

The background of the worksheet is a light green color. It features several decorative elements: a large red arc at the top, a smaller red arc at the bottom, and a central orange arc. There are also several circular diagrams showing biological processes like mitosis and meiosis, with chromosomes and spindle fibers. The text is centered on the page.

Lembar Kerja Peserta Didik

LKPD

Substansi Genetika

Biologi Kelas XII

Nama : _____

Kelas : _____

Nomor : _____

KATA PENGANTAR

Segala puji bagi Allah SWT yang telah memberikan penulis kemudahan dalam menyelesaikan makalah ini tepat waktu. Tanpa rahmat dan pertolongan-Nya, penulis tidak akan mampu menyelesaikan makalah ini dengan baik. Tidak lupa juga Shalawat dan salam tercurahkan kepada Nabi agung Muhammad SAW yang syafa'atnya kita nantikan kelak. Untuk itu saya ucapkan terima kasih kepada kedua orang tua saya yang selalu mendoakan untuk kesuksesan anak-anak nya.

Tidak lupa juga terima kasih kami ucapkan kepada Ibu Diyyan Marneli, M, Pd, selaku dosen pengampu mata kuliah yang telah memberikan bimbingan kepada penulis sehingga makalah ini dapat diselesaikan tepat waktu. Makalah yang berjudul "Pembelajaran Berdiferensiasi" ini disusun untuk memenuhi tugas kelompok pada mata kuliah Disain Pembelajaran Biologi.

Juga kami sampaikan kepada pihak-pihak yang telah banyak membantu dalam penyusunan materi kuliah ini kami ucapkan terima kasih, karena tanpa arahan dan bimbingan, dan motivasi yang diberikan, tentunya belum bisa tersaji kepada para pembaca, walaupun tidak bisa kami sebutkan namanya satu persatu. Akhir kata, sebagai karya makalah kuliah Disain Pembelajaran Biologi yang baik tentunya memerlukan sebuah celah untuk menyempurnakan materi kedepannya, untuk itu kami dengan segala kerendahan hati menerima masukan demi maksud diatas demi peningkatan dan penyempurnaan dalam makalah dan pembelajaran ini.

Batusangkar, 24 November 2025

Penulis

IDENTITAS LKPD

Nama Mata Pelajaran : BIOLOGI

Kelas / Semester / Alokasi Waktu : XII /1 (satu) / 4 JP

Judul eLKPD : Substansi Genetika

CAPAIN PEMBELAJARAN

pemahaman konsep gen, DNA, RNA, dan kromosom, serta hubungan antara ketiganya dalam pewarisan sifat dan sintesis protein.

TUJUAN PEMBELAJARAN

- 1. Peserta didik mampu Menjelaskan struktur dan fungsi komponen utama seperti gen, DNA, RNA, dan kromosom.**
- 2. Peserta didik mampu Menganalisis keterkaitan antara struktur dan fungsi komponen-komponen genetik dalam mengatur dan mewariskan sifat-sifat makhluk hidup.**
- 3. Peserta didik mampu Menjelaskan proses-proses biologis fundamental seperti replikasi DNA dan sintesis protein.**

PETUNJUK PENGGUNAAN

1. Sediakan alat dan bahan yang dibutuhkan, lalu berdoalah sebelum memulai.
2. Tuliskan nama, nomor absen, dan kelas pada kolom yang tersedia
3. Baca dan pahami setiap perintah pada LKPD dengan saksama.
4. Amati demonstrasi guru atau materi yang diberikan. Analisis masalah yang disajikan.
5. Diskusikan setiap permasalahan bersama anggota kelompok Anda untuk mendapatkan pemahaman dan jawaban yang tepat.
6. Selesaikan tugas sesuai dengan petunjuk dan langkah-langkah yang ada dalam LKPD.
7. Catat hasil diskusi kelompok Anda di buku catatan atau langsung pada LKPD jika ada kolomnya.
8. Jika ada hal yang kurang jelas, jangan ragu untuk bertanya kepada guru.
9. Periksa kembali jawaban Anda sebelum mengumpulkannya kepada guru.

