Kurikulum Merdeka

E-LKPD 1

Berbasis Pendekatan Saintifik untuk Melatih Keterampilan Berpikir Kritis

Faktor Eksternal Pertumbuhan dan Perkembangan

"Pengaruh Intensitas Cahaya terhadap Pertumbuhan Tanaman"



Nama Anggota Kelompok:

1. ----------
2. ----------
3. ----------
4. ----------

Fase F

Kelas **XI** SMA/MA

Disusun Oleh: Felita Ratu Auliyanisa

Dosen Pembimbing: Sari Kusuma Dewi, S.Si, M.Si.

LIVEWORKSHEETS



Plant-Observe

Interpretasi

Bacalah artikel berikut ini!

Cahaya Mempengaruhi Tumbuh Kembang Tanaman

Pernahkah kamu memperhatikan tumbuhan yang tumbuh di tempat terbuka dibandingkan dengan tumbuhan yang berada di bawah naungan? Meskipun berasal dari jenis yang sama, keduanya dapat menunjukkan karakteristik pertumbuhan yang berbeda. Ada tumbuhan yang memiliki batang kokoh dan daun berkembang dengan baik, tetapi ada pula yang batangnya lebih panjang dan kurus, daunnya lebih kecil, atau tumbuh mengarah menuju sumber cahaya. Perbedaan tersebut menunjukkan bahwa pertumbuhan dan perkembangan tumbuhan dipengaruhi oleh kondisi lingkungan. Salah satu faktor lingkungan yang penting adalah **cahaya**. Cahaya dibutuhkan tumbuhan untuk fotosintesis dan juga dapat memengaruhi pola pertumbuhannya.

Respons tumbuhan terhadap arah datangnya cahaya disebut **fototropisme**. Selain itu, kondisi cahaya yang sangat terbatas dapat menyebabkan perubahan pola pertumbuhan, seperti batang yang memanjang dan menjadi lebih lemah yang disebut **etiolasi** (Renita & Satria, 2025). Cahaya juga dapat diterima dalam intensitas yang berbeda. Perbedaan intensitas cahaya dapat menyebabkan tumbuhan menunjukkan respons pertumbuhan yang berbeda. Namun apakah semakin tinggi intensitas cahaya selalu menghasilkan pertumbuhan yang lebih baik?



Gambar 1. Tanaman yang Mengalami Etiolasi (Pramadana dkk., 2021)

Untuk mengetahuinya, mari amati fenomena berikut dan temukan petunjuknya!

LIVEWORKSHEETS



Plant-Observe

Interpretasi

Perhatikan gambar berikut dengan cermat!

Amati bentuk batang, kondisi daun, serta keseluruhan karakteristik pertumbuhan kedua tumbuhan.



Gambar 2. Perbedaan Karakteristik Pertumbuhan Tumbuhan pada Kondisi Berbeda (Silvedge, 2020)

- Berdasarkan gambar, jelaskan perbedaan **karakteristik** pertumbuhan tumbuhan A dan B dengan menyebutkan bukti yang terlihat!

- Berdasarkan karakteristik batang dan daun pada gambar, tumbuhan manakah **yang diduga** kekurangan cahaya? Jelaskan alasanmu dengan menghubungkan ciri-ciri tumbuhan tersebut dengan kebutuhan cahaya untuk pertumbuhan!

LIVEWORKSHEETS



Plant-Observe

Interpretasi

- Jelaskan peran cahaya dalam mendukung **pertumbuhan tumbuhan** berdasarkan informasi yang telah kamu peroleh!

- Batang tumbuhan dapat membengkok ke arah datangnya cahaya. Berdasarkan fenomena tersebut, jelaskan bagaimana cahaya memengaruhi **arah pertumbuhan** batang tumbuhan!



Plant-Insight

Simak Video Berikut!



Sumber: https://youtu.be/GvQH39UTj-Y?si=6yC4m2GXpXJxei7f

Tahukah Kamu?

Cahaya merupakan salah satu faktor eksternal yang memengaruhi pertumbuhan dan perkembangan tumbuhan. Tumbuhan membutuhkan cahaya dalam proses **fotosintesis**. Selain itu, kondisi cahaya dapat memengaruhi pola pertumbuhan tumbuhan.

Tumbuhan dapat menerima cahaya dengan **intensitas** yang berbeda. Perbedaan intensitas tersebut dapat menyebabkan tumbuhan menunjukkan respons pertumbuhan yang berbeda. Oleh karena itu, hubungan antara intensitas cahaya dan pertumbuhan perlu diketahui melalui penyelidikan dengan kondisi yang dapat dibandingkan.

