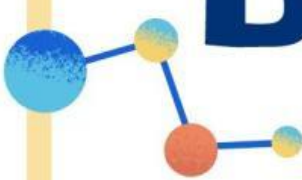


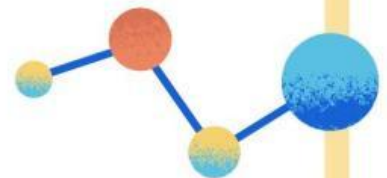


LKPD  
(LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK)



# BIOLOGI

Substansi Genetika  
Oleh : Dea Dwiartini, S.Pd





## KOMPETENSI DASAR

3.3 Menganalisis hubungan struktur dan fungsi gen, DNA, kromosom dalam penerapan prinsip pewarisan sifat pada makhluk hidup

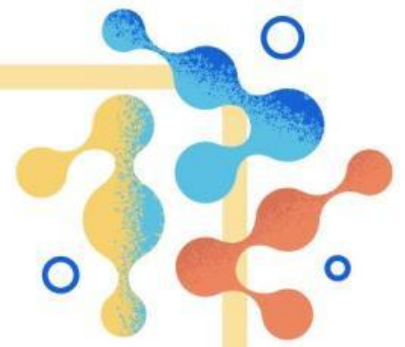
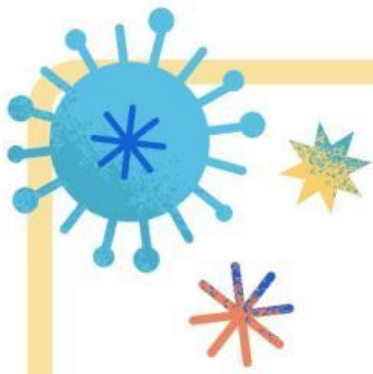
4.3 Merumuskan urutan proses sintesis protein dalam kaitannya dengan penyampaian kode genetik (DNA-RNA-Protein)

## INDIKATOR

- Menjelaskan pengertian Gen
- Menjelaskan pengertian DNA dan RNA
- Mengidentifikasi struktur DNA dan RNA
- Menganalisis cara replikasi DNA

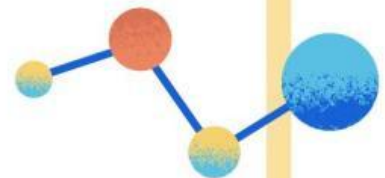
## TUJUAN PEMBELAJARAN

- Setelah melakukan tanya jawab dengan guru, siswa dapat menjelaskan pengertian Gen
- Setelah melakukan diskusi disertai kajian literature, siswa dapat menjelaskan tentang Gen
- Setelah mengamati gambar DNA dan RNA dan melakukan tanya jawab dengan guru siswa dapat menjelaskan pengertian DNA dan RNA
- Setelah mengamati gambar struktur DNA dan RNA dan berdiskusi, siswa dapat mengidentifikasi struktur DNA dan RNA
- Setelah mengamati gambar struktur DNA dan RNA dan berdiskusi, siswa dapat membedakan DNA dan RNA
- Setelah mengamati video replikasi DNA dan berdiskusi, siswa dapat menganalisis cara replikasi DNA



### Petunjuk Pengerjaan

1. Setelah mendapatkan penjelasan materi tentang Substansi genetika, peserta didik secara berkelompok melakukan kegiatan pada LKPD ini
2. peserta didik mengumpulkan sumber bacaan (literature) sebagai tambahan untuk mengerjakan kegiatan pada LKPD
3. Diskusikan dan kerjakan setiap kegiatan secara bersama-sama teliti dan penuh tanggung jawab



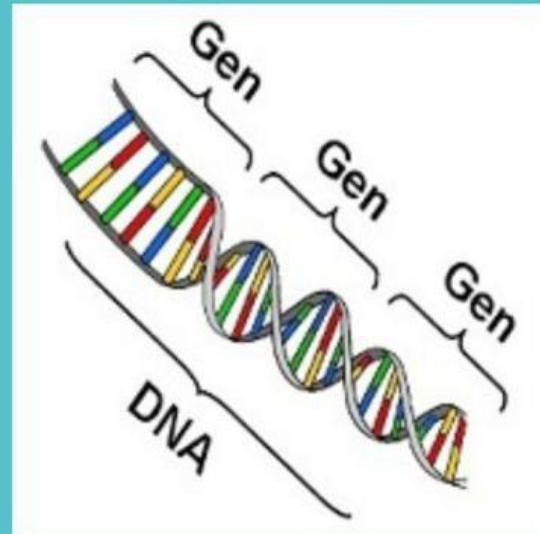


"Pernahkah terbesit di pikiran anda, mengapa anda memiliki rambut lurus seperti ibu dan bukan rambut ikal seperti ayah?"

