

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Kelas / Semester	: XII / 1
Materi Pembelajaran	: Hereditas
Sub Pokok Materi	: Penyimpangan Semu Hukum Mendel
Alokasi Waktu	: 2 X 45 menit
Jumlah Pertemuan	: 1 kali pertemuan

A. Kompetensi Inti (KI)

KI 3. Pengetahuan:

Memahami, menerapkan, menganalisis dan mengevaluasi pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah

KI 4 Keterampilan:

Mengolah, menalar, menyaji, dan mencipta dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri serta bertindak secara efektif dan kreatif, dan mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan

B. Kompetensi Dasar (KD) dan Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK)

No	KD Pengetahuan	No	IPK Pengetahuan
3.5	Menerapkan prinsip pewarisan sifat makhluk hidup berdasarkan hukum Mendel	3.5.6	Menganalisis perbedaan rasio fenotipe hasil penyilangan dari peristiwa penyimpangan semu hukum Mendel akibat interaksi antar alel (kodominan, dominansi tidak sempurna/intermediet, alel ganda, alel letal).
		3.5.7	Menganalisis perbedaan rasio fenotipe hasil penyilangan dari peristiwa penyimpangan semu hukum Mendel akibat interaksi genetik (atavisme, epistasis-hipostasis, polimeri, kriptomeri, komplementer)

No	KD Keterampilan	No	IPK Keterampilan
4.5	Menyajikan hasil penerapan hukum Mendel dalam perhitungan peluang dari persilangan makhluk hidup di bidang pertanian dan peternakan.	4.5.2	Membuat laporan tertulis hasil percobaan persilangan jika terjadi penyimpangan semu hukum Mendel

C. Tujuan Pembelajaran

Melalui kegiatan Pembelajaran dengan Pendekatan saintifik dan model pembelajaran penemuan (*discovery learning*). peserta didik dapat Menerapkan prinsip pewarisan sifat makhluk hidup berdasarkan hukum Mendel,. Serta Menyajikan hasil penerapan hukum mendel dalam perhitungan peluang dari persilangan makhluk hidup dibidang pertanian dan peternakan sehingga peserta didik dapat membangun kesadaran akan kebesaran Tuhan YME, menumbuhkan prilaku disiplin, jujur, aktif, responsip, santun, bertanggung jawab, dan kerjasma.

D. Materi Pembelajaran

- Materi Fakta:** Penurunan atau pewarisan sifat dari induk kepada keturunannya melalui gen, disebut hereditas. Gregor Johann Mendel menyampaikan eksperimen penyilangan (hibridisasi) kacang ercis.
- Materi Konsep**
 - Hukum Mendel II merupakan kaidah yang menyatakan bahwa setiap alel berpasangan secara bebas dengan alel lainnya yang tidak sealel pada waktu pembentukan gamet.
 - Hukum Mendel II dapat dibuktikan dalam persilangan dihibrid dengan hasil rasio fenotipe F2 sebesar 9 : 3 : 3 : 1
 - Angka perbandingan yang menyimpang dengan hukum Mendel (penyimpangan semu hukum Mendel) merupakan akibat dari interaksi antaralel (kodomain, dominansi tidak sempurna, alel ganda, dan alel letal) dan interaksi genetik (atavisme, epistasis-hipostasis, polimeri, kriptomeri, dan komplementer).
 - Penyimpangan semu hukum Mendel dapat terjadi karena interaksi antaralel dan interaksi genetik.
- Materi Prosedural**
 - Praktikum penyilangan jika terjadi penyimpangan semu hokum mendel

E. Pendekatan, Model, Metode Pembelajaran:

- a) Pendekatan: Saintifik.
- b) Model : *Discovery learning (Penemuan)*
- c) Metode : Diskusi, Presentasi, Kuis

