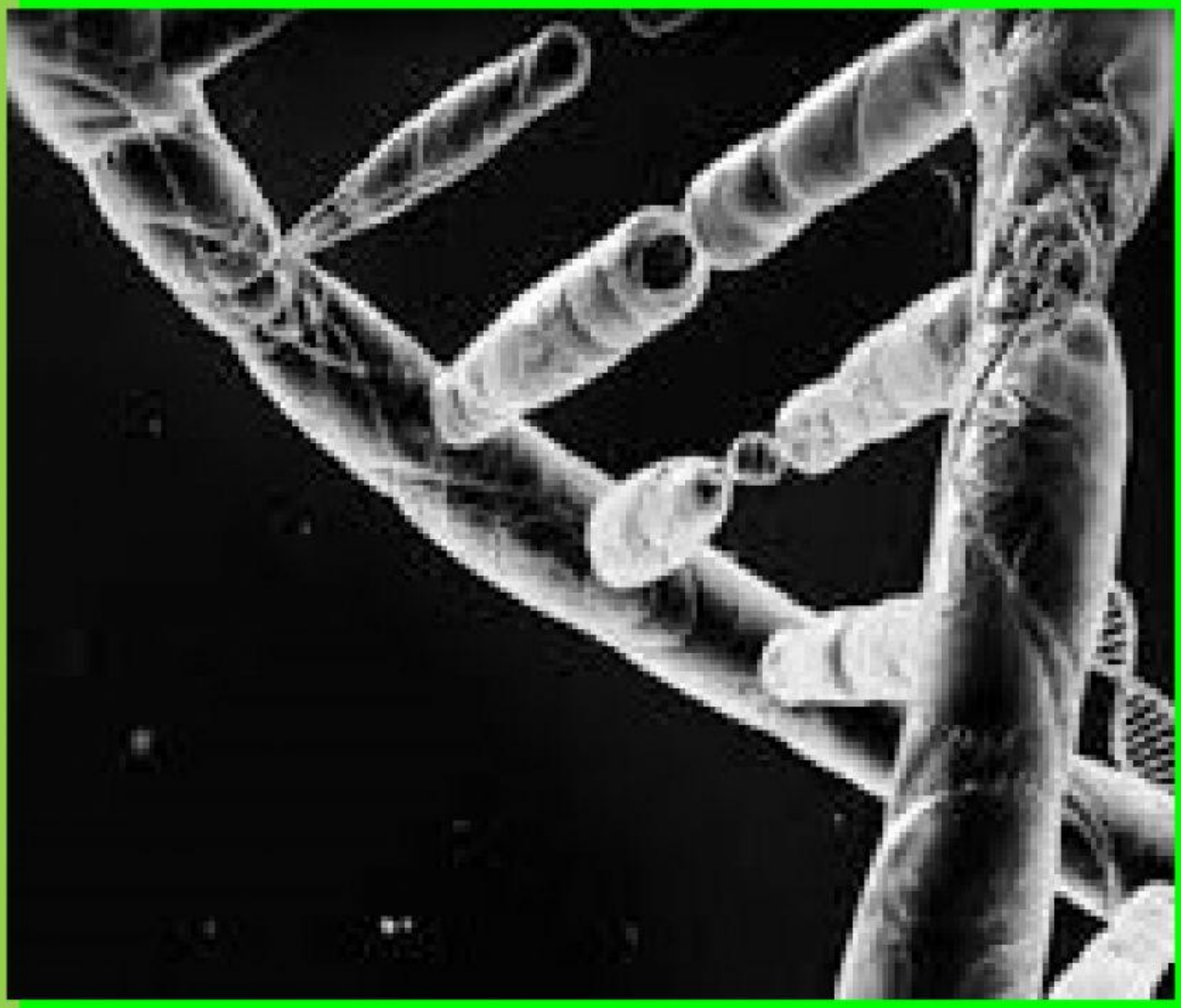
LKPD Genetika



Untuk SMA/MA

Nama : .....

Kelas: .....

