AKTIVITAS 1

Matematika

PERCOBAAN & KEMUNGKINAN

Nama : _____

Kelas : _____

Anggota : _____

_____

_____

_____

_____

_____

STEM

(Science, Technology,
Engineering, and Mathematics)

LIVEWORKSHEETS

DEFINE THE PROBLEM

-MENDEFINISIKAN MASALAH-

Nilai Islam

Makhluk hidup memiliki keragaman sifat yang luar biasa, bahkan dalam satu spesies, seperti bunga mawar yang berwarna merah, putih, atau kuning. Keragaman sifat makhluk hidup adalah bukti nyata dari kebesaran dan kekuasaan Allah SWT dalam mencipta. Proses pewarisan sifat ini menunjukkan adanya keteraturan (sunnatullah) di alam semesta sebagaimana firman Allah dalam Q.S. Ar-Rum: 22.

وَمِنْ اٰيٰتِهٖ خَلْقُ السَّمٰوٰتِ وَالْاَرْضِ وَاخْتِلَافُ اَلْسِنَتِكُمْ وَاَلْوَانِكُمْ ۗ اِنَّ فِيْ ذٰلِكَ لَاٰيٰتٍ لِّلْعٰلِمِيْنَ ﴿٢٢﴾

wa min âyâtihî khalqus-samâwâti wal-ardli wakhtilâfu alsinatikum wa alwânikum, inna fî dzâlika la'âyâtil lil-'âlimîn

Di antara tanda-tanda (kebesaran)-Nya ialah penciptaan langit dan bumi, perbedaan bahasa dan warna kulitmu. Sesungguhnya pada yang demikian itu benar-benar terdapat tanda-tanda (kebesaran Allah) bagi orang-orang yang berilmu.

Keanekaragaman ini berasal dari proses pewarisan sifat melalui gamet jantan dan gamet betina yang masing-masing membawa gen pewarisan yang menentukan karakteristik makhluk hidup. Ketika dua individu berkembang biak, gen-gen dari masing-masing gamet bergabung secara acak, menghasilkan kombinasi genetik baru pada keturunannya. Proses ini menjadi kunci utama keragaman sifat dalam populasi.

Untuk memahami lebih dalam tentang pewarisan sifat ini, sebuah tim peneliti genetika berencana melakukan eksperimen simulasi persilangan antara dua individu yang berbeda sifat. Tujuannya adalah untuk menguji hipotesis bahwa rasio kemunculan sifat pada keturunan dapat diprediksi secara matematis dengan menggunakan konsep peluang (probabilitas). Dalam rangka membantu pelaksanaan eksperimen tersebut, para siswa diminta untuk berperan aktif sebagai asisten peneliti. Sebelum memulai simulasi, siswa diwajibkan menonton video pembelajaran berikut agar memahami dasar pewarisan sifat dan bagaimana gen dari gamet jantan dan betina berperan dalam menentukan karakteristik keturunan:

Aktivitas Pembelajaran

Setelah membaca permasalahan diatas, Jawablah pertanyaan-pertanyaan yang ada di slide selanjutnya!

LIVEWORKSHEETS

Ayo diskusi!

Jawablah pertanyaan di bawah ini berdasarkan video pada barcode berikut!

Silakan pindai kode QR di samping untuk menonton video terlebih dahulu atau melalui link berikut!
https://youtu.be/kVOnDz8MPSc?si=giiJyzqnA97XMLfL

1. Apa saja perbedaan yang kalian lihat pada video di atas?

2. Mengapa menurut kalian perbedaan ini terjadi?

Refleksi Nilai Islam

1. Apakah keragaman sifat pada tanaman (seperti yang ditunjukan dalam video) mengingatkan kita akan keindahan dan keagungan ciptaan Allah swt?

2. Menurut kalian apakah konsep keberagaman ciptaan dalam Islam pada manusia/tumbuhan) sejalan dengan konsep pewarisan sifat pada E-LKPD ini?

LIVEWORKSHEETS

RESEARCH & IMAGINE

-MELAKUKAN RISET DAN MEMBAYANGKAN-

Nilai Islam : I'tiqadiyah

(Keimanan terhadap Sunnatullah)

Ketika kita mempelajari bagaimana gen berpadu dalam proses pembuahan, kita sebenarnya sedang mengamati bagaimana Allah menata alam dengan penuh keteraturan.

Allah menciptakan setiap gamet membawa gen tertentu, dan ketika bergabung, Allah menetapkan hukum: kombinasi gen bisa berbeda dan menghasilkan keturunan yang juga berbeda. Keacakan dalam proses kombinasi gen bukan tanpa arah, tetapi mengikuti pola yang bisa kita pelajari melalui sains—ini menunjukkan kesempurnaan sunnatullah.