## GEN

### Pengertian Gen

Gen adalah unit dasar pewarisan sifat dalam organisme. Gen mengandung instruksi genetik dalam bentuk DNA yang menentukan berbagai karakteristik fisik dan fungsional suatu makhluk hidup, seperti warna mata, kelompok darah, dan faktor risiko terhadap penyakit tertentu. Gen bekerja dengan mengkodekan protein dan mengatur proses biologis dalam tubuh. Kumpulan gen membentuk genom suatu individu atau spesies.



## DNA

Apakah Ada hubungan antara Gen dan DNA?

DNA merupakan dasar secara kimiawi dari hereditas. Percobaan yang membuktikan bahwa DNA mengandung informasi genetik, dilakukan pertama kali oleh Frederick Griffith sebagai berikut :

Terdapat 2 strain *Streptococcus pneumoniae*:

- a) Sel virulen : sel yang diselubungi oleh kapsul dan bila ditumbuhkan pada cawan-petri akan membentuk koloni dengan permukaan lembut.
- b) Sel non virulen : sel yang tidak diselubungi oleh kapsul dan bila ditumbuhkan pada cawan-petri akan membentuk koloni dengan permukaan kasar.

Deoxyribonucleic Acid (Asam Deoksiribonukleat), lebih dikenal dengan singkatan DNA, adalah salah satu jenis asam nukleat yang memiliki kemampuan pewarisan sifat. Keberadaan asam deoksiribonukleat ditemukan di dalam nukleoprotein yang membentuk inti sel.

Keseluruhan informasi genetik yang menentukan karakteristik makhluk hidup disimpan dalam DNA. DNA terletak di dalam inti sel. DNA menjadi untaian yang cukup panjang. Agar tersusun di dalam inti sel yang kecil, untaian DNA melilit pada protein yang disebut protein histon. Dengan protein histon, lilitan DNA membentuk benang-benang kromatin. Saat sel akan membelah, benang-benang kromatin ini akan membentuk kromosom.

## Pertanyaan 1.

### Apakah perbedaan Gen dan DNA?



DNA adalah polimer dari nukleotida-nukleotida. Nukleotida-nukleotida dalam DNA dihubungkan satu dengan yang lainnya oleh ikatan fosfodiester, yaitu ikatan yang terjadi antara Karbon katida dari satu nukleotida terdiri dari sebuah gula pentosa (deoksiribosa), satu buah fosfat dan satu basa nitrogen. Basa nitrogen tersebut berikatan dengan carbon pertama dari gula deoksiribosa, sedangkan fosfat berikatan dengan Carbon kelima dari gula yang sama.

Terdapat empat senyawa basa nitrogen yang menyusun DNA, yaitu:

- Adenin (A), yang selalu berpasangan dengan timin (T),
- Guanin (G), yang berpasangan dengan sitosin (S).

## RNA

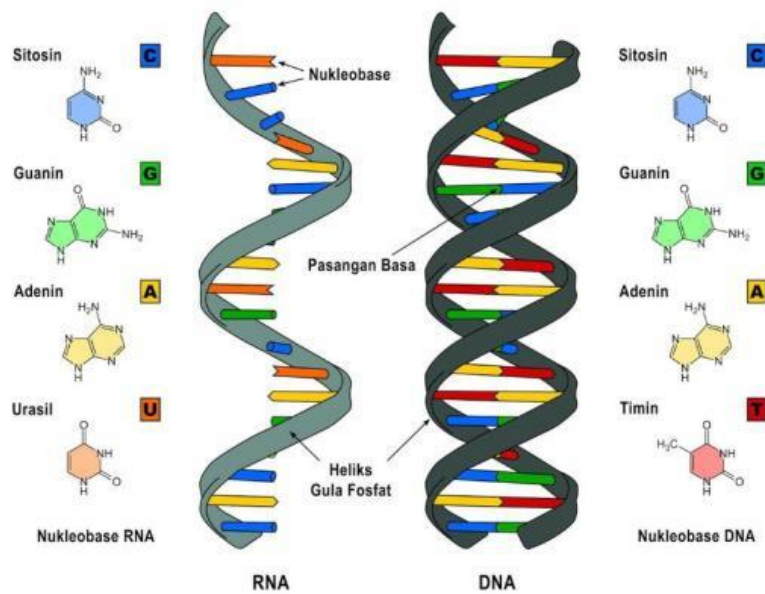
RNA adalah molekul polimer tunggal yang berperan dalam pembacaan dan ekspresi informasi genetik yang disimpan dalam DNA. Kalau begitu, bagaimana pengertian dan fungsinya?

