

UNESA

KUNCI JAWABAN E-LKPD



LIVEWORKSHEETS

E-LKPD

BERBASIS *PROJECT BASED LEARNING* (PjBL) UNTUK MELATIHKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KREATIF PADA MATERI PERTUMBUHAN DAN PERKEMBANGAN TUMBUHAN

BIOLOGI

SMA KELAS XI

Disusun oleh
Desvi Fatihah Kuntari

Dosen Pembimbing
Prof.Dr.sc.agr. Yuni Sri Rahayu, M.Si.



LIVEWORKSHEETS

IDENTITAS KELOMPOK

E-LKPD GURU

LIVEWORKSHEETS

PRAKATA

Puji syukur kehadirat Tuhan Yang Maha Esa atas segala rahmat dan karunia-Nya sehingga e-LKPD (Elektronik Lembar Kerja Murid) pada materi Pertumbuhan dan Perkembangan Tumbuhan berbasis *Project Based Learning* (PjBL) ini dapat diselesaikan dengan baik.

e-LKPD ini disusun sebagai bahan ajar yang dapat membantu murid dalam memahami konsep pertumbuhan dan perkembangan tumbuhan melalui kegiatan praktikum dan proyek. Kegiatan dalam e-LKPD dirancang secara sistematis, mulai dari petunjuk praktikum, pengamatan pertumbuhan tinggi tanaman, pengumpulan serta analisis data, hingga pembuatan e-poster dan video sebagai produk akhir proyek. Melalui kegiatan tersebut, murid diharapkan dapat terlibat secara aktif dalam proses pembelajaran sekaligus melatihkan keterampilan berpikir kreatif dalam menyajikan hasil pengamatan secara kreatif dan menarik.

Penyusunan e-LKPD ini diharapkan dapat memberikan pengalaman belajar yang lebih bermakna dan membantu murid menghubungkan konsep yang dipelajari dengan kegiatan pengamatan secara langsung. Selain itu, penggunaan e-LKPD dalam bentuk digital diharapkan dapat mendukung pembelajaran yang lebih interaktif, mandiri, dan sesuai dengan perkembangan teknologi dalam zaman sekarang.

Penulis menyadari bahwa e-LKPD ini masih memiliki kekurangan. Oleh karena itu, kritik dan saran yang sangat diharapkan untuk penyempurnaan e-LKPD ini. Semoga e-LKPD ini dapat memberikan manfaat bagi murid, guru, dan pihak lain yang menggunakannya dalam proses pembelajaran Biologi.

Surabaya, 08 Oktober 2026

(Desvi Fatihah Kuntari)

LIVEWORKSHEETS

DAFTAR ISI

Identitas Kelompok..... i
Prakata..... ii
Daftar Isi.....iii
Panduan penggunaan e-LKPD..... iv
Fitur e-LKPD.....v
Korelasi antara sintaks PjBL, indikator berpikir kreatif dan Fitur e-LKPD.....vi
Pendahuluan..... vii
Peta Konsep.....viii
Materi.....ix
E-LKPD 1
Petunjuk penggunaan e-LKPD 1.....2
Menentukan pertanyaan mendasar..... 4
Mendesain perencanaan proyek.....5
Menyusun jadwal proyek.....6
Memonitor pelaksanaan proyek.....8
Menilai hasil proyek.....16
Mengevaluasi pengalaman.....17
Glosarium..... 20
Daftar pustaka.....21

LIVEWORKSHEETS

PANDUAN PENGUNAAN E-LKPD

1. Buka e-LKPD berbasis *Project Based Learning* (PjBL) melalui *smartphone*, laptop, atau komputer menggunakan *Google Chrome*.
2. Pastikan perangkat terhubung dengan koneksi internet agar dapat mengakses e-LKPD beserta komponen pendukungnya, seperti gambar, video, dan *virtual lab.*
3. Bacalah petunjuk penggunaan, tujuan pembelajaran, serta materi pertumbuhan dan perkembangan tumbuhan sebelum memulai kegiatan.
4. Amati video yang tersedia, kemudian identifikasi permasalahan yang berkaitan dengan faktor internal dan faktor eksternal yang memengaruhi pertumbuhan dan perkembangan tumbuhan.
5. Rumuskan pertanyaan mendasar dan tentukan tujuan proyek bersama kelompok berdasarkan permasalahan yang telah ditemukan.
6. Rancang proyek dengan menentukan alat dan bahan, serta menetapkan variabel percobaan sesuai dengan petunjuk dalam e-LKPD.
7. Lakukan praktikum faktor eksternal sesuai rancangan kelompok. Amati pertumbuhan tanaman selama waktu yang ditentukan, catat hasil pengamatan, dan analisis data yang diperoleh. Sajikan hasil proyek dalam bentuk e-poster yang dibuat secara individu berdasarkan data praktikum kelompok.
8. Lakukan penilaian terhadap produk teman berdasarkan kriteria yang tersedia, kemudian evaluasi dan sempurnakan e-poster maupun video berdasarkan tanggapan yang diperoleh. Pastikan seluruh kegiatan dan pertanyaan dalam e-LKPD telah diselesaikan.

