UNESA

Kurikulum Merdeka
Karena Setiap Murid Istimewa

UNTUK KELAS
XI SMA

E-LKPD 1

MATERI STRUKTUR DAN FUNGSI JARINGAN TUMBUHAN

DISUSUN OLEH
Nor Fhaidha

PEMBIMBING
Dr. Pramita Yakub, S.Pd., M.Pd

LIVEWORKSHEETS

ANGGOTA KELOMPOK

KELOMPOK:

Nama:
No urut:

Nama:
No urut:

Nama:
No urut:

Nama:
No urut:

Nama:
No urut:

Nama:
No urut:

Nama:
No urut:

Nama:
No urut:

LIVEWORKSHEETS

DAFTAR ISI

Daftar isi..... i
Petunjuk Penggunaan..... ii
Fitur E-LKPD..... iii
Capaian Pembelajaran..... iv
Tujuan Pembelajaran..... iv
STEM-Phenomena..... 5
STEM-Explore..... 10
STEM-Data Quest..... 12
STEM-Wrap Up..... 15
Daftar Pustaka..... 16

LIVEWORKSHEETS

PETUNJUK PENGGUNAAN

Pada halaman ini berisi petunjuk untuk mengerjakan E-LKPD dengan materi struktur dan fungsi jaringan tumbuhan, bacalah dengan seksama agar kamu dapat mengerjakan dengan lancar.

1. BUKA E-LKPD DI LIVEWORKSHEET

Akses E-LKPD yang sudah dibagikan oleh guru melalui link yang diberikan. Pastikan kamu menggunakan perangkat dan internet yang mendukung untuk membuka dokumen di liveworksheet

2. BACALAH MATERI DENGAN TELITI

Bacalah materi dan artikel yang telah tersedia dengan seksama dan teliti agar kamu dapat memahami dan melanjutkan dengan mengerjakan soal-soal yang diberikan. Semua soal yang diberikan berkaitan dengan materi dan bacaan yang tersedia.

3. PAHAMI INTRUKSI YANG DIBERIKAN

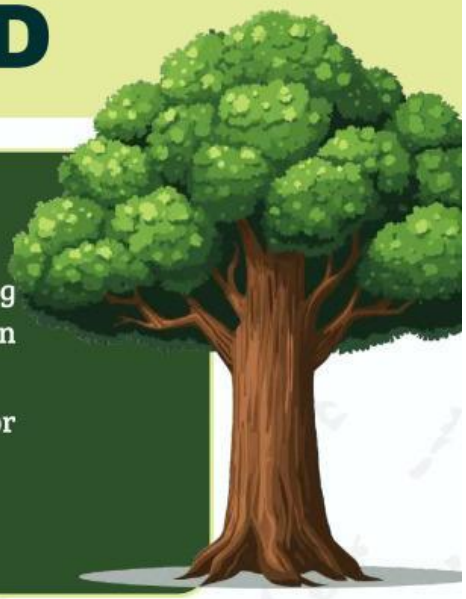
Bacalah semua intruksi yang pada E-LKPD dengan seksama agar kamu dapat mengisi jawaban yang sesuai dengan petunjuk yang ada pada soal, intruksi tersedia agar kamu mudah untuk memahami semua perintah yang ada di dalam E-LKPD.

4. PERIKSA JAWABAN DAN KIRIM HASIL

Sebelum mengirimkan hasil pengerjaan, periksalah kembali jawaban yang telah diisi. Pastikan tidak ada soal yang terlewat, setelah selesai mengerjakan klik finish atau selesai pada liveworksheet dan jangan lupa untuk melakukan tangkapan layar sebagai bukti pengerjaan.

LIVEWORKSHEETS

FITUR- E-LKPD



STEM-PHENOMENA

Pada fitur ini disajikan video dan artikel fenomena pohon tumbang akibat kerusakan jaringan dan ajakan untuk menjawab pertanyaan diskusi yang berkaitan dengan fenomena yang disajikan.

Fitur ini memuat aspek *SCIENCE* , serta memuat indikator INTERPRETASI dan ANALISIS pada berpikir kritis.

