

**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN  
(RPP)**

Satuan Pendidikan : SMA Negeri 1 Sentani  
 Mata Pelajaran : Biologi  
 Kelas /Semester : XII MIPA/1  
 Materi Pokok : Substansi Genetika  
 Alokasi waktu : 8 x 45 menit (4 x pertemuan)

**A. Kompetensi Inti (KI)**

KI 1 dan 2	
Menumbuhkan kesadaran akan kebesaran Tuhan YME dan bersyukur karunia Nya, prilaku disiplin, jujur, aktif, responsip, santun, bertanggungjawab, dan kerjasma.	
KI 3	KI 4
Memahami, menerapkan, menganalisis dan mengevaluasi 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.	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.

**B. Kompetensi Dasar (KD) dan Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK)**

No	KD Pengetahuan	No	KD Keterampilan
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).
No	IPK Pengetahuan	No	IPK Keterampilan

3.3.1	Menguraikan struktur dan fungsi gen, DNA, RNA, kromosom.	4.3.1	Membuat model struktur DNA
3.3.2	Mengaitkan hubungan antara struktur dan fungsi gen, DNA, kromosom dalam menentukan sifat yang diwariskan.		
3.3.3	Menjelaskan mekanisme ekspresi gen dalam mensitesis protein (DNA-RNA-Protein).	4.3.2	Merancang urutan proses sintesis protein dalam kaitannya dengan penyampaian kode genetik (DNA-RNA-Protein).
3.3.4	Menentukan rantai asam amino (protein) yang terbentuk sebagai hasil dari ekspresi gen.		
3.3.5	Menentukan urutan basa N penyusun DNA maupun RNA yang terlibat pada pembentukan suatu protein.		

### C. Tujuan Pembelajaran

Melalui kegiatan Pembelajaran dengan pendekatan saintifik menggunakan metode dan model pembelajaran *cooperatif learning* tipe *think pair square* peserta didik dapat menganalisis dan merumuskan hubungan struktur dan fungsi gen, DNA, kromosom dalam penerapan prinsip pewarisan sifat pada makhluk hidup (DNA-RNA-Protein), sehingga peserta didik dapat membangun kesadaran akan kebesaran Tuhan YME, menumbuhkan perilaku disiplin, jujur, aktif, responsip, santun, bertanggungjawab, dan kerjasama.

### D. Materi Pembelajaran

1. Struktur dan fungsi gen, DNA, RNA, kromosom.
2. keterkaitan antara struktur dan fungsi gen, DNA, kromosom dalam menentukan sifat yang diwariskan.
3. mekanisme ekspresi gen dalam mensitesis protein (DNA-RNA-Protein).

### E. Metode Pembelajaran

1. Pendekatan : Saintifik
2. Metode dan Model Pembelajaran :

Pertemuan	No IPK	Metode
I	3.3.1 4.3.1	<i>Cooperatif Learning tipe Think Pair Square (TPSq)</i>
II	3.3.2 3.3.3	<i>Cooperatif learning tipe Think Pair Square (TPSq)</i>
III	3.3.3 4.3.2	<i>Cooperatif learning tipe Think Pair Square (TPSq)</i>
IV	3.3.4 3.3.5	<i>Cooperatif learning tipe Think Pair Square (TPSq)</i>

**F. Alat, Media**

**1) Alat**

LCD, laptop, spidol, papan tulis


**2) Media**

- a) LKPD1 3.1 Struktur dan fungsi gen, DNA dan kromosom
- b) LKPD2 3.2 Gen, kromosom dan penentuan sifat
- c) LKPD3 3.3 Mekanisme ekspresi gen
- d) LKPD4 3.4 Sintesis Protein
- e) Tool kit proses sintesis protein


**G. Kegiatan Pembelajaran**

**Pertemuan I (2 x 45 menit)**

No IPK	IPK
3.3.1	Menguraikan struktur dan fungsi gen, DNA, RNA, kromosom.
4.3.1	Membuat model struktur DNA