LIVEWORKSHEETS

V

FITUR E-LKPD

	***Let's Find Out***, yaitu fitur yang mengarahkan murid untuk mengidentifikasi permasalahan dan mengemukakan berbagai pertanyaan atau gagasan berdasarkan fenomena yang diamati.
	***Let's Plan the Project***, yaitu fitur yang mengarahkan murid untuk menentukan rancangan proyek, alat dan bahan, prosedur kegiatan, serta berbagai alternatif yang dapat digunakan dalam pelaksanaan proyek.
	***Let's Make a Schedule***: yaitu fitur yang mengarahkan murid untuk menyusun jadwal dan tahapan kegiatan mulai dari pengamatan atau praktikum hingga pembuatan e-poster secara sistematis dan terperinci.
	***Let's Monitor*** yaitu fitur yang mengarahkan murid untuk memantau pelaksanaan praktikum melalui kegiatan mencatat hasil pengamatan dalam tabel, mendokumentasikan proses praktikum, mengolah data, serta menjawab pertanyaan analisis untuk memperoleh informasi berdasarkan hasil percobaan.
	***Let's Assess*** yaitu fitur yang mengarahkan murid untuk mempresentasikan hasil proyek yang telah dibuat serta melakukan penilaian terhadap proyek teman. Setiap murid memberikan tanggapan, saran, dan masukan terhadap hasil proyek yang dipresentasikan oleh murid lainnya sebagai bahan evaluasi dan perbaikan proyek.
	***Let's Evaluate*** yaitu fitur yang mengarahkan murid untuk mengevaluasi hasil proyek berdasarkan kriteria penilaian dan tanggapan dari teman, kemudian melakukan perbaikan serta penyempurnaan terhadap hasil proyek yang telah dibuat.

LIVEWORKSHEETS

KORELASI ANTARA SINTAKS PJBL, INDIKATOR BERPIKIR KREATIF DAN FITUR E-LKPD

Sintaks PjBL	Indikator Berpikir Kreatif	Fitur e-LKPD
Menentukan Pertanyaan Mendasar	*Fluency*	
Mendesain Perencanaan Proyek	*Flexibility*	
Menyusun Jadwal Pelaksanaan	*Elaboration*	
Memonitor Pelaksanaan Proyek	*Fluency*	
Menilai Hasil Proyek	*Originality*	
Mengevaluasi Pengalaman	*Elaboration*	

LIVEWORKSHEETS

PENDAHULUAN

IDENTITAS MATERI

Materi : Pertumbuhan dan Perkembangan Tumbuhan
Kelas/ Fase : XI/Fase F
Waktu : 2 Pertemuan × 3 JP (2 JP + 1 JP)