Kelas XII

LIVEWORKSHEETS

KOMPETENSI

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

Indikator: 1. Mendefinisikan pengertian gen, DNA, dan kromosom

2. Mengidentifikasi hubungan struktur fungsi dan perbedaan antara gen, DNA dan kromosom

LIVEWORKSHEETS

Lembar Kegiatan 1

Mendefinisikan pengertian gen, DNA, dan kromosom

A. Tujuan : 1. Siswa dapat mengetahui pengertian gen, DNA dan kromosom
2. Siswa dapat menjelaskan fungsi gen, DNA dan kromosom
3. Siswa dapat mendeskripsikan komponen gen, DNA dan kromosom

B. Alokasi Waktu 2 x 15 menit

C. Ringkasan Materi

Coba perhatikan diri anda dan kedua orang tua anda, mirip siapakah anda? Mengapa anda mirip kedua orang tua anda? Hal ini disebabkan karena ada gen-gen yang dimiliki orang tua anda dan diturunkan kepada anda. Setiap sel organisme mengandung materi genetik, materi genetic tersebut dikenal sebagai gen yang terdapat dalam kromosom di dalam nukleus. Gen terdiri dari DNA yang diselaputi dan diikat oleh protein.

1. DNA (Asam Deoksiribonukleat)

Asam deoksiribonukleat, lebih dikenal dengan singkatan DNA (bahasa Inggris: deoxyribonucleic acid), adalah sejenis biomolekul yang menyimpan dan menyandi instruksi-instruksi genetika setiap organisme dan banyak jenis virus. Instruksi-instruksi genetika ini berperan penting dalam pertumbuhan, perkembangan, dan fungsi organisme dan virus.

DNA merupakan asam nukleat; bersamaan dengan protein dan karbohidrat, asam nukleat adalah makromolekul esensial bagi seluruh makhluk hidup yang diketahui. Kebanyakan molekul DNA terdiri dari dua unting biopolimer yang berpilin satu sama lainnya membentuk heliks ganda. Dua unting DNA ini dikenal sebagai polinukleotida karena keduanya terdiri dari satuan-satuan molekul yang disebut nukleotida. Nukleotida dibentuk oleh 3 unsur utama yaitu gula deoksiribosa, fosfat dan basa nitrogen.

2. Gen

Gen (dari bahasa Belanda: gen) adalah unit pewarisan sifat bagi organisme hidup. Bentuk fisiknya adalah urutan DNA yang menyandi suatu protein, polipeptida, atau seuntai RNA yang memiliki fungsi bagi organisme yang memilikinya. Batasan modern

LIVEWORKSHEETS

gen adalah suatu lokasi tertentu pada genom yang berhubungan dengan pewarisan sifat dan dapat dihubungkan dengan fungsi sebagai regulator (pengendali), sasaran transkripsi, atau peran-peran fungsional lainnya.

Penggunaan "gen" dalam percakapan sehari-hari (misalnya "gen cerdas" atau "gen warna rambut") sering kali dimaksudkan untuk alel: pilihan variasi yang tersedia oleh suatu gen. Meskipun ekspresi alel dapat serupa, orang lebih sering menggunakan istilah alel untuk ekspresi gen yang secara fenotipikberbeda. Gen diwariskan oleh satu individu kepada keturunannya melalui suatu proses reproduksi, bersama-sama dengan DNA yang membawanya. Dengan demikian, informasi yang menjaga keutuhan bentuk dan fungsi kehidupan suatu organisme dapat terjaga.

3. Kromsom

Kromosom (bahasa Yunani: *chroma*, warna; dan *soma*, badan) merupakan struktur di dalam sel berupa deret panjang molekul yang terdiri dari satu molekul DNA[1] dan berbagai protein terkait yang merupakan informasi genetik suatu organisme,[2] seperti molekul kelima jenis histon dan faktor transkripsi yang terdapat pada beberapa deret, dan termasuk gen unsur regulator dan sekuens nukleotida. Kromosom yang berada di dalam nukleus sel eukariota, secara khusus disebut kromatin.[3]

Dalam kromosom eukariota, DNA yang tidak terkondensasi berada dalam struktur order-quasi dalam nukleus, di mana ia membungkus histon dan di mana material komposit ini disebut kromatin. Selama mitosis (pembelahan sel), kromosom terkondensasi dan disebut kromosom metafase. Hal ini menyebabkan masing-masing kromosom dapat diamati melalui mikroskop optik. Setiap kromosom memiliki dua lengan, yang pendek disebut lengan p (dari bahasa Perancis *petit* yang berarti kecil) dan lengan yang panjang lengan q (q mengikuti p dalam alfabet).