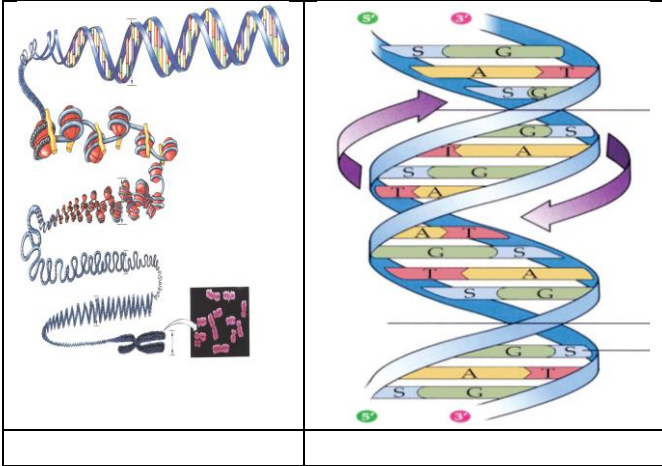
Deskripsi Kegiatan Pembelajaran	Alokasi Waktu
<p>I. Pendahuluan</p> <p><b>Menarik perhatian siswa</b></p> <p>4C : Berpikir Kritis dan Penyelesaian Masalah PPK: Rasa ingin tahu</p> <p>Guru menampilkan gambar mengenai tertukarnya dua bayi di rumah sakit</p>  <p><b>Gambar. Kasus bayi tertukar</b></p> <p><b>Menimbulkan motivasi</b></p> <p>4C : Berpikir Kritis dan Penyelesaian Masalah: menjawab pertanyaan berikut.</p> <p>Guru “mengundang” peserta didik untuk masuk kepada materi yang akan dibahas dengan mengajukan pertanyaan- pertanyaan berikut.</p>	<p>10'</p>

<p>1) Tindakan apa yang harus dilakukan untuk mengetahui identitas anak pada kasus bayi tertukar?</p> <p>2) Bagian tubuh apa yang dapat digunakan dalam proses identifikasi tersebut?</p> <p><b>Memberikan Acuan</b> Guru memberikan acuan dengan menyampaikan bahwa hal-hal sebagai berikut.</p> <p>1) Menyajikan gambar kromosom, DNA dan gen melalui PPTx</p> <p>2) Materi akan dipelajari melalui model pembelajaran <i>think pair square</i>.</p> <p><b>Membuat kaitan antara materi sebelumnya (metabolisme) dengan materi yang akan dipelajari.</b></p> <div style="border: 1px solid green; border-radius: 10px; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>4C : Berpikir Kritis dan Penyelesaian Masalah: menjawab pertanyaan berikut.</p> </div> <p>Kalian telah mempelajari tentang enzim.</p> <p>1) Apakah gen, DNA, kromosom merupakan protein?</p> <p>2) Bagaimana gen bekerja dlm menumbuhkan karakter?</p> <p>3) Bagaimana hubungan antara gen, DNA, kromosom dengan protein?</p>	
<b>II. Kegiatan Inti</b>	
<p><b>Tahap 1 : Pendahuluan</b></p> <p>1) Guru menjelaskan aturan main dan batasan waktu tiap kegiatan, memotivasi siswa terlibat pada aktivitas pemecahan masalah</p> <p>2) Guru membagi kelompok yang terdiri dari 4 orang dengan kemampuan yang berbeda (heterogen)</p> <p>3) Guru menentukan pasangan diskusi siswa</p> <p>4) Guru menjelaskan kompetensi yang akan dicapai oleh siswa yaitu menguraikan struktur dan fungsi gen, DNA, dan kromosom</p>	10'
<p><b>Tahap 2: Think (Berpikir Secara Individu)</b></p> <p>1) Guru menggali pengetahuan awal siswa tentang gen, DNA, dan kromosom</p> <p>2) Guru membagikan Lembar Kerja kepada seluruh siswa dan meminta memahami cara kerja pada Lembar Kerja tersebut</p> <div style="border: 1px solid green; border-radius: 10px; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>Literasi: memahami petunjuk kerja</p> </div> <p>3) Siswa mengerjakan LKS secara individu dan mandiri mengenai pertanyaan atau masalah yang diajukan, siswa menuliskan jawaban pada kertas</p> <div style="border: 1px solid green; border-radius: 10px; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>PPK: Semangat kerja, demokratis, tanggung jawab</p> </div>	15'