Materi

Tahukah kalian bahwa DNA, dan RNA memiliki susunan komponen yang sama yaitu tersusun atas basa nitrogen, gula pentosa, dan fosfat? Tetapi, apakah yang membedakan antara DNA dan RNA? Yuk simak penjelasan berikut ini!.

Substansi genetika merupakan materi pembawa informasi yang menentukan sifat setiap makhluk hidup. Substansi ini tersusun atas DNA, RNA, dan kromosom yang bekerja bersama mengatur proses pewarisan sifat dari induk kepada keturunannya. DNA (Deoxyribonucleic Acid) adalah molekul utama yang menyimpan informasi genetik. DNA berbentuk rantai ganda berpilin dan tersusun atas nukleotida yang mengandung gula deoksiribosa, fosfat, serta basa nitrogen berupa Adenin, Timin, Guanin, dan Sitosin. Bagian tertentu pada DNA yang menyandi suatu sifat disebut gen.

Gen inilah yang mengatur pembentukan protein melalui proses transkripsi dan translasi. Selain DNA, terdapat RNA (Ribonucleic Acid) yang berperan sebagai perantara dalam pembentukan protein, dengan jenis utama yaitu mRNA, tRNA, dan rRNA. DNA bersama protein histon membentuk kromosom yang berada dalam inti sel dan menjadi wadah utama bagi gen-gen. Hubungan antara DNA, gen, dan kromosom menjadi dasar pewarisan sifat sehingga setiap organisme memiliki karakter unik. Pengetahuan mengenai substansi genetika sangat penting dalam memahami mekanisme hereditas, proses pembelahan sel, hingga penerapannya dalam bioteknologi modern seperti rekayasa genetika, identifikasi DNA, serta kajian penyakit keturunan.

Aktivitas 1

Jawablah pertanyaan berikut dengan singkat dan jelas!

01. Sebutkan fungsi masing-masing jenis RNA (mRNA, tRNA, dan rRNA) dalam sel!

02. Jelaskan hubungan antara DNA, gen, dan kromosom menggunakan kalimat Anda sendiri!

03. Apa fungsi utama dari tiga jenis RNA (mRNA, tRNA, dan rRNA) dalam proses sintesis protein?

04. Mengapa struktur DNA digambarkan sebagai double helix? Jelaskan manfaat struktur tersebut bagi fungsi DNA.

05. Mengapa kromosom sangat penting dalam pewarisan sifat? Berikan alasannya.

Aktivitas 2

Tarik garis, dan cocokkan nama dan bentuk sentromernya yang menurut kamu benar!