Pengertian RNA adalah molekul yang terdiri dari serangkaian nukleotida yang mirip dengan DNA, tetapi menggunakan gula ribosa dan basa nitrogen adenin (A), urasil (U), guanin (G), dan sitosin (C). Sementara itu, fungsinya yang utama adalah mentranskripsikan informasi genetik dari DNA dan memfasilitasi sintesis protein.

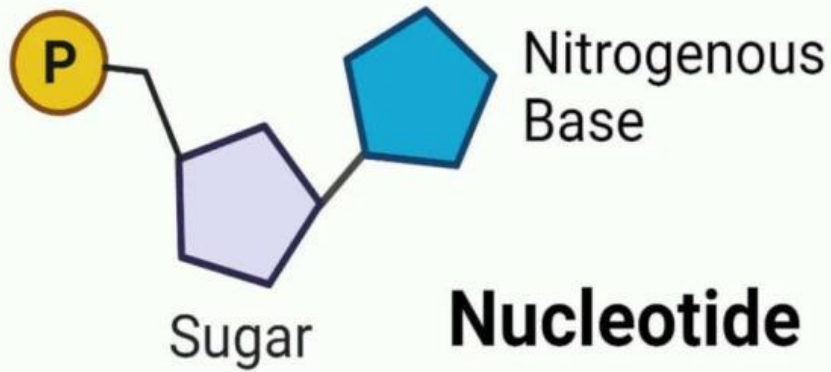
RNA memiliki beberapa jenis yang berbeda, antara lain mRNA (messenger RNA), tRNA (transfer RNA), dan rRNA (ribosomal RNA). Berikut penjelasan dari struktur RNA.

- RNA-d memiliki bentuk linier dan ukurannya bervariasi. Fungsi RNA-d sebagai pembawa kodon untuk memanggil asam amino tertentu.
- RNA-r bentuknya tidak diketahui dan merupakan penyusun ribosom. RNA-r adalah sebagai pengelaras sintesis polipeptida.
- RNA-t memiliki bentuk seperti daun semanggi yang terdiri dari 75 hingga 90 nukleotida. Fungsi RNA-t adalah untuk mengangkut asam amino yang akan dibentuk menjadi polipeptida.

## STRUKTUR DNA DAN RNA



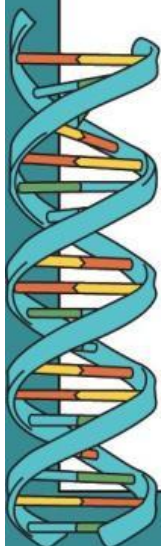
Phosphate





## Pertanyaan 2

| NO | FAKTOR PEMBEDA          | DNA | RNA |
|----|-------------------------|-----|-----|
| 1  | Letak atau terdapatnya  |     |     |
| 2  | Bentuk atau strukturnya |     |     |
| 3  | Fungsi                  |     |     |
| 4  | Basa Nitrogen           |     |     |
| 5  | Jenis Gula              |     |     |





### Pertanyaan 3

Tahap awal replikasi dimulai dari 1..... Pada setiap ujung replikasi terdapat wilayah yang berbentuk seperti huruf Y Yang disebut juga 2..... akan terus membuka seiring berlangsungnya replikasi DNA. Sehingga menghasilkan 3..... dan 4..... Enzim Helikase berperan untuk 5..... menjadikan keduanya cetakan/Template. Protein pengikatan berantai tunggal/single strand binding protein yang berperan dalam 6..... pembukaan uliran double helix ini menyebabkan ketegangan yang lebih ketat. di depan Replication Fork 7..... berperan dalam mematahkan, menguntir dan menghubungkan kembali DNA sehingga mengurangi ketegangan yang diakibatkan oleh pembukaan uliran rantai DNA. 8..... Berperan mensintesis Rantai RNA/RNA Primer menggunakan untai DNA induk primer sebagai cetakannya. primer yang dihasilkan akan membentuk nukleotida awal dalam replikasi setelah Double helix terbuka ke tahapan yang kedua sintesis untai baru DNA. 9..... yang berperan dalam mengkatalisis pembentukan DNA Baru dengan cara menambahkan nukleotida-nukleotida ke rantai yang sudah ada sebelumnya. terdapat 2 macam DNA Polimerase yaitu 10..... dan 11..... DNA Polimerase III Menambahkan suatu nukleotida ke primer RNA dan meneruskan penambahan nukleotida yang terpotong-potong yang disebut dengan 12..... DNA ligase berperan dalam 13.....