<p><b>Tahap 3: Pair ( Berpasangan )</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Siswa berdiskusi dan bertukar pikiran dengan pasangan yang telah ditentukan guru mengenai jawaban LK</li> <li>• Menyepakati jawaban yang akan dijadikan bahan diskusi</li> </ul>	15'
<p><b>Tahap 4: Square</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kedua pasangan bertemu dalam satu kelompok untuk berdiskusi mengenai permasalahan yang sama</li> <li>• Pasangan yang belum mendapatkan jawaban dapat lebih memahami berdasarkan jawaban pasangan lainnya dalam kelompoknya</li> </ul>	10'
<p><b>Tahap 5: Diskusi Kelas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Beberapa kelompok tampil di depan kelas untuk mempresentasikan jawaban LKS</li> </ul>	20
<p><b>Tahap 6 : Penghargaan</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Siswa dinilai secara individu dan kelompok</li> <li>• Poin yang berhasil dikumpulkan akan menjadi nilai bagi kelompok.</li> <li>• Guru kemudian mengumumkan kelompok yang menang, yaitu yang memiliki nilai tertinggi.</li> <li>• Masing-masing kelompok akan mendapat sertifikat atau hadiah</li> </ul>	
<b>III. Penutup</b>	
<p><b>a) Meninjau kembali</b> Guru mengajukan sejumlah pertanyaan yang mengarah pada kesimpulan materi pelajaran atau konsep yang dipelajari.</p> <p><b>b) Mengevaluasi</b> Guru Menguji kemampuan peserta didik dalam Menganalisis hubungan struktur dan fungsi gen, DNA, kromosom dalam penerapan prinsip pewarisan sifat pada makhluk hidup. Guru menugaskan peserta didik tentang struktur DNA dengan meminta siswa <b>merancang model DNA</b> dalam bentuk bagan/ gambar dan sebagainya.</p>	10'  

**Pertemuan II (2 x 45 menit)**

No IPK	IPK
3.3.2	Mengaitkan hubungan antara struktur dan fungsi gen, DNA, kromosom dalam menentukan sifat yang diwariskan.

Deskripsi Kegiatan Pembelajaran	Alokasi Waktu
<p>I. Pendahuluan</p> <p><b>Menarik perhatian siswa</b></p> <p>4C : Berpikir Kritis dan Penyelesaian Masalah PPK: Rasa ingin tahu</p> <p>Guru menampilkan gambar Replikasi DNA</p>  <p><b>Gambar. Struktur gen/DNA</b></p> <p><b>Menimbulkan motivasi</b></p> <p>4C : Berpikir Kritis dan Penyelesaian Masalah: menjawab pertanyaan berikut.</p> <p>Guru “mengundang” peserta didik untuk masuk kepada materi yang akan dibahas dengan mengajukan pertanyaan- pertanyaan berikut.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mengapa diperlukan replikasi?</li> <li>2. Bagaimana hubungan replikasi dengan pewarisan sifat?</li> </ol> <p><b>Memberikan Acuan</b></p> <p>Guru memberikan acuan dengan menyampaikan bahwa hal-hal sebagai berikut.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Menyajikan gambar proses replikasi DNA</li> <li>2) Materi akan dipelajari melalui model pembelajaran think pair square.</li> </ol>	10'