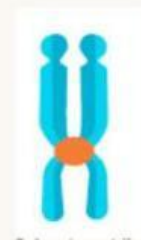
metasentrik



submetasentrik,



akrosentrik

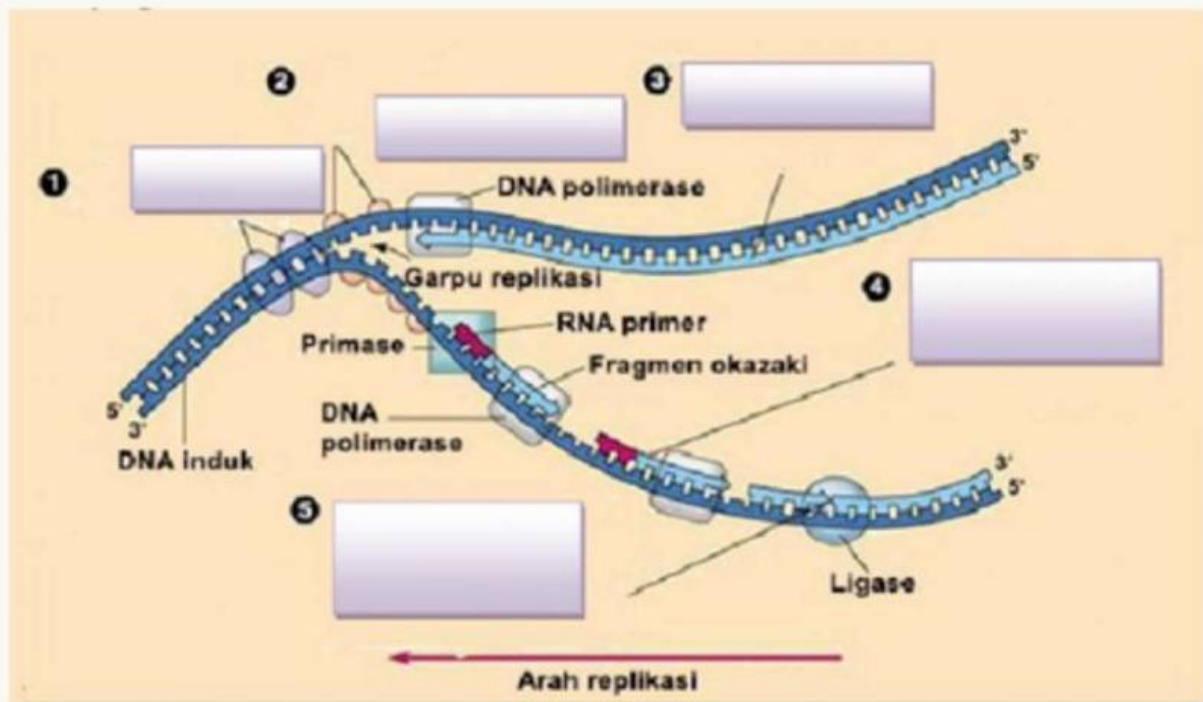


telosentrik



Aktivitas 3

Perhatikan Mekanisme replikasi DNA berikut!. Isikan tahapan mekanisme replikasi DNA pada kotak-kotak berikut dari kotak-kotak pilihan yang telah disediakan.



a

Leading strand dibentuk
berkelanjutan oleh DNA
Polimerase

b

Protein pengikat rantai
tunggal menstabilkan
rantai tunggal

c

Helikase memisahkan
ikatan ganda DNA

d

RNA primer diganti
menjadi DNA dan ligase
menyambungkan fragmen
Okazaki hingga menjadi
antai yang utuh

e

Lagging strand dibentuk sepotong-
potong. Primase membentuk RNA
primer yang akan diperpanjang DNA
polimerase untuk membentuk
fragmen okazaki

PENILAIAN FORMATIF

A. Pilihlah jawaban yang paling tepat dengan memberi tanda silang (X) pada huruf a, b, c, atau d!

01. Informasi genetik pada DNA disimpan pada bagian..

- | | |
|---|--|
| ☐ (A) Fosfat | ☐ (C) Urutan basa nitrogen |
| ☐ (B) Gula deoksiribosa | ☐ (D) Ikatan hidrogen |

02. Komponen RNA yang membedakannya dari DNA adalah...

- | | |
|----------------------------------|---|
| ☐ (A) Fosfat | ☐ (C) Gula deoksiribosa |
| ☐ (B) Urasil | ☐ (D) ADENIN |

03. Bagian DNA yang pertama kali dipisahkan oleh helikase saat replikasi adalah...

- | | |
|---|--|
| ☐ (A) Basa nitrogen | ☐ (C) Ikatan hidrogen antar basa |
| ☐ (B) Gula ribosa | ☐ (D) Kromosom |

04. Hubungan antara gen dan kromosom yang benar adalah...

- | | |
|---|---|
| ☐ (A) Gen tersusun dari banyak kromosom | ☐ (C) Kromosom membawa banyak gen |
| ☐ (B) Kromosom tersusun dari banyak protein | ☐ (D) Gen tidak terdapat dalam kromosom |

05. Proses pembentukan mRNA dari DNA disebut...

- | | |
|---------------------------------------|-------------------------------------|
| ☐ (A) REPLIKASI | ☐ (C) TRANSLASI |
| ☐ (B) TRANSKRIPSI | ☐ (D) Mutasi |

B. Isian Singkat

01. Unit terkecil pewarisan sifat disebut

02. Basa nitrogen pada RNA yang menggantikan timin adalah

03. Pasangan basa nitrogen dalam DNA adalah A-T dan

04. Molekul pembawa pesan genetik dari inti ke ribosom disebut

05. Enzim yang membuka heliks DNA saat replikasi adalah

