

## RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Nama Sekolah : SMA Muhammadiyah Kupang  
Kelas / Semester : XII / 1  
Materi Pembelajaran : Materi Genetik  
Alokasi Waktu : 4 X 45 menit  
Jumlah Pertemuan : 1 kali

### A. Kompetensi Dasar (KD)

3.3 Menganalisis keterkaitan antara struktur dan fungsi gen, DNA, kromosom dalam proses penurunan sifat pada makhluk hidup serta menerapkan prinsi-prinsip pewarisan sifat dalam kehidupan.

4.3 Merumuskan urutan proses sintesis protein dalam kaitannya dengan penyampaian kode genetic ( DNA-RNA-Protein )

### B. Tujuan Pembelajaran

Siswa dapat menjelaskan struktur dan fungsi gen.DNA dan Kromosom

Siswa dapat menjelaskan Prinsip prinsip Pewarisan sifat keturunan

Siswa dapat mendeskripsikan struktur,sifat,fungsi dan komponen dari gen, kromosom serta DNA.

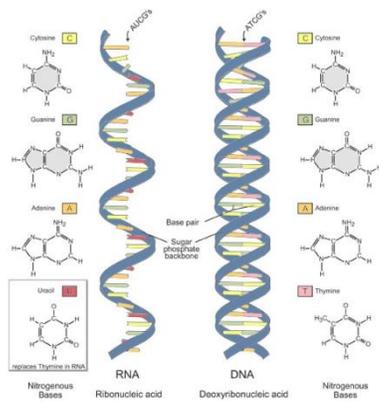
Siswa dapat menganalisis keterkaitan struktur dan fungsi gen, DNA dan Kromosom dalam penerapan prinsip pewarisan sifat makhluk hidup.

Siswa dapat membuat model RNA dan DNA

### C. Materi Pembelajaran

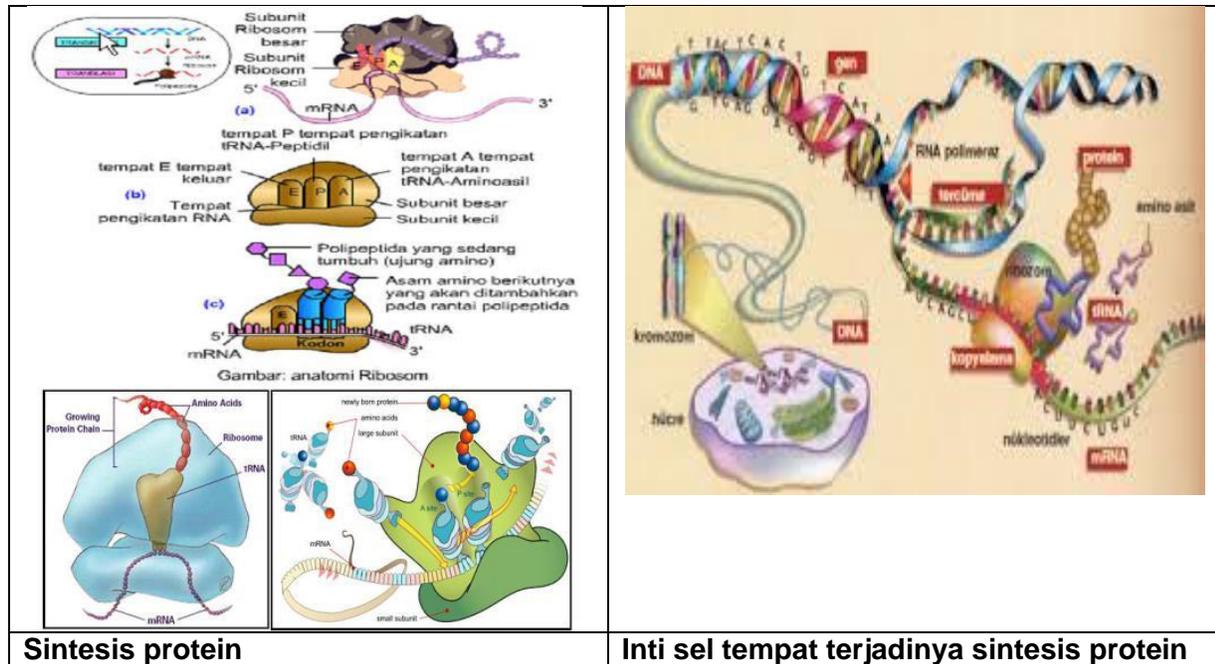
1. **Materi Fakta:** DNA merupakan substansi pembawa informasi genetik dari suatu generasi ke generasi berikutnya. DNA berbentuk double helix dan merupakan penyusun gen.

