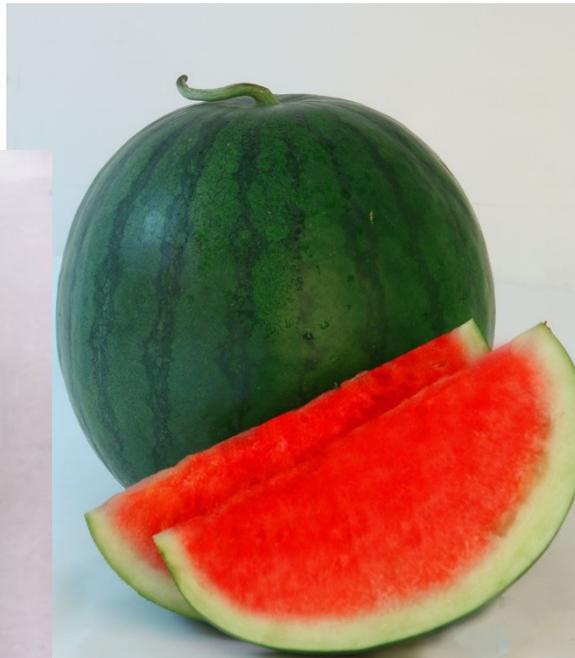


MUTASI



1. IDENTITAS :

Judul UKBM dan KodeUKBM :
Mutasi (BIO-3.8/4.8/5/8-1)
Nama Sekolah : SMAN 1 KEDIRI
Nama Mapel : Biologi
Semester : 5 (Ganjil)
Alokasi Waktu : 4 x 3 JP (12 JP)

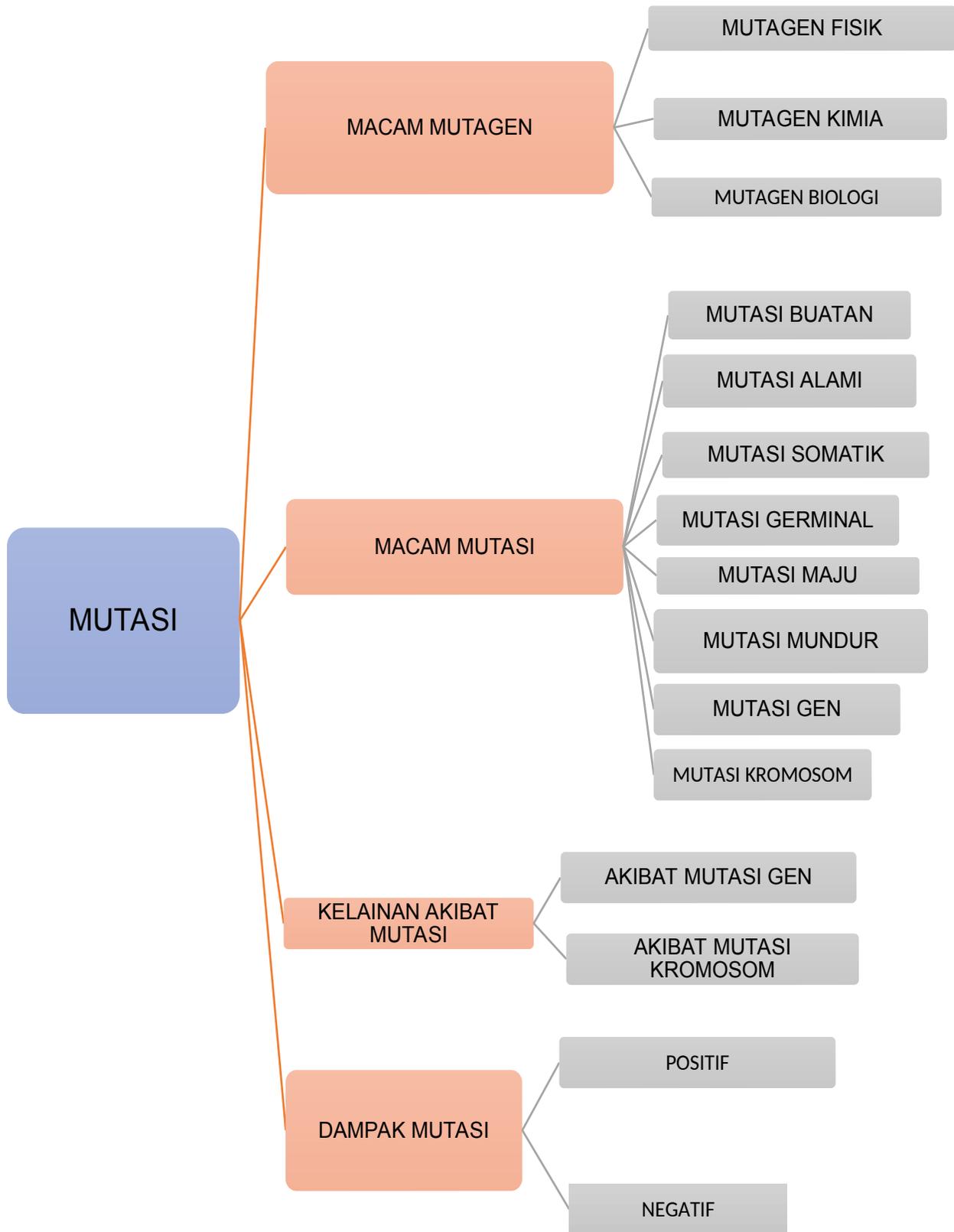
KOMPETENSI DASAR :