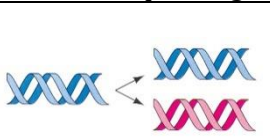
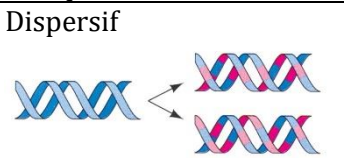
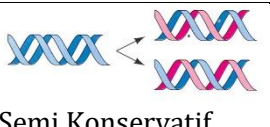
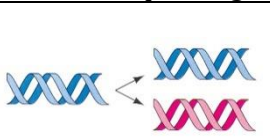
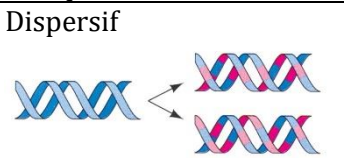
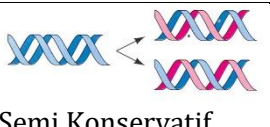
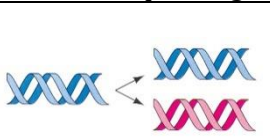
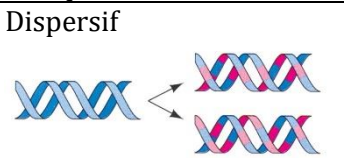
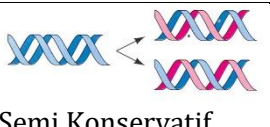
<p><b>Membuat kaitan antara materi sebelumnya (struktur gen, DNA, dan kromosom ) dengan materi yang akan dipelajari.</b></p> <p>4C : Berpikir Kritis dan Penyelesaian Masalah: menjawab pertanyaan berikut.</p> <p>Kalian telah mempelajari tentang struktur gen, DNA, dan kromosom</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Adakah hubungan antara gen, DNA, dan kromosom?</li> <li>2. Bagaimana proses replikasi?</li> <li>3. Bagaimana hubungan replikasi dengan pewarisan sifat?</li> </ol>	
<p><b>II. Kegiatan Inti</b></p>	
<p><b>Tahap 1 : Pendahuluan</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Guru menjelaskan Kembali aturan main dan batasan waktu tiap kegiatan, lebih memotivasi siswa terlibat pada aktivitas pemecahan masalah</li> <li>2) Guru membagi kelompok yang terdiri dari 4 orang dengan kemampuan yang berbeda (heterogen)</li> <li>3) Guru menentukan pasangan diskusi siswa berdasarkan hasil evaluasi pada pertemuan pertama</li> <li>4) Guru menjelaskan kompetensi yang akan dicapai oleh siswa yaitu mengaitkan hubungan antara gen, DNA, dan kromosom</li> </ol>	<p>10'</p>
<p><b>Tahap 2: Think (Berpikir Secara Individu)</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Guru menggali pengetahuan awal siswa tentang struktur gen, DNA, dan kromosom</li> <li>2) Guru membagikan Lembar Kerja kepada seluruh siswa dan meminta memahami cara kerja pada Lembar Kerja tersebut</li> </ol> <p>Literasi: memahami petunjuk kerja</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>3) Siswa mengerjakan LKS secara individu dan mandiri mengenai pertanyaan atau masalah yang diajukan, siswa menuliskan jawaban pada kertas</li> </ol> <p>PPK: Semangat kerja, demokratis, tanggung jawab</p>	<p>15'</p>
<p><b>Tahap 3: Pair ( Berpasangan )</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Siswa berdiskusi dan bertukar pikiran dengan pasangan yang telah ditentukan guru mengenai jawaban LK</li> <li>• Menyepakati jawaban yang akan dijadikan bahan diskusi</li> </ul>	<p>15'</p>

<p><b>Tahap 4: Square</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kedua pasangan bertemu dalam satu kelompok untuk berdiskusi mengenai permasalahan yang sama</li> <li>• Pasangan yang belum mendapatkan jawaban dapat lebih memahami berdasarkan jawaban pasangan lainnya dalam kelompoknya</li> </ul>	10'
<p><b>Tahap 5: Diskusi Kelas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Beberapa kelompok tampil di depan kelas untuk mempresentasikan jawaban LKS</li> </ul>	20'
<p><b>Tahap 6 : Penghargaan</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Siswa dinilai secara individu dan kelompok</li> <li>• Poin yang berhasil dikumpulkan akan menjadi nilai bagi kelompok.</li> <li>• Guru kemudian mengumumkan kelompok yang menang, yaitu yang memiliki nilai tertinggi.</li> <li>• Masing-masing kelompok akan mendapat sertifikat atau hadiah</li> </ul>	
<p><b>III. Penutup</b></p>	
<p><b>a) Meninjau kembali</b> Guru mengajukan sejumlah pertanyaan yang mengarah pada kesimpulan materi pelajaran atau konsep yang dipelajari.</p> <p><b>b) Mengevaluasi</b> Guru Menguji kemampuan peserta didik dalam Menganalisis hubungan struktur dan fungsi gen, DNA, kromosom dalam penerapan prinsip pewarisan sifat pada makhluk hidup melalui penilaian harian Guru menugaskan peserta didik tentang struktur RNA dengan meminta siswa <b>mempelajari macam-macam RNA</b></p>	<p>10'</p> <div style="border: 1px solid green; padding: 5px; width: fit-content; margin-left: auto; margin-right: auto;"> <p>4 C : Kreatif dan inovatif</p> </div>



**Pertemuan III (2 x 45 menit)**

No IPK	IPK
3.3.3	Menjelaskan mekanisme ekspresi gen dalam mensintesis protein (DNA-RNA-Protein).
4.3.2	Merancang urutan proses sintesis protein dalam kaitannya dengan penyampaian kode genetik

