F. Kegiatan Pembelajaran

1. Kegiatan pendahuluan (10 Menit)		
<ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik berdoa, dan saling berkabar kesehatan, tetap patuh social distancing. • Mengabsen,dan mengkondisikan kelas • Memberikan apesepsi : Menggali pengetahuan peserta didik tentang Persilangan sesuai dengan Hukum Mendel • Memberikan motivasi : menampilkan gambar keluarga yang memiliki ciri fisik yang berbeda. • Memberitahukan materi pelajaran yang akan dibahas pada pertemuan saat itu, Memberitahukan tentang kompetensi inti, kompetensi dasar, indikator, Tujuan, dan KKM pada pertemuan yang berlangsung, Menjelaskan mekanisme pelaksanaan pengalaman belajar sesuai dengan langkah-langkah pembelajaran • Menyampaikan manfaat mempelajari penyimpangan semu hokum mendel, yaitu agar kita paham terhadap penyimpangan /perbedaan hasil keturunan pada suatu penyilangan 		
2. Kegiatan Inti 70 Menit		
Sintak model Pembelajaran	Langkah-Langkah Model Pembelajaran	Penerapan / impementasi
<i>Stimulasi (Pemberian Stimulus)</i>	Memotivasi dengan meminta peserta didik menyimak video tentang penyimpangan semu hokum mendel melalui link https://www.youtube.com/watch?v=TOH5tRJZ-Es dan menyimak Power Point yang ditampilkan di guru	Kegiatan Literasi
<i>Problem Statement (Identifikasi Masalah)</i>	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Setelah melihat video materi dan PPT peserta didik dimotivasi untuk mengemukakan pertanyaan seperti <ul style="list-style-type: none"> - Apa yang dimaksud penyimpang semu hukum Mendel? - Peristiwa apakah yang termasuk penyimpangan semu hukum Mendel? - Mengapa terjadi variasi pada bentuk jengger (pial) ayam, dan variasi warna bunga <i>Linaria maroccana</i>? 	Critical Thingking (berpikir Kritis)
<i>Data Collecting (pengumpulan Data)</i>	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Peserta didik dibagi menjadi 4 kelompok, tiap-tiap kelompok mengkaji dua penyilangan penyimpangan semu hokum mendel ➤ Peserta didik mempelajari cara membuat diagram penyilangan jika terjadi penyimpangan hokum mendel ➤ Guru memberikan penjelasan untuk mempertegas membuat diagram penyilangan yang benar 	Collaboration (Kerja Sama)

	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Guru mengingatkan agar peserta didik bekerja dengan teliti dalam membuat diagram persilangan jika terjadi penyimpangan semu hukum mendel ➤ Setiap kelompok mencatat diagram penyilanganya pada LKPD. ➤ Membuat prediksi jawaban dari pertanyaan di LKPD dengan browsing media internet tentang pewarisan sifat jika terjadi penyimpangan semu hukum mendel 	Literasi
<i>Data Prossesing (pengolahan Data)</i>	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Setelah selesai membuat diagram penyilangan di LKPD, peserta didik diminta mendiskusikan pertanyaan-pertanyaan tentang penyilangan jika terjadi penyimpangan semu hukum mendel. 	Collaboratiaon (kerja sama) dan Critical Thinking (berpikir kritis)
<i>Verification (pengujian Hasil)</i>	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Memilih 5 orang peserta perwakilan dari masing-masing kelompok didik untuk mempresentasikan pertanyaan dan diagram penyilaganya, peserta didik dari kelompok yang lain menanggapi 	Critical Thinking (berpikir kritis)
<i>Generalization (Menyimpulkan)</i>	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Guru memberikan umpan balik hasil pekerjaan peserta didik. ➤ Guru membimbing peserta didik tiap kelompok untuk menyimpulkan tentang hasil diskusi kelompok. 	Communication (berkomunikasi)
3. Kegiatan Penutup 10 Menit		
<ul style="list-style-type: none"> • Guru membimbing peserta didik untuk menyimpulkan kembali tentang konsep Penyimpangan Semu Hukum Mendel • Meminta peserta didik untuk mengumpulkan LKPD • Guru mereviu hasil pembelajaran hari ini dan memberikan penghargaan kepada Kelompok peserta didik yang bekerja dengan baik • Meminta Peserta didik menjawab soal-soal penyilangan penyimpangan semu hukum mendel. Waktu mengerjakan soal 30 menit. • Berdo'a dan salam penutup • Rencana pembelajaran selanjutnya: Pautan dan Pindah Silang 		