CAPAIAN PEMBELAJARAN

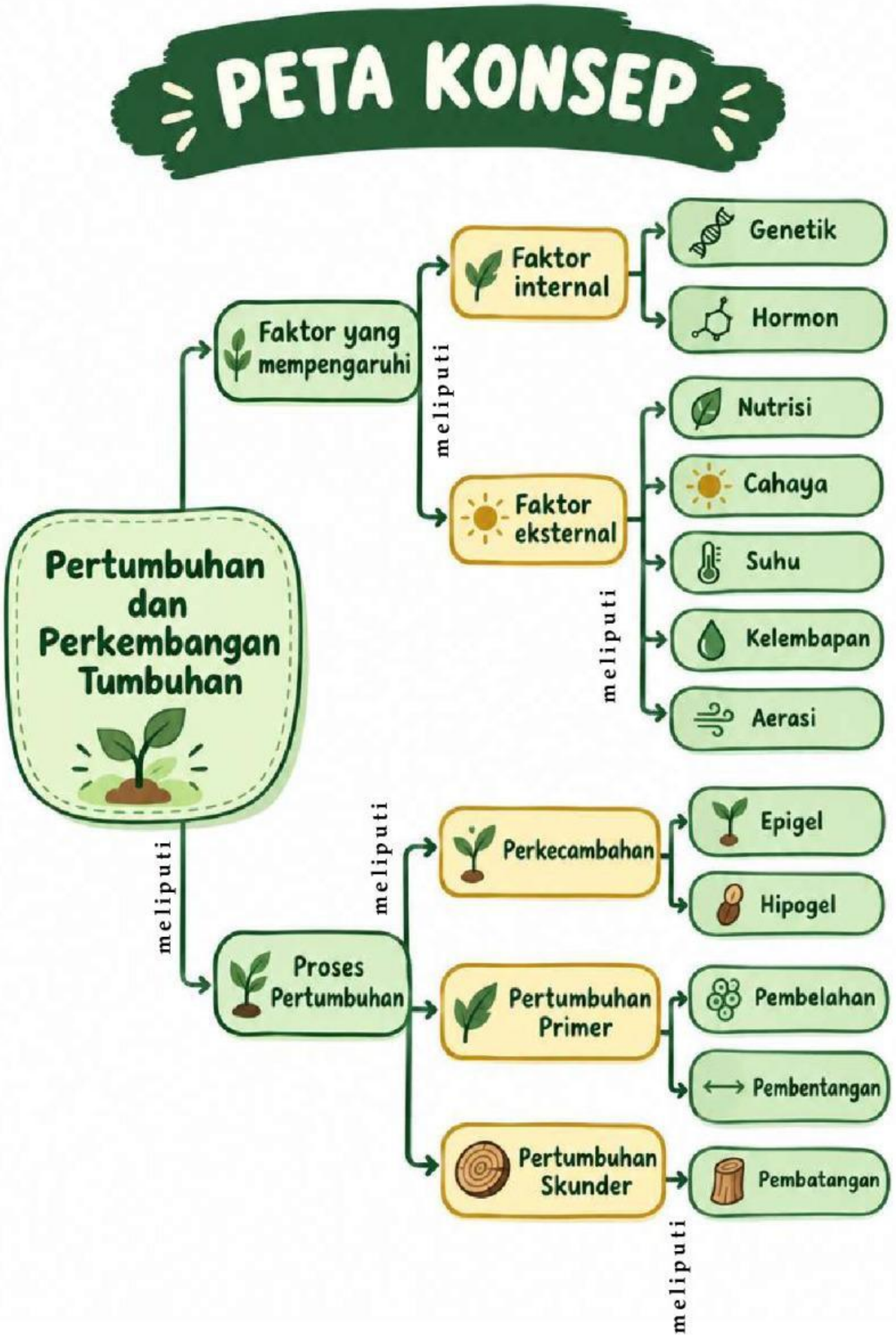
Mengaitkan hubungan antara struktur dan fungsi organel di dalam sel; menerapkan prinsip-prinsip bioproses yang terjadi di dalam sel; menganalisis keterkaitan antar sistem organ dalam tubuh untuk merespons stimulus internal dan eksternal; menerapkan prinsip pewarisan sifat; mengaitkan mekanisme evolusi dengan proses terjadinya keanekaragaman dan kelangsungan hidup organisme; menerapkan prinsip

TUJUAN PEMBELAJARAN

1. Setelah mengerjakan e-LKPD pada tahap menentukan pertanyaan mendasar, murid mampu merumuskan pertanyaan berdasarkan fenomena pertumbuhan dan perkembangan tumbuhan yang diamati sebagai dasar pelaksanaan proyek.*(Fluency)*
2. Setelah mengerjakan e-LKPD pada mendesain perencanaan proyek, murid mampu merancang kegiatan praktikum pertumbuhan dan perkembangan tumbuhan berdasarkan permasalahan yang telah ditentukan.*(Flexibility)*
3. Setelah mengerjakan e-LKPD pada tahap menyusun jadwal pelaksanaan proyek, murid mampu menyusun jadwal pelaksanaan proyek secara sistematis.(*Elaboration)*
4. Setelah mengerjakan e-LKPD pada tahap memonitor pelaksanaan proyek, murid mampu memonitor kegiatan praktikum pertumbuhan dan perkembangan tumbuhan. *(Fluency)*
5. Setelah mengerjakan e-LKPD pada tahap menilai pelaksanaan proyek, murid mampu menilai hasil proyek teman berdasarkan kriteria yang ditentukan. *(Originality)*
6. Setelah mengerjakan e-LKPD pada tahap mengevaluasi hasil kegiatan proyek, murid mampu mengevaluasi proyek yang telah dilaksanakan *(Elaboration)*

