



UPI

The Education University

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK

SISTEM GENETIKA PADA MANUSIA



Penyusun:
Muthiah Annajah Al-khawarizmi
Program Studi Pendidikan Biologi
Fakultas Pendidikan Matematika dan IPA
Universitas Pendidikan Indonesia

2024

LIVEWORKSHEETS

Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)

Yuk, Kenali Lebih Dekat Sistem Genetika

Tujuan

Setelah membaca e-LKPD ini, diharapkan peserta didik mampu membantu memahami konsep-konsep dasar pewarisan sifat, struktur DNA, dan substansi genetik lainnya.

Petunjuk Pengisian

1. Silakan lengkapi identitas kalian pada kolom di bawah ini!

Nama:

Kelas:

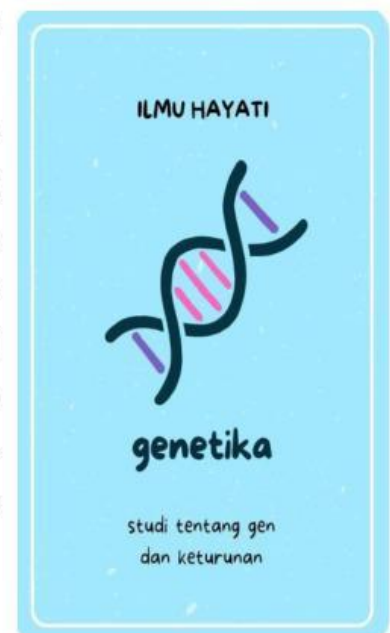
2. Kerjakan setiap aktivitas yang ada pada LKPD ini dengan cermat!

3. Jika telah selesai, silakan klik “Finish”, pilih “Email my answers to my teacher”, dan masukkan alamat e-mail berikut ini:

mutiaalkhawarizmi5@upi.edu !

Aktivitas 1. Konsep-konsep Dasar Genetika

Genetika adalah cabang biologi yang menjelaskan persamaan dan perbedaan ciri-ciri yang diwarisi oleh makhluk hidup. Genetika juga menjelaskan hubungan keturunan antara orang tua dan keturunan serta peran materi genetik. Gen terletak dalam molekul-molekul panjang asam deoksiribonukleat. DNA, bersama dengan suatu matriks protein, membentuk nukleoprotein dan terorganisasi menjadi struktur yang disebut kromosom yang ditemukan dalam nukleus atau daerah inti sel. Gen terletak pada lokus-lokus yang berderet di dalam kromosom. Jarak lokus ditentukan dari sentromernya.



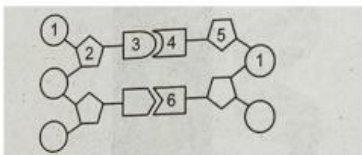
Aktivitas 2. Substansi Genetika

Pada kromosom terdapat suatu daerah terang yang tidak mengandung gen, dinamakan sentromer. Bagian ini memiliki peranan sangat penting pada proses pembelahan sel. Kromosom memiliki bentuk yang beragam berdasarkan letak sentromernya; ada yang berbentuk metasentris, submetasentris, akrosentris, telosentris. Bagian utama kromosom eukariotik adalah genom/DNA/RNA. Jadi bagian yang pokok adalah asam nukleat. Fungsi kromosom adalah membawa faktor keturunan pada bagian genomnya bukan proteinnya. Asam nukleat adalah polinuleotida yang terdiri dari unit-unit mononukleotida, jika unit-unit pembangunnya, dioksinuleotida maka asam nukleat itu disebut dioksiribonukleat atau *deoxyribonucleic acid* (DNA) dan jika terdiri dari unit-unit mononukleotida disebut *asam ribonukleat* (RNA). Berikut perbedaan dari DNA dan RNA

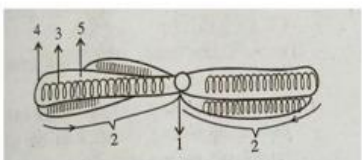
	DNA	RNA
Bentuk	Pita ganda berpilin dan panjang	Pita tunggal pendek
Gula	Deoksiribosa	Ribosa
Basanya	1. Golongan Purin ➤ Adenin ➤ Guanin 2. Golongan Pirimidin ➤ Cytosin ➤ Timin	1. Golongan Purin ➤ Adenin ➤ Guanin 2. Golongan Pirimidin ➤ Cytosin ➤ Urasil
Fungsi	Penentu macam protein yang akan disintesis	Mensintesis protein

Yuk isi soal dibawah ini dengan baik dan benar yaa ^^

Perhatikan gambar berikut!



Bila angka tiga (3) adalah guanin maka angka empat (4) adalah...



Bagian kromosom yang berlabel 1 dan 5 adalah...