LIVEWORKSHEETS



Plant-Question

Inferensi

Berdasarkan kegiatan Plant-Observe dan informasi yang telah diperoleh, kamu telah mengetahui bahwa cahaya merupakan salah satu faktor eksternal yang memengaruhi pertumbuhan tumbuhan. Untuk membuktikan pengaruh intensitas cahaya, seorang siswa berencana melakukan percobaan menggunakan beberapa biji kacang dengan kondisi awal yang sama. Tanaman diberi intensitas cahaya rendah, sedang, dan tinggi, sedangkan kondisi lainnya, seperti jenis tanaman, media tanam, dan jumlah air, dibuat sama. Pertumbuhan tanaman kemudian diamati dan dibandingkan.

- Berdasarkan uraian diatas, tuliskan satu **rumusan masalah** yang sesuai!



Rules:

- Gunakan kalimat tanya yang jelas.
- Tanyakan pengaruh atau hubungan antara kedua variabel tersebut.

Contoh: Bagaimana pengaruh konsentrasi pupuk terhadap tinggi tanaman kacang hijau?

- Buatlah **hipotesis atau dugaan sementara** berdasarkan rumusan masalah yang telah kamu buat!



Rules:

- Hubungkan dua variabel yang telah ditentukan.
- Nyatakan dugaan mengenai ada atau tidaknya pengaruh variabel yang diuji.

Contoh: H_0: Konsentrasi garam tidak berpengaruh terhadap perkecambahan biji.
H_1: Konsentrasi garam berpengaruh terhadap perkecambahan biji.

LIVEWORKSHEETS



Plant-Explore

Evaluasi

Saatnya Merancang & Membuktikan!

Pada kegiatan sebelumnya kamu telah merumuskan masalah dan hipotesis mengenai hubungan intensitas cahaya dengan pertumbuhan tanaman. Selanjutnya, kamu akan menentukan unsur-unsur yang diperlukan dalam penyelidikan, menyusun rancangan percobaan, dan melakukan penyelidikan menggunakan **virtual lab**.

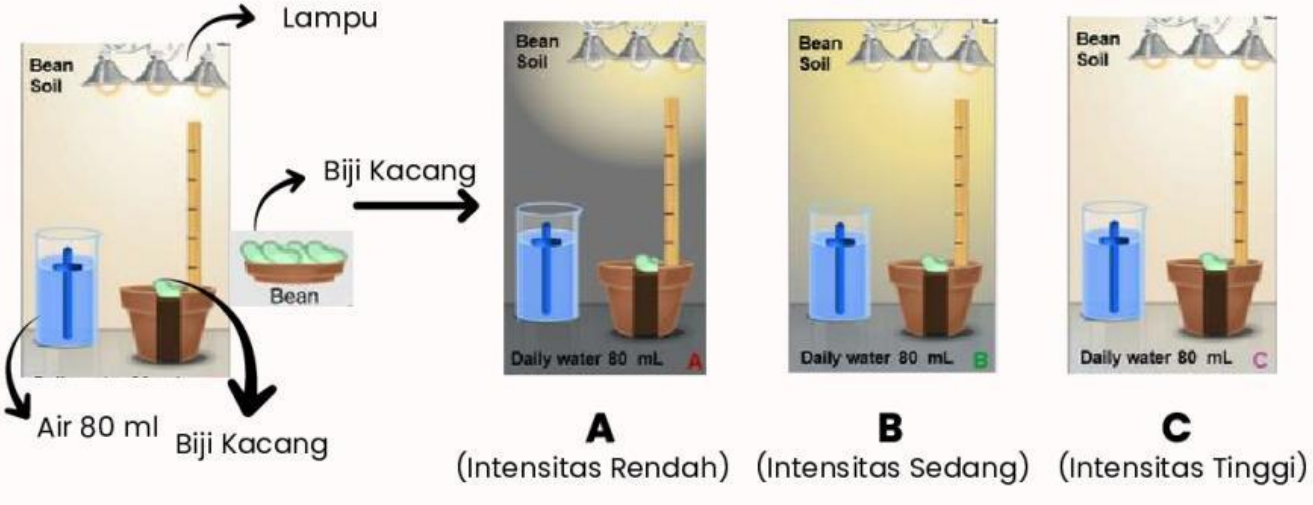
- Berdasarkan rumusan masalah dan hipotesis yang telah kamu buat, tentukan **variabel** (manipulasi, respons, dan kontrol) yang digunakan dalam pengamatan!



Rules:

- Variabel manipulasi → kondisi yang sengaja dibedakan.
- Variabel respons → kondisi yang diamati/diukur sebagai hasil perlakuan.
- Variabel kontrol → kondisi yang dibuat sama.

Rancangan Percobaan



A (Intensitas Rendah) **B** (Intensitas Sedang) **C** (Intensitas Tinggi)

LIVEWORKSHEETS



Plant-Explore

Evaluasi



Rules:

- Virtual lab **diakses** melalui tautan berikut:
- Klik **'Launch Gizmo'** untuk masuk ke laman percobaan.
- Penyelidikan dilakukan menggunakan biji kacang (*Bean*) dengan tiga kondisi intensitas cahaya, yaitu **rendah**, **sedang**, dan **tinggi**.
- Lama pengamatan adalah **30 hari**.
- Tinggi tanaman dicatat pada hari **ke-10**, **15**, **20**, **25**, dan **30**.
- Kondisi **selain intensitas cahaya** dibuat sama pada ketiga perlakuan.