LIVEWORKSHEETS

PETA KONSEP

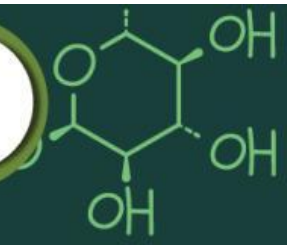


LIVEWORKSHEETS

MATERI

Akses Materi Pertumbuhan dan Perkembangan Tumbuhan Pada link Tersebut

LIVEWORKSHEETS



E-LKPD

FAKTOR EKSTERNAL

PENGARUH FAKTOR EKSTERNAL TERHADAP PERTUMBUHAN TANAMAN

Meliputi :

1. Menentukan pertanyaan mendasar *(Fluency)*
2. Mendesaian Perencanaan proyek *(Flexibility)*
3. Menyusun jadwal pelaksanaan proyek *(Elaboration)*
4. Memonitor pelaksanaan proyek *(Fluency)*
5. Menilai hasil proyek (*Originality*)
6. Mengevaluasi Hasil Proyek (*Elaboration*)

LIVEWORKSHEETS

PETUNJUK PENGERJAAN E-LKPD 1

1. Kerjakan kegiatan pada e-LKPD secara berkelompok
2. Amatilah seluruh video yang terdapat pada e-LKPD 1
3. Lakukan pengamatan terhadap pertumbuhan biji tumbuhan secara berkala.
4. Catatlah seluruh hasil pengamatan pada tabel yang telah disediakan.
5. Dokumentasikan perkembangan tanaman selama kegiatan.
6. Diskusikan hasil pengamatan bersama anggota kelompok.
7. Gunakan data hasil praktikum sebagai dasar dalam pembuatan produk
8. Buatlah produk secara kreatif berdasarkan data hasil penelitian kelompok.
9. Presentasikan hasil proyek, lakukan penilaian pada anggota lain dan evaluasilah terhadap kegiatan yang telah dilakukan

LIVEWORKSHEETS

Amatilah Fenomena Berikut Ini

Petunjuk Kegiatan:

1. Amati fenomena perkecambahan biji tanaman tersebut dengan saksama.
2. Catat berbagai perubahan atau perbedaan yang kamu temukan.
3. Identifikasi hal-hal yang membuatmu penasaran berdasarkan hasil pengamatan.
4. Tuliskan minimal tiga temuan atau hal menarik yang dapat dijadikan dasar untuk merumuskan pertanyaan tentang pertumbuhan dan perkembangan tumbuhan serta cara mengolah hasil pengamatan tersebut.

Amatilah video proses perkecambahan biji dan cara menyajikan hasil data yang diperoleh. Perhatikan pada vidio perkecambahan amatilah perubahan yang terjadi sejak biji mulai berkecambah hingga muncul akar dan batang. Amati juga kemungkinan adanya faktor eksternal yang mempengaruhi perbedaan pertumbuhan biji.

Scan kode QR tersebut :

LIVEWORKSHEETS

4

-MENENTUKAN PERTANYAAN MENDASAR-

-Fluency-



Setelah mengamti video pada halaman 3 tentukan pertanyaan mendasar bersama kelompokmu

Hasi pengamatan kelompok:
Tuliskan 3 pertanyaan mendasar berdasarkan video yang sudah diamati!

Jawaban: 3 pertanyaan mendasar berdasarkan vidio yang sudah diamati:

1. Apa saja faktor eksternal yang mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan tumbuhan?
2. Bagaimana perbedaan kondisi cahaya memengaruhi pertumbuhan tinggi tanaman ?
3. Bagaimana cara menyajikan hasil pengamatan agar menarik, mudah dipahami, dan dapat diketahui oleh banyak orang?

LIVEWORKSHEETS