- 3.8 Menganalisis peristiwa mutasi pada makhluk hidup.
- 4.8 Menyajikan data hasil eksplorasi peristiwa mutasi yang menyebabkan variasi dan kelainan sifat pada makhluk hidup

Tujuan Pembelajaran:

Melalui pembelajaran *discovery learning* peserta didik diharapkan mampu menjelaskan pengertian mutasi, macam-macam mutasi, menentukan macam mutasi gen dan kromosom, menentukan kelainan yang disebabkan oleh mutasi, serta mampu menganalisis peristiwa mutasi yang menyebabkan terjadinya variasi dan kelainan sifat pada makhluk hidup, sehingga peserta didik dapat menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya (religiositas), mengembangkan karakter kemandirian (disiplin dan kreatif), integritas (jujur dan tanggung jawab) serta gotong-royong (kerjasama dan peduli) sebagai realisasi dari keterampilan berpikir tingkat tinggi (*higher Order Thinking Skill/HOTS*), kecapakan hidup Abad 21 (berpikir kritis, kreatif, berkolaborasi, dan berkomunikasi), literasi, dan penguatan karakter. daun melalui pengamatan menggunakan mikroskop.

2. Peta Konsep



PROSE

Petunjuk Umum Penggunaan UKBM

BELAJAR

- **Ayo Bernalar** : bernalar tentang peristiwa konkrit di sekitar.
- **Mari Menjelajah Internet** : berliterasi melalui Internet
- **Ayo Membaca** : membaca BTP untuk pemahaman lebih lanjut
- **Cek Pemahaman** : mengecek pemahaman materi
- **Ayo Mencari** : mencari pemahaman lebih lanjut mengenai materi terkait kehidupan sehari-hari melalui literasi dari berbagai sumber dan media.
- **Evaluasi** : Cek pemahaman materi melalui soal-soal UN dan SBMPTN
- **Refleksi Diri** : merefleksi diri paham atau tidak materi yang telah dipelajari

START

FINISH

PENDAHULUAN

Perhatikan gambar di bawah ini!

Pernahkah kalian makan buah-buahan dibawah ini???
Bandingkan dengan buah-buahan yang biasa kamu makan di rumah, atau yang biasa dijual di pasar.

Adakah yang berbeda dengan yang kamu makan???



BIO-3.8/4.8/5/8-1

- Kalau ada perbedaan dengan buah yang kalian makan, apakah penyebabnya????

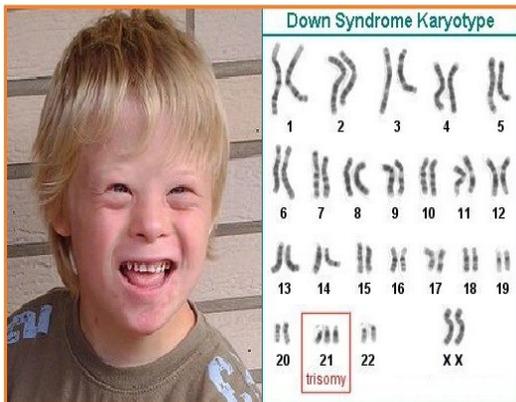
Jelaskan pendapat kalian !!!