G. Penilaian, Remedial, dan Pengayaan

1. Tekhnik Penilaian:

- a. Penilaian pengetahuan : Latihan soal /quiz
- b. Penilaian Keterampilan : Penialain laporan yang di kirim pesera didik
- c. Penilaian Sikap : Jurnal pengamatan sikap obyektif dalam penyelesaian tugas

2. Bentuk Penilaian : Lembar Penialain Sikap, daftar Soal, unjuk kerja

3. Sistem Remedial

Siswa yang mendapatkan nilai ulangan harian (UH) kurang dari KKM diberikan kesempatan untuk mengikuti pelajaran tambahan, belajar kelompok, tutor sebaya, dan tes remedial sebanyak dua kali. Soal remedial dapat menggunakan soal yang sama atau soal lainnya yang setara dengan soal UH. Pelaksanaan remedial dilakukan di luar jam

pelajaran. Apabila setelah 3 kali tes remedial belum mencapai ketuntasan, maka remedial dilakukan dalam bentuk tugas tanpa tes tertulis kembali

4. Sistem Pengayaan

Siswa yang mendapatkan nilai ulangan harian (UH) melebihi KKM akan diberi pengayaan soal-soal dengan tingkat kesulitan soal yang lebih tinggi.

5. Sistem Penilaian Perbaikan

- a) Nilai remedial yang diperoleh diolah menjadi nilai akhir.
- b) Nilai akhir setelah remedial untuk aspek pengetahuan dihitung dengan mengganti nilai indikator yang belum tuntas dengan nilai indikator hasil remedial, yang selanjutnya diolah berdasarkan rerata nilai seluruh KD.
- c) Nilai akhir setelah remedial untuk aspek keterampilan diambil dari nilai optimal KD.

H. Sumber Belajar Media/Bahan Ajar/Alat

1. Sumber belajar:
 - Buku teks Biologi SMA/MA kelas XII, Penyusun Irnaningtyas. Penerbit Erlangga, Jakarta. Program peminatan kelompok Matematika dan Ilmu-ilmu Pengetahuan Alam (MIPA), Bab 5.
 - Internet Link Yuotube, dan lingkungan,
2. Media : PPT, video tentang Penyimpangan semu hokum mendel
3. Bahan ajar:
 - Bahan presentasi tentang penyimpangan semu hokum mendel
4. Alat:
 - Komputer/LCD, Smartphone

Mengetahui,
Kepala SMAN 2 Lambu

Lambu, 13 Juli 2020
Guru Mata Pelajaran Biologi,

Irham, S.Pd, Kn, M.Pd
NIP.19661110 199103 1 020

Syafriawati, S.Pd
NIP.19811111 200903 2 013

FORMAT PENILAIAN DISKUSI

A. Lembar Observasi Diskusi (Model Check List)

Nama :

Kelas :

Tanggal :

No	Aspek Yang Dinilai	Ya	Tidak
1	Pola berpikir siswa saat menyampaikan informasi		
2	Pola berpikir siswa saat memberikan argumentasi		
3	Pola berpikir siswa saat memberikan kritikan		
4	Menggunakan bahasa yang baik		
5	Kemampuan dalam berbicara (memberikan informasi, berpendapat, berargumentasi) lancar		

B. Lembar Observasi Unjuk Kerja (Model Rating Scale)

Nama :

Kelas :

Tanggal :

No	Aspek Yang Dinilai	1	2	3	4
1	Relevansi informasi dengan permasalahan yang dibahas				
2	Keluasan dan kedalaman informasi				
3	Kejelasan dalam menyampaikan informasi				
4	Kejelasan dalam memberikan argumentasi ketika menerima kritikan				
5	Kejelasan saat memberikan penjelasan ketika memperoleh pertanyaan				
6	Kebakuan pemakaian bahasa (baik saat menyampaikan informasi, argumentasi, ataupun penjelasan)				
7	Kelancaran bicara (baik saat menyampaikan informasi, argumentasi, ataupun penjelasan)				

Penilaian :

1 → Kurang

2 → Cukup

3 → Baik

4 → Sangat Baik

A. Genetika Mendel

Genetika adalah ilmu yang mempelajari sifat-sifat keturunan (hereditas) serta segala seluk-beluknya secara ilmiah. Gregor Johann Mendel dikenal sebagai Bapak Genetika karena berhasil menemukan prinsip dasar hereditas (penurunan sifat) pada organisme.

