> | 10 menit |

| Kegiatan | Deskripsi Kegiatan | Alokasi Waktu | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------------|---|---|-----|-----|----------|--|--|--------|--------------|--------|-----------------|--|--|-------|----------------|----------------|-----------|----------------|-----------------|--------|--|--|-------|---------------------------------|---|-------|-------|---------|--------|--------------------------------------|------------------|--|
| Inti | <p>1. Menyajikan informasi mengenai struktur DNA dengan menggunakan PP 2. Guru meminta siswa untuk memperhatikan komponen penyusun struktur DNA (Fase 2 MPK: menyajikan informasi kepada siswa dengan penayangan PP 2 struktur DNA). Guru meminta siswa menjelaskan tentang nukleotida, polinkleotida, macam basa nitrogen dan bagaimana keteraturan basangan basa nitrogen menurut aturan Chargaff melalui pertanyaan quis 2</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="width: 45%;">  <p>(a) Model konservatif: Heliks ganda induk tetap dalam keadaan utuh dan sebuah salinan heliks yang baru telah dibuat</p> <p>(b) Model semikonservatif: Heliks ganda induk meluruh menjadi dua untai, dan setiap untai berfungsi sebagai cetakan untuk mensintesis untai komplementer yang baru</p> <p>(c) Model dispersif: setiap untai dari heliks molekul anak terdiri dari campuran antara bagian-bagian lama dan bagian-bagian yang baru disintesis</p> </div> <div style="width: 45%;">  <p>Basa nitrogen, dapat berupa pirimidin atau purin</p> <p>Basa + Ribose or deoxyribose = Nucleoside + Phosphate = Nucleotide</p> <p>Pyrimidines: Cytosine (C), Thymine (T), Uracil (U)</p> <p>Purines: Adenine (A), Guanine (G)</p> </div> </div> <p>2. Guru melanjutkan informasi tentang 3 teori replikasi DNA melalui slide 4 dan meminta siswa untuk menemukan perbedaannya</p> <p>3. Dengan menggunakan Slide 5 dan 6 guru menjelaskan tehnik replikasi dengan sistem bubble dan sistem fork / garpu</p> <p>4. Guru meminta siswa mencermati kembali replikasi sistem garpu pada slide 6 dan meminta siswa untuk mengidentifikasi komponen yang diperlukan dalam replikasi DNA sistem garpu</p> <p>5. Guru meminta siswa memperhatikan penayangan slide 7, 8, dan 9 secara urut, kemudian guru meminta siswa mengidentifikasi perbedaan cara replikasi materi inti pada virus, sel prokariotik, dan sel eukariotik</p> <p>6. Dengan menggunakan Power Point 2, guru membimbing siswa dalam menemukan perbedaan struktur dan fungsi antara DNA dengan RNA</p> <table border="1" data-bbox="448 1480 1062 1787"> <thead> <tr> <th>Perbedaan</th> <th>DNA</th> <th>RNA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>omponen:</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>- Gula</td> <td>Deoksiribosa</td> <td>Ribosa</td> </tr> <tr> <td>- Basa nitrogen</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td> Purin</td> <td>Adenin, Guanin</td> <td>Adenin, Guanin</td> </tr> <tr> <td> Pirimidin</td> <td>Timin, Sitosin</td> <td>Urasil, Sitosin</td> </tr> <tr> <td>Bentuk</td> <td>Rantai panjang, ganda, berpilin (double helix)</td> <td>Rantai pendek, tunggal, tidak berpilin</td> </tr> <tr> <td>Letak</td> <td>Nukleus, kloroplas, mitokondria</td> <td>Nukleus, sitoplasma, kloroplas, mitokondria</td> </tr> <tr> <td>Kadar</td> <td>Tetap</td> <td>Berubah</td> </tr> <tr> <td>Fungsi</td> <td>Penurunan sifat dan sintesis protein</td> <td>Sintesis protein</td> </tr> </tbody> </table> <p>7. Guru meminta siswa saling menghargai perbedaan pendapat saat PBM berlangsung. Setiap kali guru meminta siswa untuk menjawab pertanyaan quis dan siswa menjawab dengan benar guru memberi penghargaan berupa bintang yang nanti akan dikumpulkan pada akhir PBM sebagai nilai tambah (Fase 6 MPK: memberikan penghargaan).</p> | Perbedaan | DNA | RNA | omponen: | | | - Gula | Deoksiribosa | Ribosa | - Basa nitrogen | | | Purin | Adenin, Guanin | Adenin, Guanin | Pirimidin | Timin, Sitosin | Urasil, Sitosin | Bentuk | Rantai panjang, ganda, berpilin (double helix) | Rantai pendek, tunggal, tidak berpilin | Letak | Nukleus, kloroplas, mitokondria | Nukleus, sitoplasma, kloroplas, mitokondria | Kadar | Tetap | Berubah | Fungsi | Penurunan sifat dan sintesis protein | Sintesis protein | <p>160 menit</p> <p>Critical thinking</p> <p>Critical thinking</p> <p>Colaborative</p> <p>Colaborative</p> |
| Perbedaan | DNA | RNA | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| omponen: | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| - Gula | Deoksiribosa | Ribosa | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| - Basa nitrogen | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Purin | Adenin, Guanin | Adenin, Guanin | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Pirimidin | Timin, Sitosin | Urasil, Sitosin | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Bentuk | Rantai panjang, ganda, berpilin (double helix) | Rantai pendek, tunggal, tidak berpilin | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Letak | Nukleus, kloroplas, mitokondria | Nukleus, sitoplasma, kloroplas, mitokondria | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Kadar | Tetap | Berubah | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Fungsi | Penurunan sifat dan sintesis protein | Sintesis protein | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| Kegiatan | Deskripsi Kegiatan | Alokasi Waktu |
|----------|--|---|
| Penutup | <ol style="list-style-type: none"> 1. Bersama siswa, guru merangkum konsep tentang struktur dan fungsi DNA dan RNA 2. Bersama siswa, guru merangkum 3 macam teori replikasi dan perbedaannya 3. Bersama siswa, guru merangkum sistem replikasi bubble dan fork 4. Bersama siswa, guru merangkum komponen yang terlibat dalam replikasi DNA 5. Bersama siswa, guru merangkum perbedaan antara replikasi pada virus, organisme prokariotik dan eukariotik 6. Bersama siswa, guru merangkum perbedaan antara DNA dan RNA 7. Sebagai penutup guru membagikan LKS 1 : STRUKTUR DNA dan meminta siswa membuat model DNA menurut Watson-Crik secara berkelompok dan dikumpulkan dalam waktu satu bulan kedepan | <p>Colaborative</p> <p>Comunikative</p> <p>10 menit</p> |

8. PENILAIAN

1. LP KI-3 : Kognitif dilengkapi dengan Kunci LP KI-3
2. LP KI-1 & KI-2: Afektif disertai dengan rubrik penilaian sikap
3. LP KI-4: Pengamatan Keterampilan sosial
4. Silabus
5. LP KI-3 : Kognitif dilengkapi dengan Kunci LP KI-3
6. LP KI-1 & KI-2 2 : Afektif disertai dengan rubrik penilaian sikap
7. LP KI-4 : Psikomotor (model DNA)
8. Silabus

Mengetahui,
Kepala SMA Negeri 18 Surabaya

Surabaya, 24 September 2019
GURU MATA PELAJARAN BIOLOGI

Drs. Slamet Budi Santoso, M.M.
NIP. 19630430 199203 1 007

Agustina Pertiwiningrum, M. Pd.
NIP. 19700802 200501 2 011