Pikirkan gambar di samping!

Mengapa ada anak yang berbeda penampilannya dibanding temannya??

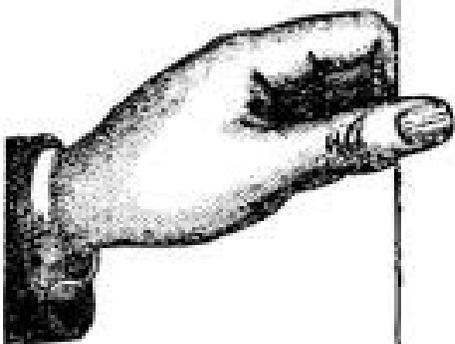
Bagaimana hal ini bisa terjadi ?



Pernahkah kalian bertemu dengan anak yang punya wajah mirip dengan gambar disamping??

Mengapa mereka bisa mirip , padahal beda ayah dan ibu??

Apa penyebabnya???? Dan apa kaitannya dengan gambar kromosom disampingnya?



Setelah kalian mengungkap fakta tentang buah-buahan yang berbeda dengan yang kamu makan dan perbedaan yang ada pada anak , apakah ada hubungannya dengan materi yang akan kita pelajari ?

KEGIATAN INTI



Sudah siapkah untuk pembelajaran selanjutnya???

Yukkk lanjut ke Kegiatan Belajar 1!!!

KEGIATAN BELAJAR 1



Perhatikan gambar diatas. Tebak umur mereka?? Mereka masih kanak-kanak.

Dan ukuran buahnya, lebih besar dari ukuran normal.

Yagambar diatas menunjukkan adanya peristiwa mutasi.

Penyebab terjadinya mutasi karena adanya mutagen.

Ada berapa macam mutagen????

Ada berapa macam mutasi????

apa



Nahh... untuk menjawab rasa penasaran kalian dan untuk mengetahui berbagai macam penyebab kejadian diatas yuk baca **buku Biologi Kelas XII Penerbit Tiga serangkai dengan penulis Sri Pujiyanto, Rejeki Siti Ferniah pada halaman 187-189.**

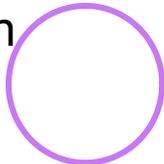
Apakah kalian sudah menemukan jawabannya????

Jawab :
Jawab :



Sekarang yuk **cek pemahaman**mu agar tahu seberapa paham kamu mengenai macam-macam mutagen dan macam-macam mutasi!!

Cek pemahaman



Buatlah tabel yang berisikan macam-macam mutagen dan macam-macam mutasi

Kalian Hebat!!!



KEGIATAN BELAJAR 2

Setelah kalian faham tentang macam mutagen dan mutasi di kegiatan belajar 1, sekarang kita lanjut pada kegiatan belajar 2 yang membahas tentang macam **mutasi gen dan kromosom, serta kelainan yang disebabkan.**

Masih ingatkah kalian dengan struktur kromosom dan DNA ??? Bagaimana keterkaitan antara gen, DNA, dan kromosom???? Apa fungsinya??? Dan apa jadinya jika ada perubahan pada gen dan kromosom???

Perhatikan gambar dibawah ini!!!

The composite image contains four distinct parts:

- Top Left:** A diagram illustrating the relationship between genetic material. It shows a cell with a nucleus, a chromosome, a DNA double helix, and a gene. Labels include 'Cell', 'Nucleus', 'Chromosome', 'DNA', and 'Gene'.
- Top Center:** A diagram of a point mutation. The top sequence is 'A G C T T C G T A C A C' and the bottom is 'T C G A A G C A T G T G'. A yellow box highlights a 'T' in the top sequence that has been replaced by a 'C' in the bottom sequence. Below, a sun icon and arrows indicate the transition from the original sequence to the mutated one.
- Bottom Left:** A normal human karyotype showing 22 pairs of autosomes and two X chromosomes, arranged in a grid and numbered 1 through 22.
- Bottom Right:** A photograph of a smiling child with blonde hair. To the right is a karyotype labeled 'Down Syndrome Karyotype' which shows three copies of chromosome 21, with a red box around the extra chromosome and the label 'trisomy'.



Menurut kalian...

Bagaimana penjelasan tentang macam mutasi gen dan mutasi kromosom?