DNA memiliki perbedaan bentuk dan struktur kimiawi dengan RNA



### Perbedaan DNA dan RNA

Sintesis protein berlangsung di dalam inti sel dan ribosom dengan bahan baku berupa asam amino. Terdapat 20 jenis asam amino.



## 2. Materi Konsep

- DNA merupakan substansi pembawa informasi genetik, berupa makromolekul asam nukleat berbentuk heliks ganda terpilin, tersusun dari nukleotida-nukleotida yang mengandung gula deoksiribosa, gugus fosfat, serta pasangan basa nitrogen purin (adenin dan guanin) dan pirimidin (timin dan sitosin)
- DNA merupakan penyusun gen. Gen terdapat di dalam kromosom, kromosom terdapat di dalam inti sel, dan inti sel terdapat di dalam sel-sel penyusun tubuh.
- Kromosom merupakan benang-benang kromatin yang memendek, menebal dan mudah menyerap warna.
- Kromosom tubuh (autosom) mengendalikan sifat-sifat tubuh, sedangkan kromosom seks (gonosom) adalah kromosom yang menentukan jenis kelamin.
- Gen adalah unit terkecil dari materi genetik yang mengendalikan sifat-sifat hereditas suatu organisme.
- Setiap kromosom memiliki ratusan lokus sehingga di dalam sel mengabdng ribuan gen. Satu gen mengendalikan satu sifat hereditas sehingga satu individu mempunyai ribuan sifat.
- Alel adalah pasangan gen yan terdapat pada kromosom homolog yang menunjukkan sifat alternatif sesamanya. Pasangna gen terdapat di dalam kromosom.

## 3. Materi Prosedural

- Pembuatan model tiga dimensi struktur DNA menggunakan bahan sederhana.

**D. Model Pembelajaran :** *Discovery learning* (penemuan) dan *Problem Based Learning* (pembelajaran memecahkan masalah).