Aktivitas Pembelajaran

A RESERACH THE PROBLEM

Perhatikan kembali tanaman yang terdapat dalam video. Tuliskan, apa saja bentuk perbedaan yang dapat diturunkan oleh gen dan pewarisan sifat terhadap keturunannya

LIVEWORKSHEETS

B IMAGINE

"Bayangkan kalian menyilangkan dua tanaman kacang polong yang memiliki sifat berbeda: satu berbiji hijau dan satu lagi berbiji kuning. Menurut kalian, bagaimana warna biji pada keturunannya? Jelaskan alasan kalian!"

Refleksi Nilai Islam

Menurutmu mengapa Allah swt menciptakaan sunnatullah (hukum keteraturan alam), seperti hukum pewarisan sifat yang kita pelajari, dan apa manfaatnya bagi manusia?

LIVEWORKSHEETS

PLAN

-MERENCANAKAN SOLUSI-

Pada tahap ini, kita akan mensimulasikan persilangan monohibrif F1 x F1 untuk mendapatkan hasil keturunan (F2) dan menghitung nilai peluang dari setiap keturunan yang mungkin terjadi.

Pengenalan & Penentuan Sifat

Dalam percobaan ini, kita akan menyilangkan dua tanaman kacang ercis: satu berbiji kuning dan satu berbiji hijau. Kita akan mengamati warna biji pada keturunan pertama (F_1), lalu menyilangkan kembali untuk mendapatkan keturunan kedua (F_2). Tujuan percobaan ini adalah memahami pola pewarisan sifat warna biji.

Sebelum memulai perencanaan persilangan, siswa harus memahami definisi dan penentuan sifat dari genotipe dan fenotipe yang akan disimulasikan.

Istilah	Definisi	Cara Menentukan
Genotip	Susunan genetik (pasangan simbol huruf) yang menentukan sifat suatu individu. Genotipe tidak dapat dilihat secara langsung.	Ditentukan dari kombinasi pasangan induk yang diambil. Jika sifat dominan kita pakai huruf besar. Jika sifat resesif, kita pakai huruf kecil. Contoh: • Mawar Merah di lambangkan dengan MM • Mawar Putih dilambangkan dengan mm
Fenotip	Sifat yang tampak atau dapat diamati oleh mata sebagai hasil dari ekspresi genotipe dan lingkungan.	Ditentukan dari kombinasi keturunan. Contohnya • MM, Mn menghasilkan Fenotipe mawar merah (dominan), dan • mm menghasilkan Fenotipe mawar putih.

LIVEWORKSHEETS

PLAN

-MERENCANAKAN SOLUSI-

Definisi & Penentuan Sifat

Sekarang tentukan genotip yang mewakili dari tiap induk.

INDUK	CIRI	GENOTIP
Induk 1	Berbiji Kuning (dominan)	.....
Induk 2	Berbiji Hijau (resesif)	.....

Setelah menentukan genotip yang akan digunakan, sekarang kita siapkan alat dan bhan yang akan digunakan dalam percobaan.

Alat & Bahan Percobaan

1. **Kancing kuning sebanyak 20 buah.**
   - **10 kancing kuning sebagai gamet jantan.**
   - **10 kancing kuning sebagai gamet betina.**
2. **Kancing hijau sebanyak 20 buah**
   - **10 kancing hijau sebagai gamet jantan.**
   - **10 kancing hijau sebagai gamet betina.**
3. **Dua buah gelas**
4. **Wadah penampung.**

LIVEWORKSHEETS

NILAI ISLAM

Taukah kamu?

Proses merencanakan persilanan dengan menetapkan simbol genotipe menunjukkan keteraturan dan logika yang mendasari pewarisan sifat. Keteraturan ini adalah bagian dari cara Allah swt mengatur detail ciptaan-Nya, dimana setiap gen memiliki peran yang pasti.

Ayo diskusi!

1. **Dalam proses membuat simbol gen dan menentukan genotipe, nilai apa yang kita pelajari tentang keteraturan dan ketelitian dalam ciptaan llah swt?**

2. **Bagaimana anda merasakan keagungkan Allah saat melihat bahwa bahkan kombinasi gen pun di atur dengan sistem yang logis dan terperinci?**

LIVEWORKSHEETS

CREATE

Mari kita lakukan persilangan menggunakan tabel. Dengan memahami proses ini, kita semakin mengagumi bagaimana Allah SWT mengatur setiap detail ciptaan-Nya.

Nilai Islam: Khuluqiyah

(Kejujuran & Amanah dalam mencatat data)

Pada tahap ini kalian mulai mengambil kancing dan mencatat hasilnya. Di sinilah nilai kejujuran (shidq) dan amanah sangat ditekankan. Data penelitian harus dicatat apa adanya, tanpa manipulasi. Dalam Islam, memalsukan data termasuk perbuatan tidak jujur yang merusak nilai keberkahan ilmu.

Maka, lakukan percobaan ini dengan penuh amanah, karena penelitian ilmiah yang berkualitas hanya bisa lahir dari kejujuran dan ketelitian.

Petunjuk Percobaan

Persiapan:

1. Siapkan 2 buah gelas kosong, 20 kanding kuning dan 20 kancing hijau.
2. Masukkan 10 kancing kuning dan 10 kancing hijau ke dalam gelas 1 (gamet jantan). Lakukan hal yang sama untuk gelas 2 (gamet betina).
3. Kocok kedua gelas secara terpisah selama kurang lebih 30 detik hingga kancing tercampur rata.