Aktivitas 3. Kode Genetika

Kode genetika adalah suatu informasi dengan menggunakan huruf sebagai lambang basa nitrogen (A, T, C) yang dapat menerjemahkan macam-macam asam amino dalam tubuh. Beberapa kodon seringkali terdiri atas asam amino yang sama. Ini disebut *code degeneracy*. Hal ini sudah diduga sebelumnya mengingat bahwa terdapat 64 kodon untuk 20 asam amino. Contoh yang mencolok adalah adanya 6 kodon untuk arginin. *Fourfold degeneracy* dapat ditemukan pada beberapa asam amino (seperti:valin) dimana basa ketiga pada kodon dapat dilupakan. Tiga dari 64 kodon tidak mengkode asam amino. Para peneliti menemukan bahwa kodon UUA, UAG, UGA gagal membentuk asam amino. Sekuens ini kadang-kadang disebut nonsense codon. Bukti ini berasal dari strain mutan mikroorganisme yang mengalami penghentian sintesis polipeptida secara prematur. Ini dapat terjadi bila, basa ketiga mRNA yang mengkode tyrosin dirubah menjadi A atau G. Kode ini hampir universal, walaupun kode ini pertama diterjemahkan menggunakan molekul RNA dan komponen translasi dari bakteri E.coli. Para ahli biokimia dapat mengetahui gen spesifik atau mRNA dalam jumlah yang besar untuk mengetahui susunan basa. Penyesuaian kodon asam amino yang menghasilkan protein mengkonfirmasi bahwa gen T4, E-coli, ragi, jagung, lalat, manusia dan organisme lain umumnya berdasarkan kode genetika yang sama.

Kerjakan soal di bawah ini yaa

1. Rantai DNA sense mempunyai kode basa nitrogen sebagai berikut:

TGC - CGG - ACT - AAA - TCT

Maka urutan basa nitrogen pada RNAt adalah...

- a. UGC-CGG-ACU-AAA-UCU
- b. ACG-GCC-TGA-TTT-AGA
- c. ACG-GCC-UGA-UUU-AGA

2. Jika pada untai DNA template terdapat kode genetika TAC-AAA-CCC-GTA-CGA urutan basa nitrogen tRNA pembawa asam amino adalah ...

- a. UAC-AAA-GGG-CAT-GCT
- b. UAC-AAA-GGG-CAU-GCU
- c. UAC-AAA-CCC-GUA-CGU

Aktivitas 4. Persilangan Monohibrid dan Dihibrid

Penyebaran gen dapat terjadi jika ada persilangan atau perkawinan antar individu dalam suatu populasi. Berdasarkan jumlah sifat yang disilangkan, terdapat dua macam persilangan yaitu persilangan monohibrid dan dihibrid. Persilangan monohibrid merupakan persilangan dengan satu sifat beda, maksudnya adalah pada persilangan ini kita hanya memperlihatkan satu sifat saja. Pada persilangan monohibrid berlaku hukum mendel I karena pada saat pembentukan gamet, alel-alel yang sebelumnya berpasangan akan mengalami pemisahan secara bebas dalam dua sel gamet. Secara bebas maksudnya adalah pemisahan kedua alel tersebut tidak dipengaruhi atau mempengaruhi pasangan alel yang lainnya. Berdasarkan sifat keturunan yang dihasilkannya, persilangan monohibrid dikelompokkan menjadi persilangan monohibrid dominan penuh dan tidak penuh (kodominan atau intermediat). Persilangan dihibrid adalah suatu persilangan (pembastaran) dengan dua sifat beda. Pada persilangan dihibrid berlaku hukum II mendel karena pada saat pembentukan f₂, alel-alel dari gen yang berbeda akan bergabung (mengelompok) secara bebas saat pembentukan gamet.



Simaklah video di bawah ini, kemudian tentukan pernyataan di bawah ini benar atau salah!



No	Pernyataan	Benar	Salah
1	Genetika manusia adalah bidang ilmu yang terus berkembang		
2	Setiap individu memiliki susunan genetik yang unik, kecuali kembar identik		
3	Semua penyakit genetik tidak dapat disembuhkan		
4	Gen diwarisi secara setara dari ibu dan ayah		
5	Genetika hanya berkaitan dengan penyakit		

Selamat berkreasi ya para calon guru inovatif...

...
...
...

Daftar Pustaka

- Susan L. Elrod, Ph. D., William D. Stansfield, Ph.D. (2020). Genetika, Edisi Keempat.
Jakarta: Schaums Outline
- Herman, Sunardi, Tri stiyo Famuji. (2023). Proses Implementasi
Bioinformatika Pada Digitalisasi Data Genetika Manusia.
Yogyakarta: Universitas Ahmad Dahlan.
- Yasya Hasija. (2023). Genetika Manusia. Jember: Buku Pegangan Biologi.