### E. Metode Pembelajaran

- Presentasi Peserta didik
- Diskusi kelas
- Praktikum
- Kuis

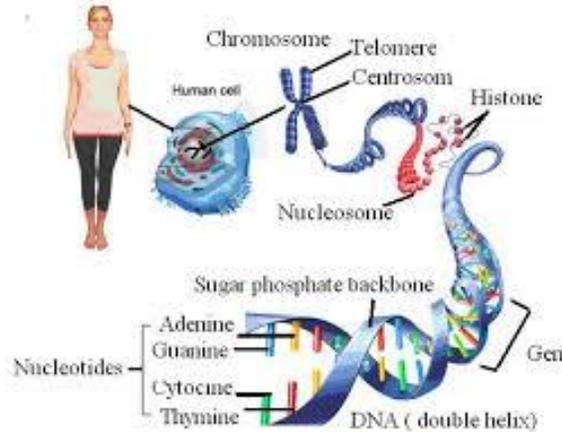
### F. Kegiatan Pembelajaran

#### 1. Pertemuan ke -1 = 4 x 45 menit

No	Langkah Pembelajaran	Deskripsi Sintak Model Pembelajaran <i>Discovery Learning</i> (Penemuan)	Waktu (menit)
1	Pendahuluan	<p><b>Pendahuluan</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru memberikan salam dan berdoa bersama (sebagai implementasi nilai religius).</li> <li>• Guru mengabsen, mengondisikan kelas dan pembiasaan (sebagai implementasi nilai disiplin).</li> <li>• Apersepsi: Menggali pengetahuan peserta didik tentang DNA, gen dan kromosom. Dengan menanyakan:</li> <li>• Memotivasi:               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Guru menanyakan kepada peserta didik "Apakah bisa memastikan identitas seorang anak yang dikaitkan dengan hubungan keluarga melalui DNA nya?"</li> <li>- Guru menanyakan persiapan bahan-bahan praktikum yang dibawa peserta didik (misalnya buah-buahan masak).</li> <li>- Guru menjelaskan manfaat mempelajari materi genetik, yaitu dapat mengetahui sifat-sifat yang dapat diturunkan dalam keluarga.</li> </ul> </li> </ul>	25'
2	Kegiatan inti	<p><b>Stimulasi</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru mengajak peserta didik untuk mengamati dan menganalisis gambar tentang:               <ul style="list-style-type: none"> <li>- hubungan antara DNA, gen, kromosom, dan pembentukan sifat.</li> <li>- perbedaan struktur kimia DNA dengan RNA</li> </ul> </li> </ul>	

Kesadaran diri – Pengenalan Emosi

Kesadaran social-ketrampilan relasi



### Hubungan antara DNA, gen, kromosom, dan pembentukan sifat.

#### Identifikasi Masalah

- Peserta didik dimotivasi untuk **mengemukakan pertanyaan-pertanyaan**, setelah mengamati gambar RNA, hubungan DNA, gen, kromosom, dan pembentukan sifat.
  - Apakah yang dimaksud DNA?
  - Bagaimanakah struktur DNA?
  - Di manakah terdapat DNA?
  - Apakah yang dimaksud gen dan kromosom?
  - Bagaimanakah bentuk kromosom?
  - Apakah jumlah kromosom pada berbagai jenis makhluk hidup adalah sama?

#### Pengumpulan Data

- Guru memberikan informasi kegiatan pembelajaran yang akan dilakukan peserta didik.
- Guru mengajak peserta didik melakukan kajian literatur secara cermat dan teliti tentang materi genetik pada buku siswa, untuk mendapatkan data dari pertanyaan diatas.
- Guru memberikan penjelasan untuk **mempertegas cara kerja praktikum yang benar. dan mengingatkan agar peserta didik bekerja dengan hati-hati**
- **Peserta didik mencatat data-data hasil pengamatan ke dalam tabel pengamatan.**

#### Pengolahan Data

- Peserta didik mengkaji literatur dari buku teks tentang kromosom, gen, alel, DNA, replikasi

Pengelolaan diri-  
Mengelola emosi

		<p>DNA, RNA, perbedaan DNA dengan RNA</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Setiap kelompok <b>mengomunikasikan</b> hasil <i>diskusinya</i>, dan ditanggapi oleh kelompok lainnya.</li> <li>• Guru menyarankan pada siswa agar dalam berdiskusi selalu menghargai satu sama lainnya.</li> <li>• Guru bersama peserta didik membahas jawaban pertanyaan pada lembar kegiatan</li> <li>• Guru memfasilitasi peserta didik untuk memahami gambar struktur DNA, mekanisme replikasi DNA, dan perbedaan DNA dengan RNA.</li> </ul> <p><b>Generalisasi (Menarik Kesimpulan)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Secara klasikal peserta didik menyepakati hasil pengembangan materi dari kelompok untuk menjadi kesimpulan utuh (secara demokratis).</li> <li>• Guru memberikan tambahan informasi sebagai penguatan atas kesimpulan peserta didik tentang struktur kromosom, bentuk dan ukuran kromosom, jumlah kromosom pada makhluk hidup, gen dan alel, gen aktif dan gen pasif, DNA, replikasi DNA, RNA, dan perbedaan DNA dengan RNA.</li> </ul>		<p>Keterampilan Berelasi-kerja sama</p>
3	<b>Penutup</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Resume: Guru membimbing peserta didik untuk menyimpulkan kembali tentang konsep DNA, RNA, kromosom, gen dan alel.</li> <li>• Review: Guru mereview hasil pembelajaran hari ini, dan memberikan penghargaan kepada peserta didik atau kelompok yang berkinerja sangat baik.</li> <li>• Refleksi: Memberikan pertanyaan (kuis) berkaitan dengan DNA, RNA, kromosom, gen dan alel.</li> <li>• Tindak lanjut: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Penugasan kelompok untuk membuat laporan tertulis praktikum isolasi DNA.</li> <li>- Tugas mandiri: membuat model heliks ganda DNA (halaman 106) untuk penilaian portofolio.</li> </ul> </li> <li>• Rencana pembelajaran selanjutnya: Sintesis protein dan pembentukan sifat (halaman 114 – 122).</li> </ul>	25'	<p>Pengambilan keputusan yang bertanggung jawab</p>