Dan bagaimana pula kelainan-kelainan yang ditimbulkannya?

Untuk lebih memahami dan menjawab pertanyaan diatas, mari kita baca buku **Biologi kelas XII** penerbit **Grafindo** dengan penulis **Manickam Bala Subra Maniam, Yusa** pada halaman **137-143**, dan berselancarlah di dunia maya untuk mendapatkan informasinya. Diskusikan dengan anggota kelompokmu.

Kemudian presentasikan.

Chek pemahaman!

Sebut dan jelaskan macam mutasi gen dan mutasi kromosom

Beri masing-masing 3 contoh akibat kelainan gen dan kromosom!



Kalau begitu, yuk lanjut ke **Kegiatan Belajar 3**



KEGIATAN BELAJAR 3

Pada kegiatan belajar 3 kalian akan belajar mengenai **dampak mutasi yang menyebabkan adanya variasi dan kelainan sifat pada mahluk hidup**

Perhatikan gambar berikut!!!



Gambar diatas adalah contoh mahluk hidup yang mengalami mutasi.

Beruntungkah mereka??

Menguntungkan atau merugikan bagi manusia??

Tugas kalian dalam kelompok adalah mencari informasi dari berbagai sumber (buku, majalah, tabloid, surat kabar atau internet) minimal sepuluh contoh berupa gambar peristiwa mutasi, cari sebab dan dampaknya serta kaitkan dengan variasi sifat dan kelainan pada mahluk hidup.

Tuliskan dalam table!Presentasikan!



Cek Pemahaman

Untuk mengetahui sejauh mana pemahaman kalian tentang materi di kegiatan belajar 3, maka kerjakan pertanyaan berikut :

1. Bilamana peristiwa mutase dapat menguntungkan dan merugikan?
2. Jelaskan kaitan mutasi terhadap munculnya variasi mahluk hidup!

**Kalian
Kereeen!!!**



BIO-3.8/4.8/5/8-1

PENUTUP



1. Induksi kolkisin pada saat proses pembelahan sel akan menyebabkan ...
 - A. Terhambatnya pembentukan kiasma
 - B. Kromosom tidak terbentuk
 - C. Tidak terjadi pindah silang
 - D. Tidak terbentuk gelendong pembelahan
 - E. Sentriol tidak terbentuk
2. Sindroma Down lahir dari fertilisasi antara orang tua yang memiliki ...
 - A. Sperma n dan ovum $2n$
 - B. Sperma $n-1$ dan ovum n
 - C. Sperma $n+1$ dan ovum n
 - D. Sperma X dan ovum X
 - E. Sperma X dan ovum XY
3. Perhatikan gambar peta kromosom berikut!



Berdasarkan gambar diatas, jenis kerusakan kromosom yang terjadi adalah ...

- A. translokasi
 - B. delesi
 - C. duplikasi
 - D. inversi perisentrik
 - E. inversi parasentrik
4. Jika terjadi mutasi gen, maka ...
 - A. Fenotif individu akan berubah
 - B. Akan terjadi perubahan genotif
 - C. Genotif dan fenotif individu akan berubah
 - D. Terjadi perubahan fenotif, sedang genotif tidak berubah
 - E. Terjadi perubahan genotif, sedang fenotif bias berubah atau tidak
 5. Virus dapat menimbulkan mutasi makhluk hidup , karena...
 - A. Virus dapat hidup pada sel gonad
 - B. Virus tersusun dari DNA