- Berdasarkan rancangan percobaan dan ketentuan yang telah tersedia, tuliskan **alur/prosedur percobaan** menggunakan kalimat pasif dan dalam bentuk poin untuk menguji hipotesis yang telah kalian buat!

- Setelah menyusun rancangan dan prosedur percobaan, **periksa kembali** kesesuaiannya. Apakah rancangan tersebut sudah tepat untuk mengetahui pengaruh intensitas cahaya terhadap pertumbuhan tanaman kacang (*Bean*)? Jelaskan penilaianmu dengan mempertimbangkan variabel yang digunakan dan kondisi yang harus dikendalikan!

LIVEWORKSHEETS



Plant-Explore

Evaluasi

Catat Hasil Pengamatanmu!

- Tabel Hasil Pengamatan Pertumbuhan Tanaman Kacang (*Bean*)

Hari ke-	Intensitas Rendah (cm)	Intensitas Sedang (cm)	Intensitas Tinggi (cm)
10			
15			
20			
25			
30			

- Catat **karakteristik** pertumbuhan tiap perlakuan pada hari terakhir pengamatan berdasarkan data yang telah kalian lakukan!

Intensitas Cahaya	Karakteristik Tanaman yang Diamati
	Jumlah daun
Rendah	
Sedang	
Tinggi	

LIVEWORKSHEETS



Plant-Analyze

Analisis

Analisis Hasil Pengamatanmu!

Setelah melakukan penyelidikan mengenai pengaruh intensitas cahaya terhadap pertumbuhan tanaman kacang (*Bean*), analisislah data yang telah kamu peroleh untuk mengetahui pola pertumbuhan pada setiap perlakuan. Jawablah pertanyan-pertanyaan dibawah ini sebagai panduan untuk menarik kesimpulan.

- Berdasarkan data pada tabel, **bandingkan** pola pertumbuhan tanaman kacang pada masing-masing kondisi intensitas cahaya selama 30 hari!

- Pada hari pengamatan berapa **mulai** terlihat perbedaan pertumbuhan antara ketiga kondisi intensitas cahaya? Jelaskan berdasarkan data pada tabel!

- Berdasarkan pola data pada tabel, bagaimana hubungan antara **intensitas cahaya** dengan **pertumbuhan tanaman kacang**? Apakah pertumbuhan tanaman selalu meningkat seiring dengan meningkatnya intensitas cahaya, atau malah sebaliknya?

LIVEWORKSHEETS



Plant-Analyze

Analisis

- Perhatikan pernyataan berikut: "**Tanaman yang mendapatkan intensitas cahaya paling tinggi pasti mengalami pertumbuhan paling baik**" Apakah kamu setuju dengan pernyataan tersebut? Jelaskan!

- Apakah hasil penyelidikan mendukung hipotesis yang telah kamu rumuskan sebelumnya?
  Klik jawaban yang sesuai!

  ☐ Mendukung hipotesis
  ☐ Sebagian Mendukung hipotesis
  ☐ Tidak Mendukung hipotesis

Menarik kesimpulan!

Kamu telah:
mengamati fenomena → memperoleh informasi → merumuskan masalah → membuat hipotesis → melakukan penyelidikan → memperoleh data → menganalisis data → mengevaluasi hasil.

- Berdasarkan keseluruhan hasil penyelidikan, buatlah kesimpulan mengenai hubungan **intensitas cahaya** dengan pertumbuhan tanaman kacang (*Bean*)!



Rules:
Kesimpulan harus:
- Menjawab rumusan masalah;
- Menunjukkan pola yang ditemukan dari data
- Didukung oleh bukti hasil penyelidikan.

LIVEWORKSHEETS



Plant-Share

Sampaikan Hasil Temuanmu!

Presentasikan hasil penyelidikan kelompokmu kepada teman-teman di kelas, mencakup hasil pengamatan berdasarkan data; menarik kesimpulan; serta menanggapi pertanyaan dari teman dengan menggunakan hasil penyelidikan sebagai dasar jawaban.

- ☐ Menyampaikan hasil pengamatan berdasarkan data
- ☐ Menyampaikan kesimpulan dengan bukti yang mendukung
- ☐ Menanggapi pertanyaan dari teman.

Refleksi Diri!

- Apakah tanggapan atau pertanyaan dari kelompok lain memberikan sudut pandang baru terhadap hasil penyelidikanmu? Jelaskan!

YA TIDAK

- Setelah mempertimbangkan tanggapan tersebut, apakah kamu akan mempertahankan atau memperbaiki penjelasan dan kesimpulan awalmu?

YA TIDAK

Jelaskan alasanmu berdasarkan data hasil pengamatan!



Kumpulkan dokumentasi kegiatan kelompok kalian!

KLIK DISINI

LIVEWORKSHEETS