Deskripsi Kegiatan Pembelajaran	Alokasi Waktu				
<p>I. Pendahuluan</p> <p><b>Menarik perhatian siswa</b></p> <div style="border: 1px solid red; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>4C : Berpikir Kritis dan Penyelesaian Masalah PPK: Rasa ingin tahu</p> </div> <p>Guru menampilkan gambar replikasi DNA</p> <table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td style="width: 50%;">  <p>Konservatif</p> </td> <td style="width: 50%;">  <p>Dispersif</p> </td> </tr> <tr> <td>  <p>Semi Konservatif</p> </td> <td></td> </tr> </table> <p><b>Gambar Replikasi DNA</b></p> <p><b>Menimbulkan motivasi</b></p> <div style="border: 1px solid red; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>4C : Berpikir Kritis dan Penyelesaian Masalah: menjawab pertanyaan berikut.</p> </div> <p>Guru “mengundang” peserta didik untuk masuk kepada materi yang akan dibahas dengan mengajukan pertanyaan- pertanyaan berikut.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mengapa diperlukan replikasi?</li> <li>2. Bagaimana hubungan replikasi dengan pewarisan sifat?</li> </ol> <p><b>Memberikan Acuan</b></p> <p>Guru memberikan acuan dengan menyampaikan bahwa hal-hal sebagai berikut.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Menyajikan gambar proses replikasi DNA</li> <li>2. Materi akan dipelajari melalui model pembelajaran think pair square.</li> </ol> <p><b>Membuat kaitan antara materi sebelumnya (struktur gen, DNA, dan kromosom ) dengan materi yang akan dipelajari.</b></p>	 <p>Konservatif</p>	 <p>Dispersif</p>	 <p>Semi Konservatif</p>		<p>10'</p>
 <p>Konservatif</p>	 <p>Dispersif</p>				
 <p>Semi Konservatif</p>					

<p>4C : Berpikir Kritis dan Penyelesaian Masalah: menjawab pertanyaan berikut.</p> <p>Kalian telah mempelajari tentang struktur gen, DNA, dan kromosom</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Adakah hubungan antara gen, DNA, dan kromosom?</li> <li>2. Bagaimana proses replikasi?</li> <li>3. Bagaimana hubungan replikasi dengan pewarisan sifat?</li> </ol>	
<p><b>II. Kegiatan Inti</b></p>	
<p><b>Tahap 1 : Pendahuluan</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Guru menjelaskan Kembali aturan main dan batasan waktu tiap kegiatan, lebih memotivasi siswa terlibat pada aktivitas pemecahan masalah</li> <li>2) Guru membagi kelompok yang terdiri dari 4 orang dengan kemampuan yang berbeda (heterogen)</li> <li>3) Guru menentukan pasangan diskusi siswa berdasarkan hasil evaluasi pada pertemuan pertama</li> <li>4) Guru menjelaskan kompetensi yang akan dicapai oleh siswa mekanisme ekspresi gen dalam sintesis protein</li> </ol>	10'
<p><b>Tahap 2: Think (Berpikir Secara Individu)</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Guru menggali pengetahuan awal siswa tentang struktur gen, DNA, dan kromosom</li> <li>2) Guru membagikan Lembar Kerja kepada seluruh siswa dan meminta memahami cara kerja pada Lembar Kerja tersebut</li> </ol> <p>Literasi: memahami petunjuk kerja</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>3) Siswa mengerjakan LKS secara individu dan mandiri mengenai pertanyaan atau masalah yang diajukan, siswa menuliskan jawaban pada kertas</li> </ol> <p>PPK: Semangat kerja, demokratis, tanggung jawab</p>	5'
<p><b>Tahap 3: Pair ( Berpasangan )</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Siswa berdiskusi dan bertukar pikiran dengan pasangan yang telah ditentukan guru mengenai jawaban LKPD</li> <li>• Menyepakati jawaban yang akan dijadikan bahan diskusi</li> </ul>	15'
<p><b>Tahap 4: Square</b></p>	20'