**G. Sumber Belajar/Bahan Ajar/Alat**

1. Sumber belajar:  
 Buku teks Biologi SMA/MA kelas XII, Penyusun Irnaningtyas. Penerbit Erlangga, Jakarta. Program peminatan kelompok Matematika dan Ilmu-ilmu Pengetahuan Alam (MIPA), Bab 3.

Internet dan lingkungan.

2. Bahan ajar:
  - Bahan presentasi, video replikasi DNA dan video sintesis protein.
  - Bahan praktikum: pita, lem, sedotan, kertas warna, lidi.
3. Alat:
  - Komputer/LCD, VCD/CD player., Gunting,

## H. Penilaian

### 1. Pengetahuan

- a. Hasil jawaban latihan soal-soal (PR).
- b. Ulangan harian.

Contoh soal:

- Jelaskan persamaan dan perbedaan DNA dan RNA.
- Gambarkan skema untai DNA yang memiliki 6 nukleotida.
- Apa yang dimaksud dengan transkripsi dan translasi dalam sintesis protein ?
- Apa yang dimaksud dengan tahap inisiasi, elongasi, dan terminasi dalam transkripsi DNA ?
- Gambarkan bentuk kromosom metacentrik, submetacentrik, akrosentrik dan telosentrik.

### 2. Keterampilan

- **Praktik di laboratorium: membuat**
- **Produk** : model heliks ganda DNA

### 3. Sikap

- Penilaian sikap antar peserta didik.

## INSTRUMEN PENILAIAN KETERAMPILAN PADA KEGIATAN PRAKTIK

No	Nama	Persiapan percobaan	Pelaksanaan percobaan	Kegiatan akhir praktikum	Laporan tertulis	Jumlah Skor	Nilai

### Keterangan:

Skor = 1 – 3

Nilai = (skor yang diperoleh : skor maksimal) x 4

## RUBRIK

No	Penilaian ketrampilan tahap	Aspek Rubrik	Skor (1 – 3)
1	Persiapan percobaan	- Menggunakan jas lab. - Tersedia buku/ lembar praktikum - Tersedia alat dan bahan praktikum	1, jika terpenuhi 1 aspek.
2	Pelaksanaan percobaan	- Bekerja sesuai dengan prosedur - Menggunakan alat secara benar - Mengamati hasil percobaan dengan	2, jika terpenuhi 2 aspek

		tepat	3, jika terpenuhi 3 aspek
3	Kegiatan akhir praktikum	- Membersihkan alat dengan baik - Mengembalikan alat ke tempat semula - Membuang larutan/ sampah pada tempatnya	
4	Laporan tertulis	- Keaslian laporan/ buatan sendiri - Sistematika penulisan - Performans	

### INSTRUMEN PENILAIAN KETERAMPILAN PRODUK

**Jenis produk:** model heliks ganda DNA

No	Nama	Aspek yang dinilai				Skor (1-5)	Nilai
		Pemilihan bahan bekas	Kesesuaian dengan isi materi	Keindahan	Kreativitas		