Pelaksanaan Simulasi:

4. Ambil Acak: peserta didik menutup mata dan mengambil secara acak satu kancing dari gelas 1 dan satu kancing dari gelas 2.
5. Catat kombinasi genotipe yang kalian dapatkan pada tabel pengamatan yang sudah disediakan.
6. Ulangi langkah (4) dan (5) sebanyak 20 kali untuk menyelesaikan hasil simulasi persilangan semua kancing.

LIVEWORKSHEETS

Hasil Percobaan

Setelah melakukan percobaan, silahkan tulis hasilnya ke dalam tabel berikut!

No	Gamet pada Gelas 1	Gamet pada Gelas 2
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		

LIVEWORKSHEETS

No	Gamet pada Gelas 1	Gaet pada Gelas 2
11		
12		
13		
14		
15		
16		
17		
18		
19		
20		

Refleksi Nilai Islam

1. Setelah mengisi tabel persilangan, bagaimana proses ini memperkuat rasa kagum kita terhadap pengaturan yang detail oleh Allah swt dalam menentukan sifat keturunan?

LIVEWORKSHEETS

TEST AND EVALUATE

Nilai Islam: Khuluqiyah

(Adil dan objektif dalam menilai hasil)

Dalam Islam, kita diperintahkan untuk menilai segala sesuatu dengan adil dan objektif. Allah menegaskan dalam Q.S. Al-Maidah: 8 bahwa seorang mukmin harus berkata benar, jujur, dan tidak condong kepada ketidakadilan meskipun terhadap dirinya sendiri.

Saat menilai hasil percobaan, kita tidak boleh hanya memilih data yang "terlihat bagus" atau sesuai harapan. Kita harus menilai hasil apa adanya—dengan kejujuran dan kesadaran bahwa berpihak pada kebenaran adalah bagian dari akhlak seorang muslim.

Aktivitas Pembelajaran

Berdasarkan percobaan yang dilakukan apakah semua hasil persilangan menghasilkan hasil yang sama?

Jawaban:

Apa hasil yang paling sering muncul dari hasil percobaan?

Jawaban:

Menurutmu, mengapa hasil percobaan tersebut berbeda-beda?

Jawaban:

Refleksi Nilai Islam

Apa yang terjadi jika kalian tidak jujur dalam menghitung hasil percobaan?

Jawaban:

LIVEWORKSHEETS

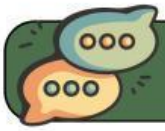
REDESIGN

-MEMPERBAIKI-

Ingat Kembali!

Pada tahap ini adalah kesempatan untuk mengevaluasi hasil kalian. Dengan teliti memeriksan kembali, kita belajar untuk versikap jujur dan teliti, sebagaimana ajaran Islam untuk selalu berbuat baik dalam setiap pekerjaan.

Bandingkan hhasil perhitungan kalian dengan tebakan di awal. jika hasilnya berbeda, apa yang kalian pelajari dari perbedaan tersebut?



Ayo diskusi!

1. Apakah kalian menemukan hal yang salah dalam perhitungan?

2. Apa yang bisa kalian perbaiki jika melakukan percobaan ini lagi?

LIVEWORKSHEETS

COMMUNICATE

-MENGKOMUNIKASIKAN-

Nilai Islam: Amaliyah

(Berbagi Ilmu sebagai Ibadah)

Dalam hadis riwayat Muslim, Rasulullah SAW menjelaskan bahwa salah satu amal jariyah adalah ilmu yang bermanfaat.

Ketika kalian menyampaikan hasil percobaan kepada teman atau guru, kalian sedang menunaikan amalan baik berupa berbagi ilmu yang membawa manfaat.

Aktivitas Pembelajaran

Jawablah pertanyaan di bawah ini!

1. Menurutmu, apa itu percobaan?

2. Apa saja kemungkinan hasil percobaan kalian?

3. Menurutmu, apakah setiap percobaan yang dilakukan akan menghasilkan kemungkinan kejadian tertentu?

Refleksi Nilai Islam

Menurutmu, apakah percobaan ini membuat kalian memahami adanya ketetapan Allah dalam setiap peristiwa?

LIVEWORKSHEETS

COMMUNICATE

-MENGKOMUNIKASIKAN-

Refleksi Materi

Pada aktivitas 1 ini, kalian telah melakukan percobaan mengambil kancing untuk melihat bagaimana sifat diwariskan secara acak. Hasil percobaan yang kalian catat adalah data awal yang menunjukkan bahwa setiap pengambilan dapat menghasilkan kombinasi yang berbeda. Data inilah yang menjadi dasar untuk melangkah ke tahap berikutnya. Pada Aktivitas 2, kalian akan mempelajari bagaimana semua kemungkinan kombinasi tersebut dapat disusun ke dalam ruang sampel agar lebih mudah dianalisis.

LIVEWORKSHEETS