- C. Virus dapat membentuk kristal
 - D. Virus hanya dapat hidup pada jaringan hidup
 - E. Virus tersusun dari protein
6. Ditinjau dari tumbuhan itu sendiri, tumbuhan yang mengalami mutasi dan menjadi polilploidi akan merugikan karena ...
- A. Pertumbuhannya terhambat
 - B. Biji yang dihasilkan sedikit
 - C. Buahnya berukuran besar
 - D. Mudah terserang penyakit
 - E. Tidak dapat membentuk alat perkembangbiakan generatif
7. Manakah pernyataan yang benar mengenai sindroma pada manusia ?
- A. Sindroma Down : trisomi pada autosom no.13 = 45 A + XX / XY
 - B. Sindroma Patau : trisomi pada autosom no. 21 = 45 A + XX / XY
 - C. Sindroma Edwards : trisomi pada gonosom X = 45 A + XX / XY
 - D. Sindroma Turner : trisomi pada autosom no.18 = 44 A + XXX
 - E. Sindroma klinefelter: trisomi pada gonosom = 44 A + XXY
8. Sindrom cri du chat merupakan kelainanyang menyebabkan penderitanya ketikalahir mengeluarkan suara seperti tangiskucing dan biasanya mati pada saat masihanak-anak atau bahkan sejak lahir.Peristiwa ini merupakan kelainan akibat
- A. pengurangankromosompadanomor 21
 - B. kekuranganbuahkromosomyaitukromosomseksnya
 - C. mengalamikelebihansebuahkromosom, yaitukromosomseks
 - D. mengalamikehilangansegmenkromosompadakromosomnomor 5
 - E. mengalamikelebihanautosomyaitukromosomnomor 13, 14, atau 15
9. Berikut ini yang bukan merupakan manfaat pemutasian di bidang pertanian adalah...
- A. penggunaan radiasi untuk pengawetan biji dan umbi-umbian dalam masa penyimpanan
 - B. penggunaan radiasi dalam pemberantasan hama serangga dengan menjadikan serangga steril.
 - C. penggunaan radiasi untuk menghasilkan padi atomita yang di adaptasiakan
 - D. penggunaan biopeptisida untu memberantas hama tanaman
 - E. penggunaan radiasi untuk menghasilkan kedelai murni
10. a Diantara proses yang menunjukkan terjadinya mutasi alam adalah...
- A. penggunaan sinar Xuntuk membunuh sel-sel kanker
 - B. penggunaan radiasi dalam pengawetan biji dan umbi-umbian dalam masa penyimpanan
 - C. pemberantasan hama serangga sehingga serangga menjadi steril atau mandul
 - D. radiasi tanaman padi yang diadaptasikan untuk hidup di daerah kering dan tahan dengan kadar garam tinggi
 - E. meningkatnya kanker kulit karena pengaruh sinar ultraviolet

OK... Kalian sudah paham kan dengan materi Mutasi??

Untuk mengetahui sejauh mana pemahaman kalian, silahkan isi tabel di bawah ini dengan penuh kejujuran!

Tabel Refleksi Duru Pemahaman Materi

No	Pertanyaan	Ya	Tidak
1.	Dapatkah kalian menentukan macam-macam		

	mutagen dan mutasi?		
2.	Dapatkah kalian Menentukan macam mutasi gen dan kromosom?		
3.	Dapatkah kalian menentukan kelainan yang disebabkan oleh peristiwa mutasi?		
4.	Dapatkah kalian mengaitkan peristiwa mutasi yang menyebabkan terjadinya variasi dan kelainan sifat pada makhluk hidup?		

- Jika menjawab “TIDAK” pada salah satu pertanyaan di atas, maka pelajailah kembali materi tersebut dengan bimbingan Guru atau teman sejawat dan membaca materi tersebut dalam Buku Teks Pelajaran (BTP). **Jangan putus asa untuk mengulang lagi!**
- Jika kalian menjawab “YA” pada semua pertanyaan, maka kalian siap untuk tes formatif.

Perhatian!! Lembar ini diisi oleh Guru sebelum kalian mengikuti tes formatif!

CHECKLIST KESIAPAN FORMATIF

No	Uraian Kegiatan	Keterlaksanaan	
		Ya	Tidak
1	Membaca buku penunjang tentang macam-macam mutagen dan mutasi		
2	Membuat table macam mutase dan mutagen		
3	Membaca buku penunjang tentang macam mutase gen dan kromosom		
4	Membaca buku penunjang tentang kelainan akibat mutase gen dan kromosom		
5	Mencari informasi dari berbagai sumber (buku, majalah, tabloid, surat kabar atau internet) minimal sepuluh contoh berupa gambar peristiwa mutase		
6	Membuat table tentang keterkaitan peristiwa mutasi dengan variasi dan kelainan pada makhluk hidup.		

Daftar pustaka

1. Pujianto, Sri dkk. 2014. *Buku Siswa Menjelajah Dunia Biologi kelas XII*. Solo : Penerbit Tiga Serangkai
2. Yusa dkk. 2016. *BUku Siswa Aktif dan Kreatif Belajar Biologi kelas XII*. Bandung : Penerbit Grafindo