### INSTRUMEN PENILAIAN SIKAP ANTAR PESERTA DIDIK

No	Nama	Mau menerima pendapat teman	Tidak memaksa teman untuk menerima pendapatnya	Memberikan solusi terhadap pendapat yang berbeda	Bekerja sama	Skor	Nilai

**Keterangan :** YA = 2, TIDAK = 1

Mengetahui,  
Kepala SMA Muhammadiyah Kupang

Kupang 2 juni 2021  
Guru Mata Pelajaran Biologi,

Drs. ILYAS BEBE M,Pd  
NBM : 694 328

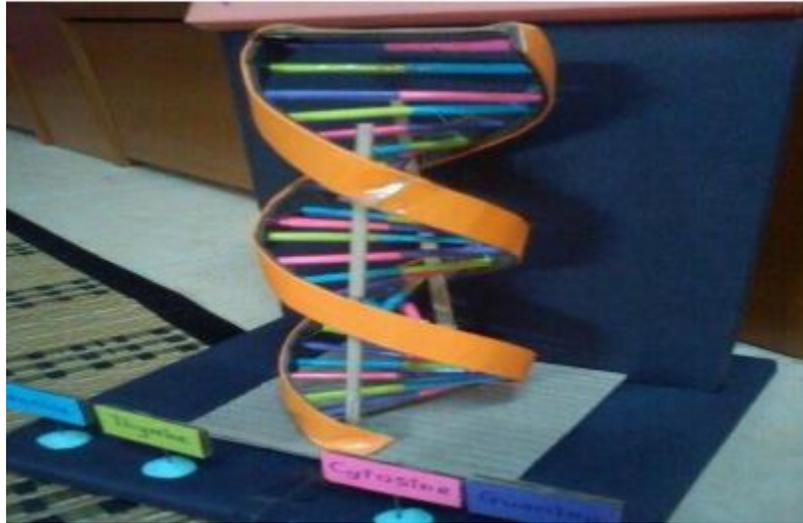
DJAMILA, S.Pd  
. NIP: 197010102001122001

-----

### LEMBAR DISKUSI SISWA

**Tujuan Pembelajaran :** Siswa dapat membuat model DNA dengan menggunakan bahan sederhana. seperti terlihat pada gambar.

**Langkah kerja :** Buatlah model DNA seperti pada gambar sesuai dengan kreatifitas dan kemampuan siswa.



### LEMBAR OBSERVASI/PERIKSA RPP Sosial-Emosional

No	KEGIATAN	SKOR			
		1	2	3	4
<b>1</b>	<b>PENDAHULUAN</b>				
	a. Guru membuka pelajaran				✓
	b. Guru menyiapkan kondisi fisik kelas maupun kondisi psikis siswa				✓
	c. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran dan memberikan apersepsi terkait materi sebelumnya yang mendukung pembelajaran hari ini.				✓
	d. Guru memberi motivasi kepada siswa tentang manfaat materi yang akan dipelajari dan menyarankan agar dalam diskusi siswa harus aktif dan saling menghormati pendapat teman.				✓
<b>2.</b>	<b>KEGIATAN INTI</b>				
	<b>Pembelajaran Discovery dan PBL</b>				
	a. Guru mengajukan masalah dan meminta siswa untuk mengamati dan memahami masalah secara individu dan mengajukan hal-hal yang belum				✓

	dipahami terkait masalah yang disajikan				
	b.guru menyampaikan langkah-langkah pemecahan masalah yang dikuasai oleh siswa untuk menyelesaikan masalah yang diberikan				✓
	<b>Mengorganisir siswa belajar</b>				
	a.Guru membagi siswa dalam kelompok kecil sesuai minat,cara belajar dan kebutuhan siswa				✓
	b.Guru meminta masing-masing kelompok untuk mengamati dan memahami masalah yang disajikan pada LDS				✓
	c.Guru memberikan penjelasan kepada siswa tentang LDS yang harus diselesaikan.				✓
	d.Guru menyampaikan pada siswa agar dalam berdiskusi harus saling menghargai.				✓