STEM-EXPLORE

Pada fitur ini mengajak peserta didik untuk melakukan kegiatan merancang dan merakit alat pendeteksi kualitas struktur batang berbasis arduino uno sebagai solusi teknologi untuk mendeteksi kerusakan jaringan tumbuhan.

Fitur ini memuat aspek *TECHNOLOGY*, *ENGINEERING* serta memuat indikator INTERPRETASI dan ANALISIS pada berpikir kritis.

STEM-DATA QUEST

Pada fitur ini berisi ajakan untuk melakukan uji coba alat, mengumpulkan data hasil percobaan dan menjawab pertanyaan yang berkaitan dengan hasil percobaan yang telah dilakukan.

Fitur ini memuat aspek *MATHEMATHIC*, *TECHNOLOGY* serta memuat indikator EKSPLANASI, INFERENSI, dan ANALISIS pada berpikir kritis.

STEM-WRAP UP

Pada fitur ini berisi ajakan untuk melakukan refleksi diri terhadap proses pembelajaran yang telah dilakukan.

Fitur ini memuat aspek *SCIENCE* serta memuat indikator REGULASI DIRI pada berpikir kritis.

LIVEWORKSHEETS

CAPAIAN PEMBELAJARAN

Pada akhir fase F, Peserta didik memiliki kemampuan menganalisis keterkaitan struktur organ pada sistem organ pada tumbuhan dengan fungsinya, serta kelainan atau gangguan yang muncul pada sistem organ tersebut, termasuk didalamnya struktur dan fungsi jaringan tumbuhan.

2. Peserta didik mampu merancang dan merakit alat pendeteksi kualitas struktur batang berbasis Arduino Uno sebagai solusi teknologi untuk mendeteksi kerusakan jaringan tumbuhan.

3. Peserta didik mampu melakukan uji coba, mengumpulkan data percobaan dan mengevaluasi hubungan antara hasil percobaan dengan kondisi kerusakan jaringan tumbuhan.

TUJUAN PEMBELAJARAN

1. Peserta didik mampu menganalisis keterkaitan struktur dan fungsi jaringan tumbuhan dengan fenomena pohon tumbang dan penyebabnya.

4. Peserta didik mampu melakukan refleksi diri terhadap proses pembelajaran yang telah dilakukan.

LIVEWORKSHEETS

Pada tahap ini kita akan mengamati video bencana pohon tumbang, mari kita lihat!

Sumber https://youtu.be/s97U1Gc2_Gg?si=Lug5e6A0hV1yxvFm

Interpretasi

1. Berdasarkan fenomena, analisislah permasalahan pada video tersebut dan jelaskan faktor-faktor penyebabnya

Jawab:

2. Menurutmu bagaimana cara mendeteksi kerusakan internal pohon tanpa harus memotong batangnya?

Jawab:

LIVEWORKSHEETS

STEM-PHENOMENA

Science
Interpretasi

Bacalah artikel berikut ini dengan, kemudian jawablah pertanyaan yang tersedia!!

Gambar 1. pohon tumbang di perumahan pakuwon city, surabaya
Sumber: Detik.com

Surabaya sering terjadi cuaca ekstrem yang datang tiba-tiba, terik menyengat di siang hari, lalu hujan deras disertai angin kencang di sore hari. Hampir setiap musim hujan, warga dikejutkan oleh berita pohon tumbang yang menimpa kendaraan, rumah, bahkan merenggut korban jiwa. Namun, pernahkah kamu bertanya-tanya mengapa pohon yang tampak besar dan kokoh bisa roboh begitu saja?

Batang pohon tersusun atas beberapa lapisan jaringan yang berfungsi spesifik untuk mendukung kehidupan tumbuhan. Lapisan terluar adalah jaringan gabus yang mengandung suberin, yaitu zat kedap air yang berfungsi melindungi pohon dari infeksi patogen, perubahan suhu ekstrem, serta kerusakan fisik. Di bagian dalam jaringan gabus, terdapat floem yang berperan dalam mengedarkan hasil fotosintesis ke seluruh bagian tumbuhan. Pertumbuhan diameter batang ditentukan oleh kambium vaskular yang aktif membelah; ke arah luar membentuk floem dan ke arah dalam membentuk xilem. Aktivitas ini juga menghasilkan lingkaran tahun yang dapat digunakan untuk menentukan usia pohon. Bagian terbesar dari batang adalah xilem, yang diperkuat oleh zat lignin sehingga teksturnya menjadi keras dan kuat. Xilem menjalankan fungsi ganda, yakni sebagai jalur transportasi air dan mineral serta sebagai penyokong mekanis utama bagi pohon. Bagian pusat batang terdapat empulur yang tersusun dari jaringan parenkim, berfungsi sebagai tempat penyimpanan cadangan makanan serta membantu proses pemulihan jika terjadi luka pada batang.