D. Langkah Kerja

1. Buatlah kelompok dengan teman sebangku anda
2. Pelajari LKS ini secara seksama, bila perlu cari sumber lain untuk menggali informasi
3. Diskusikan dengan kelompok anda
4. Kemudian kerjakan soal-soal dibawah ini

LIVEWORKSHEETS

E. Kegiatan

Kerjakanlah soal-soal dibawah ini dengan jawaban yang tepat!

1. Apa yang dimaksud dengan gen, DNA dan kromosom?

.....

.....

.....

2. Sebutkan fungsi dari gen, DNA dan kromosom minimal 3!

Gen	DNA	Kromosom

3. Sebutkan komponen-komponen penyusun gen, DNA dan kromosom?

.....

.....

.....

.....

Penilaian		Paraf Guru
Nama:	Tanggal:	
NIS:	Nilai:	

LIVEWORKSHEETS

Lembar Kegiatan 2

Mengidentifikasi hubungan struktur dan fungsi gen, DNA, kromosom

A. Tujuan : 1. Siswa dapat mengetahui struktur gen, DNA dan kromosom
2. Siswa dapat menjelaskan fungsi gen, DNA dan kromosom
3. Siswa dapat mendeskripsikan hubungan gen, DNA dan kromosom

B. Alokasi Waktu 2 x 15 menit

C. Ringkasan Materi

1. Sifat DNA

   a. Merupakan material kromosom sebagai pembawa informasi genetik, melalui aktivitas pembelahan sel.

   b. Jumlah DNA konstan dalam setiap jenis sel dan spesies. Konstan dalam artian tetap dan tidak berubah jumlahnya.

   c. Kandungan DNA dalam sel bergantung pada sifat ploidi (genom) sel atau jumlah kromosom di dalam sel.

   d. Tebalnya 20 Å (Amstrong) dan panjangnya beribu-ribu Å (1 Å = 10^-10 meter).

   e. Dapat melakukan replikasi, yaitu membentuk turunan atau menggandakan diri.

   f. Pada sel organisme prokariotik (bakteri), DNA berantai tunggal. Pada sel eukariotik, DNA berupa heliks (rantai) ganda.

   g. Pada suhu mendekati titik didih atau pada pH yang ekstrim (kurang dari 3 atau lebih dari 10), DNA mengalami denaturasi (membuka). Jika lingkungan dikembalikan seperti semula, DNA dapat kembali membentuk heliks ganda, disebut renaturasi.

2. Fungsi DNA

   a. Fungsi DNA sebagai bahan warisan sel

   b. Fungsi DNA dalam mengendalikan aktivitas sel.

LIVEWORKSHEETS

c. Fungsi DNA sebagai kumpulan unit informasi

3. Struktur DNA

Secara umum, ciri-ciri struktur DNA adalah heliks ganda (double helix); tersusun atas basa nitrogen Adenin, Guanin, Timin dan Sitosin; dan merupakan polimer dari monomer nukleotida (fosfat-gula deoksiribosa-basa nitrogen). Struktur DNA adalah heliks ganda yang tersusun atas dua utas polinukleotida yang saling terhubung oleh ikatan hidrogen yang lemah. Ikatan hidrogen tersebut terbentuk antara dua basa nitrogen, purin dan pirimidin, yang saling berpasangan. Adenin (basa purin) berpasangan dengan Timin (basa pirimidin) yang terhubung dengan ikatan rangkap dua, sementara Guanin (basa purin) berpasangan dengan Sitosin (basa pirimidin) yang terhubung dengan ikatan rangkap tiga. Basa nitrogen tersebut terhubung ke suatu gula deoksiribosa pada rantai punggung DNA. Gula deoksiribosa merupakan modifikasi dari gula ribosa, yiatu gula dengan 5 atom karbon, dimana pada atom karbon nomor 2 kehilangan atom oksigennya. Oleh karena itu, gula tersebut dinamakan de-oksi yang berarti kehilangan oksigen. Berikut ini struktur gula deoksiribosa yang terdapat pada struktur molekul DNA:

1. Sifat Gen

   Gen mempunyai sifat-sifat sebagai berikut.

   a. Mengandung informasi genetik.
   b. Tiap gen mempunyai tugas dan fungsi berbeda.
   c. Pada waktu pembelahan mitosis dan meiosis dapat mengadakan duplikasi.
   d. Bervariasi, ditentukan oleh susunan kombinasi basa nitrogen.
   e. Sebagai zarah yang terdapat dalam kromosom.