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kedua pasangan bertemu dalam satu kelompok untuk berdiskusi mengenai permasalahan yang sama</li> <li>• Pasangan yang belum mendapatkan jawaban dapat lebih memahami berdasarkan jawaban pasangan lainnya dalam kelompoknya</li> </ul>	
<p><b>Tahap 5: Diskusi Kelas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Beberapa kelompok tampil di depan kelas untuk mempresentasikan jawaban LKPD</li> </ul>	15'
<p><b>Tahap 6 : Penghargaan</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Siswa dinilai secara individu dan kelompok</li> <li>• Poin yang berhasil dikumpulkan akan menjadi nilai bagi kelompok.</li> <li>• Guru kemudian mengumumkan kelompok yang menang, yaitu yang memiliki nilai tertinggi.</li> <li>• Masing-masing kelompok akan mendapat sertifikat atau hadiah</li> </ul>	5'
<b>III. Penutup</b>	
<p><b>a) Meninjau kembali</b> Guru mengajukan sejumlah pertanyaan yang mengarah pada kesimpulan materi pelajaran atau konsep yang dipelajari.</p> <p><b>b) Mengevaluasi</b> Guru Menguji kemampuan peserta didik dalam menganalisis hubungan struktur dan fungsi gen, DNA, kromosom dalam penerapan prinsip pewarisan sifat pada makhluk hidup melalui penilaian harian berupa penugasan Guru menugaskan peserta didik tentang struktur RNA dengan meminta siswa <b>mempelajari tabel kodon</b></p>	<p>10'</p> <div style="border: 1px solid green; border-radius: 10px; padding: 5px; width: fit-content; margin-left: auto; margin-right: auto;"> <p>4 C : Kreatif dan inovatif</p> </div>

**Pertemuan ke IV ( 2x45 menit)**

No IPK	IPK
3.3.4	Menentukan rantai asam amino (protein) yang terbetuk sebagai hasil dari ekspresi gen.
3.3.5	Menentukan urutan basa N penyusun DNA maupun RNA yang terlibat pada pembentukan suatu protein.

Deskripsi Kegiatan Pembelajaran	Alokasi Waktu								
I. Pendahuluan									
<p><b>Menarik perhatian siswa</b></p> <p>4C : Berpikir Kritis dan Penyelesaian Masalah PPK: Rasa ingin tahu</p> <p><b>Guru menampilkan gambar-gambar yang kontradiktif</b></p> <table border="1" data-bbox="298 556 954 1528"> <tr> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td> <b>Halus</b></td> <td> <b>Kriput</b></td> </tr> <tr> <td> <b>Tinggi</b></td> <td> <b>Pendek</b></td> </tr> </table> <p><b>Gambar Ekspresi Gen</b></p> <p><b>Menimbulkan motivasi</b></p> <p>4C : Berpikir Kritis dan Penyelesaian Masalah: menjawab pertanyaan berikut.</p> <p>Guru “mengundang” peserta didik untuk masuk kepada materi yang akan dibahas dengan mengajukan pertanyaan- pertanyaan berikut.</p> <p>1) Perbedaan karakter apa yang tampak pada gambar tersebut?</p>					 <b>Halus</b>	 <b>Kriput</b>	 <b>Tinggi</b>	 <b>Pendek</b>	<p>2'</p> <p>3'</p>
									
									
 <b>Halus</b>	 <b>Kriput</b>								
 <b>Tinggi</b>	 <b>Pendek</b>								

<p>2) Mengapa perbedaan karakter tersebut dapat muncul?</p> <p><b>Memberikan Acuan</b> Guru memberikan acuan dengan menyampaikan bahwa hal-hal sebagai berikut.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Menyajikan skema sintesis protein</li> <li>2) Materi akan dipelajari melalui kegiatan dg model TPSq</li> </ol> <p><b>Membuat kaitan antara materi sebelumnya (metabolisme) dengan materi yang akan dipelajari.</b></p> <p>4C : Berpikir Kritis dan Penyelesaian Masalah: menjawab pertanyaan berikut.</p> <p>Kalian telah mempelajari tentang enzim.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Apakah enzim merupakan protein?</li> <li>2) Apa saja peranan enzim/protein?</li> <li>3) Siapakah yang memproduksi enzim atau protein?</li> <li>4) Bagaimana hubungan antara gen dengan protein?</li> <li>5) Apa jadinya apabila tubuh kita tidak memproduksi enzim atau protein tertentu?</li> </ol>	
<p><b>II. Kegiatan Inti</b></p>	
<p><b>Tahap 1 : Pendahuluan</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Guru menyampaikan materi sintesis protein dengan menayangkan power point mekanisme sintesis protein dan video animasi sintesis protein (transkripsi dan translasi).</li> </ol> <p>4 C : Berpikir Kritis dan Penyelesaian Masalah</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>2) Guru membagi kelompok yang terdiri dari 4 orang dengan kemampuan yang berbeda (heterogen)</li> <li>3) Guru menentukan pasangan diskusi , aturan main dan Batasan waktu</li> </ol>	<p>15'</p>
<p><b>Tahap 2: Think ( Berpikir secara individu )</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Guru menggali pengetahuan awal siswa tentang tahapan sintesis protein</li> <li>2) Guru membagikan Lembar Kerja kepada seluruh siswa dan meminta memahami cara kerja pada lembar kerja</li> </ol> <p>Literasi: memahami petunjuk kerja</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>3) Siswa mengerjakan LKPD secara individu dan mandiri mengenai pertanyaan atau masalah yang diajukan, siswa menuliskan jawaban pada kertas kerja</li> </ol> <p>4 C: Komunikasi dan Kolaborasi</p>	<p>30'</p>