1. Penyimpangan Semu Hukum Mendel

Persilangan pada individu akan mengikuti aturan seperti yang dijelaskan dalam hukum Mendel. Persilangan monohibrid (satu sifat beda) akan menghasilkan perbandingan fenotip $F_2 = 3 : 1$. Sedangkan persilangan dihibrid (dua sifat beda) akan menghasilkan perbandingan fenotip $F_2 = 9 : 3 : 3 : 1$. Namun tidak selamanya perbandingan tersebut berlaku, karena terdapat beberapa penyimpangan yang terjadi pada beberapa organisme. Penyimpangan tersebut disebabkan oleh gen-gen yang memiliki sifat unik sehingga memiliki pola penurunan yang berbeda. Penyimpangan tersebut selanjutnya disebut sebagai penyimpangan semu hukum Mendel. Kenapa disebut penyimpangan semu? Disebut semu karena sebenarnya hukum Mendel masih berlaku dalam pola pewarisan tersebut, hanya terdapat sedikit kelainan akibat sifat gen-gen yang unik

. Macam-macam penyimpangan semu hukum Mendel, yaitu:

a. Epistatis dan Hipostatis

Epistatis dan hipostatis adalah interaksi beberapa gen, dimana gen yang bersifat menutup disebut epistatis dan gen yang bersifat tertutupi disebut hipostatis. Peristiwa epistatis dapat berupa epistatis dominan dan epistatis resesif.

Latihan: Persilangan antara gandum berkulit biji warna hitam (HHkk) dengan gandum berkulit biji warna Kuning (hhKK). tentukan perbandingan fenotip F_2 nya jika apabila F_1 disilangkan dengan F_1 .

H = epistatis terhadap K

K = epistatis terhadap h

K = hipostatis terhadap H

b. Interaksi dari Beberapa Gen (Atavisme)

Atavisme adalah interaksi dari beberapa gen yang menyebabkan munculnya satu sifat yang berbeda dengan karakter induknya.

Latihan : dilakukan persilangan antara ayam berjengger gerigi (RRpp) dengan ayam berjengger biji (rrPP), F_1 yang berjengger sumpel (RrPp). Jika f_1 disilangkan sesamanya akan menghasilkan F_2 yang berjengger belah (rrpp). Tentukan perbandingan fenotip F_2 nya!

c. Polimeri

Polimeri adalah sifat yang muncul pada pembastaran heterozigot dengan sifat beda yang berdiri sendiri tetapi memengaruhi karakter dan bagian yang sama dari suatu organisme. Rasio fenotipe F_2 pada peristiwa polimeri adalah 15:1.

Latihan : buatlah diagram persilangan F1 dan F2 dari gandum berwarna merah bergenotip $M_1M_1M_2M_2$ dengan gandum berwarna putih bergenotip $m_1m_1m_2m_2$

d. Kriptomeri

Kriptomeri adalah gen dominan yang seolah-olah tersembunyi apabila berdiri sendiri dan pengaruhnya baru tampak apabila berada bersama-sama dengan gen dominan lainnya. Rasio fenotipe F_2 pada peristiwa kriptomeri adalah 9 : 3 : 4.

Latihan : buatlah diagram persilangan F1 dan F2 dari tanaman yang berbunga merah ($AAbb$) dengan tanaman berbunga putih ($aaBB$) dan pada F1nya menghasilkan tanaman berbunga ungu ($AaBb$).

e. Gen-Gen Komplementer

Gen-gen komplementer adalah peristiwa dimana gen-gen saling berinteraksi dan saling melengkapi. Rasio fenotipe F_2 pada peristiwa gen-gen komplementer adalah 9 : 7.

Soal Pengayaan
Perhatikan gambar hewan berikut ini:



Gambar tikus diatas merupakan hasil persilangan antara tikus hitam dengan tikus albino.

1. Buatlah diagram persilangannya !
2. Termasuk penyimpangan semu hukum mendel yang mana persilangan tersebut?