Menariknya, banyak pohon yang tampak sehat dari luar ternyata sudah rusak di dalamnya. Jamur patogen mengurai lignin dan selulosa pada xylem sehingga bagian tengah batang menjadi berongga, sementara serangga pemakan kayu dan rayap menggerek masuk dan melemahkan struktur dari dalam. Pohon tua pun mengalami penurunan aktivitas kambium sehingga jaringannya semakin rapuh. Dengan demikian, pohon tumbang bukan semata akibat angin kencang, melainkan karena angin hanya menjadi pemicu akhir dari kerusakan jaringan yang telah berlangsung jauh sebelumnya.

Gambar 2. Kerusakan jaringan pada bagian tengah batang pohon
Sumber: Tcimagazine

LIVEWORKSHEETS

Setelah membaca artikel, saatnya untuk berdiskusi dan menjawab pertanyaan berikut ini!

Analisis

Sumber : Tcimagazine

1. Pada gambar disamping terlihat bahwa bagian dalam batang sudah hancur, kulit terluar pohon masih tampak keras dan kasar. Analisislah mengapa kerusakan justru dimulai dari bagian tengah batang, dan kaitkan dengan fungsi jaringan apa yang paling terdampak ketika bagian tersebut hancur!

Jawab:

2. Analisislah bagaimana aktivitas kambium vaskular berkontribusi terhadap pembentukan cincin tahun dan bagaimana cincin tahun tersebut dapat digunakan untuk menduga kondisi Kesehatan pohon sebelum tumbang!

Jawab:

LIVEWORKSHEETS

Setelah membaca artikel, saatnya untuk berdiskusi dan menjawab pertanyaan berikut ini!

3. Pengelola taman kota berargumen bahwa pohon yang masih berdaun lebat dan berwarna hijau pasti aman dan tidak perlu diperiksa lebih lanjut. Evaluasilah pendapat tersebut berdasarkan pemahaman kamu tentang letak dan fungsi jaringan pada batang pohon!

Jawab:

4. Apabila kamu seorang ilmuan, teknologi apa yang akan kamu pakai untuk mendeteksi jaringan rusak pada pohon secara cepat, akurat dan mudah digunakan?

Jawab:

LIVEWORKSHEETS

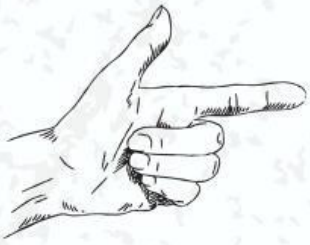
STEM-EXPLORE

Technology-Engineering
Interpretasi

Mari merakit alat pendeteksi kualitas struktur batang berbasis arduino uno!!

Interpretasi

Sebelum memulai merangkai, perhatikan setiap langka pada video. Simak video dengan seksama agar setiap langkah yang kalian lakukan benar, pastikan semua alat dan bahan yang digunakan lengkap dan berfungsi dengan baik. Scan barcode yang tertera untuk mempelajari video turorial merakit alat pendeteksi kualitas struktur batang berbasis Arduino!



SCAN ME

Tutorial akses : https://drive.google.com/drive/folders/1-DbgAzXLdFGaqChfnAElmfxRl-8dNLwo

LIVEWORKSHEETS

DAFTAR PUSTAKA

NET. (2019). Pohon Tumbang di Surabaya Timpa Mobil Pick up. Youtube. https://youtu.be/s97U1Gc2_Gg?si=Lug5e6A0hV1yxvFm

Deny Prastyo. (2024). Banyak Pohon Tumbang Imbas Hujan Disertai Angin Kencang di Surabaya. Detik Jatim

LIVEWORKSHEETS