<p><b>Tahap 3 : Pair ( Berpasangan )</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Siswa berdiskusi dan bertukar pikiran dengan pasangan yang telah ditentukan guru mengenai jawaban pada LKPD</li> <li>2) Menyetakati jawaban yang akan dijadikan bahan diskusi</li> </ol> <p>4 C: Komunikasi dan Kolaborasi, berfikir kritis dan penyelesaian masalah</p>	
<p><b>Tahap 4 : Square</b></p> <p>PPK: Semangat kerja, demokratis. tanggung jawab</p> <p>Pembelajaran HOTS: siswa berlatih membuat asam amino menggunakan tabel kode genetik yang telah dimodifikasi</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Kedua pasangan bertemu dalam satu kelompok untuk berdiskusi mengenai permasalahan yang sama</li> <li>2) Pasangan yang belum mendapat jawaban lebih memahami berdasarkan jawaban pasangan lainnya dalam kelompoknya</li> </ol>	10'
<p><b>Tahap 5 : Diskusi Kelas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Beberapa kelompok tampil di depan kelas untuk mempresentasikan jawaban LKPD</li> </ul>	
<p><b>Tahap 6: Penghargaan</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Siswa dinilai secara individu dan kelompok</li> <li>• Poin yang berhasil dikumpulkan akan menjadi nilai bagi kelompok.</li> <li>• Guru kemudian mengumumkan kelompok yang menang, yaitu yang memiliki nilai tertinggi.</li> <li>• Masing-masing kelompok akan mendapat sertifikat atau hadiah</li> </ul>	
<p><b>III. Penutup</b></p>	
<p><b>a) Meninjau kembali</b> Guru mengajukan sejumlah pertanyaan yang mengarah pada kesimpulan materi pelajaran atau konsep yang dipelajari.</p> <p><b>b) Mengevaluasi</b> Guru Menguji kemampuan peserta didik dalam menganalisis hubungan struktur dan fungsi gen, DNA, kromosom dalam penerapan prinsip pewarisan sifat pada makhluk hidup melalui penilaian harian 2 Guru menugaskan peserta didik tentang reproduksi sel</p>	20'  4 C : Kreatif dan inovatif

**H. Sumber Belajar**

1. Video, power point bahan ajar, gambar dan animasi terkait topik substansi genetika.
2. Buku teks biologi

- a. Lestari, Endang Sri dan idun kistinnah. 2010. *Biologi Makhluk Hidup dan Lingkungannya untuk SMA/MA kelas XI*. Bandung : Pusat perbukuan Departemen Pendidikan Nasional.
- b. Irnaningtyas. 2013. *Biologi Untuk SMA kelas XI*. Jakarta : Erlangga.
- c. Campbell N.A. Mitchell LG, Reece JB, Taylor MR, Simon EJ. 2006. *Biology, 5th ed.* Benjamin Cummings Publishing Company, Inc., Redword City, England.
- d. [www.NGNSlifescienceeducation.com](http://www.NGNSlifescienceeducation.com)

**I. Penilaian Hasil Belajar**

- a. Penilaian Pengetahuan : Tes Tertulis ( Soal terlampir)
- b. Penilaian Keterampilan : Penilaian Kinerja
- c. Penilaian Sikap : Observasi/pengamatan

Mengetahui,  
Kepala SMAN 1 Sentani

Sentani , Juli 2019

Guru Mata Pelajaran Biologi,

**Agnes A.Mambieuw, S.Pd**  
**NIP. 19730121 200605 2 001**

**Dra. Wresni Andaningsih, M.Pd**  
**NIP. 19660801 199003 2 011**