2. Fungsi Gen

   a. Adapun fungsi gen antara lain:
   b. Mengatur dan mengontrol perkembangan tubuh dan metabolisme individu.
   c. Menyampaikan informasi genetik dari generasi ke generasi berikutnya.
   d. Menentukan hereditas atau pewarisan sifat pada keturunannya

LIVEWORKSHEETS

3. Struktur Gen
    a. Daerah pengkode
    b. Promotor
    c. Operator
    d. Terminator

1. Fungsi Kromosom

Terdapat 3 fungsi utama kromosom yaitu :

a. Sebagai tempat penyimpanan informasi genetik yang akan diturunkan dari induk ke anak sehingga membentuk sifat dan ciri khas individu tersebut.
b. Berperan penting dalam proses pembelahan sel.
c. Menentukan jenis kelamin suatu individu.

2. Struktur Kromosom

DNA bersama dengan protein yang disebut protein histon akan membentuk struktur yang disebut nukleosom. Kemudian kelompok nukleosom akan membentuk untaian benang yang disebut kromatin. Kumpulan dari benang kromatin yang melilit sedemikian rupa akan membentuk kromosom. Sebelum terjadinya pembelahan sel, DNA dari setiap kromosom akan membelah sehingga terbentuk lengan ganda yang disebut kromatid. Replikasi DNA ini berfungsi agar pewarisan terhadap sel keturunan akan mendapatkan salinan lengkap informasi genetik induknya.

Berdasarkan hasil pembelahan sel, nantinya akan terbentuk dua jenis kromosom, yaitu :

a. Kromosom Sel Diploid
b. Kromosom Sel Haploid

3. Bagian – Bagian Kromosom

Secara umum, seluruh kromosom memiliki dua bagian tubuh, yaitu Sentromer dan Lengan Kromosom (Kromatid).

a. Sentromer
b. Kromatid
c. Telomer

LIVEWORKSHEETS

4. Jenis Jenis Kromosom

a. Berdasarkan Fungsinya

- Kromosom Autosom (Tubuh)
- Kromosom Genosom (Kelamin)

b. Berdasarkan Letak Sentromer

- Telosentrik
- Metasentrik
- Akrosentrik
- Submetasentrik

c. Berdasarkan jumlah sentromernya

- Asentrik
- Monosentrik
- Disentrik
- Polisentrik

5. Hubungan gen, DNA, dan kromosom

Bagian utama sebuah sel adalah nukleus, di dalam nukleus terdapat benang-benang halus yang disebut kromatin. Pada saat sel akan mulai membelah diri, benang-benang halus tersebut menebal, memendek dan mudah menyerab warna membentuk kromosom. Kromosom adalah struktur padat yang terdiri dari dua komponen molekul, yaitu DNA dan protein.

Secara struktural perubahan DNA dan protein menjadi kromosom di awali pada saat profase. Molekul DNA akan berikatan dengan protein histon dan nonhiston membentuk sejumlah nukleosom. Unit-unit nukleosom bergabung memadat membentuk benang yang lebih padat dan terpilin menjadi lipatan-lipatan solenoid. Lipatan solenoid tersusun padat menjadi benang-benang kromatin. Benang-benang kromatin akan tersusun memadat membentuk lengan kromatin. Selanjutnya kromatin akan mengganda membentuk kromosom.

D. Langkah Kerja

1. Buatlah kelompok dengan teman sebangku anda
2. Pelajari LKS ini secara seksama, bila perlu cari sumber lain untuk menggali informasi
3. Diskusikan dengan kelompok anda
4. Kemudian kerjakan soal-soal dibawah ini

LIVEWORKSHEETS