E-LKPD

Materi Inovasi Teknologi Biologi Berbasis Project Based Learning



Penulis:
Dina Wahyuni
Fetronila Ire
Haqi Goza Iktibar
Tarisa Anggini

XII

LIVEWORKSHEETS

Kata Pengantar

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan E-LKPD Materi Inovasi Teknologi Biologi berbasis Project Based Learning (PjBL) untuk kelas XII.

E-LKPD materi Inovasi Teknologi Biologi berbasis Project Based Learning (PjBL) untuk kelas XII disusun dengan harapan dapat memenuhi capaian pembelajaran. Penulis berupaya menyususn E-LKPD ini sebaik mungkin agar dapat dipahami dengan mudah oleh peserta didik.

Penulis menyadari dalam penyusunan E-LKPD ini dapat selesai atas doa, dukungan, dan bantuan dari berbagai pihak. Penulis juga menyadari bahwa E-LKPD ini masih banyak kekurangan. Oleh karena itu, penulis akan terbuka menerima kritik dan saran terhadap E-LKPD ini sebagai bahan evaluasi.

Pontianak, November 2024

Tim Penyusun

LIVEWORKSHEETS

Petunjuk LKPD

- Mulailah dengan membaca setiap bagian dengan seksama, mulai dari capaian dan tujuan pembelajaran, materi, hingga penugasan.
- Pahami setiap tahap pembelajaran yang ada dan ikuti urutannya.
- Penugasan proyek diharapkan dikerjakan secara mandiri atau dalam kelompok sesuai dengan instruksi yang diberikan.
- Anda bisa mencari referensi tambahan untuk memperdalam pemahaman mengenai topik bioteknologi yang sedang dipelajari.



LIVEWORKSHEETS

Capaian Pembelajaran

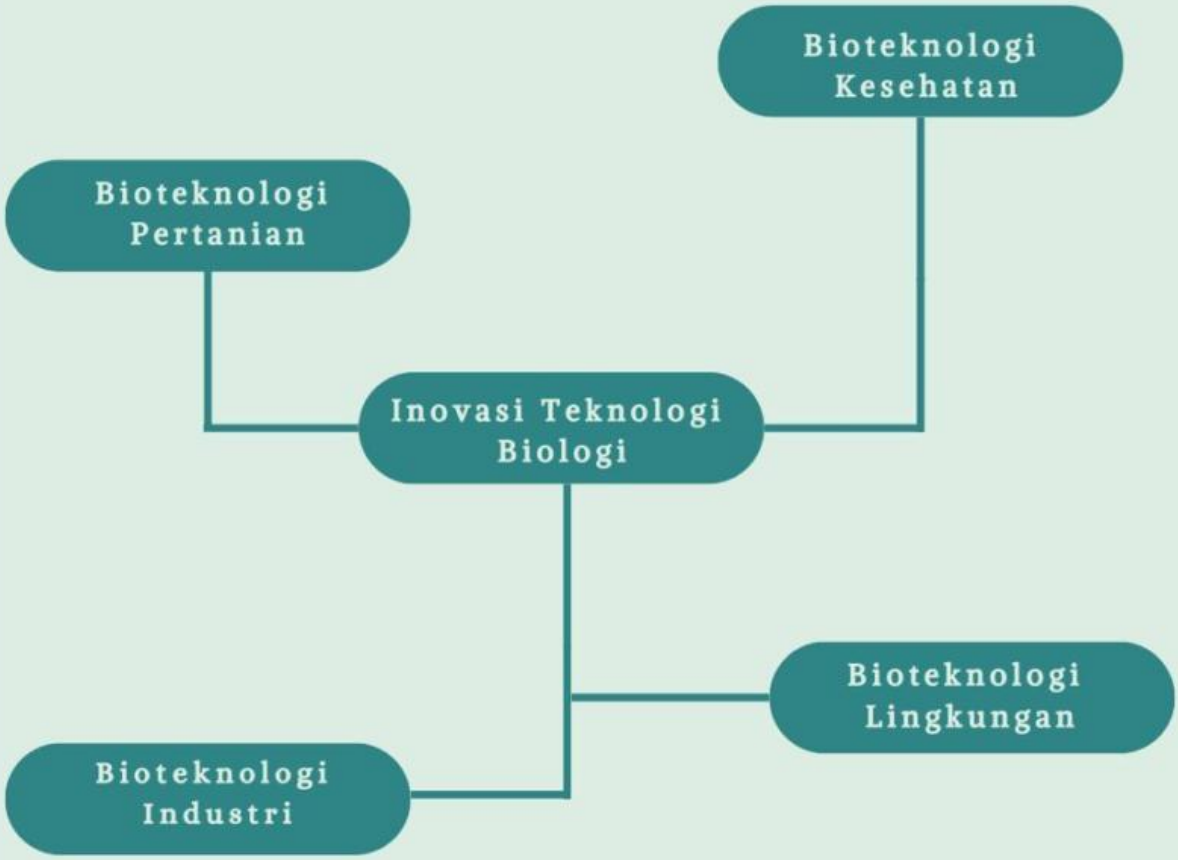
Pada akhir fase F, peserta didik memiliki kemampuan mendeskripsikan struktur sel serta bioproses yang terjadi seperti transpor membran dan pembelahan sel; menganalisis keterkaitan struktur organ pada sistem organ dengan fungsinya serta kelainan atau gangguan yang muncul pada sistem organ tersebut; memahami fungsi enzim dan mengenal proses metabolisme yang terjadi dalam tubuh; serta memiliki kemampuan menerapkan konsep pewarisan sifat, pertumbuhan dan perkembangan, mengevaluasi gagasan baru mengenai evolusi, dan inovasi teknologi biologi.

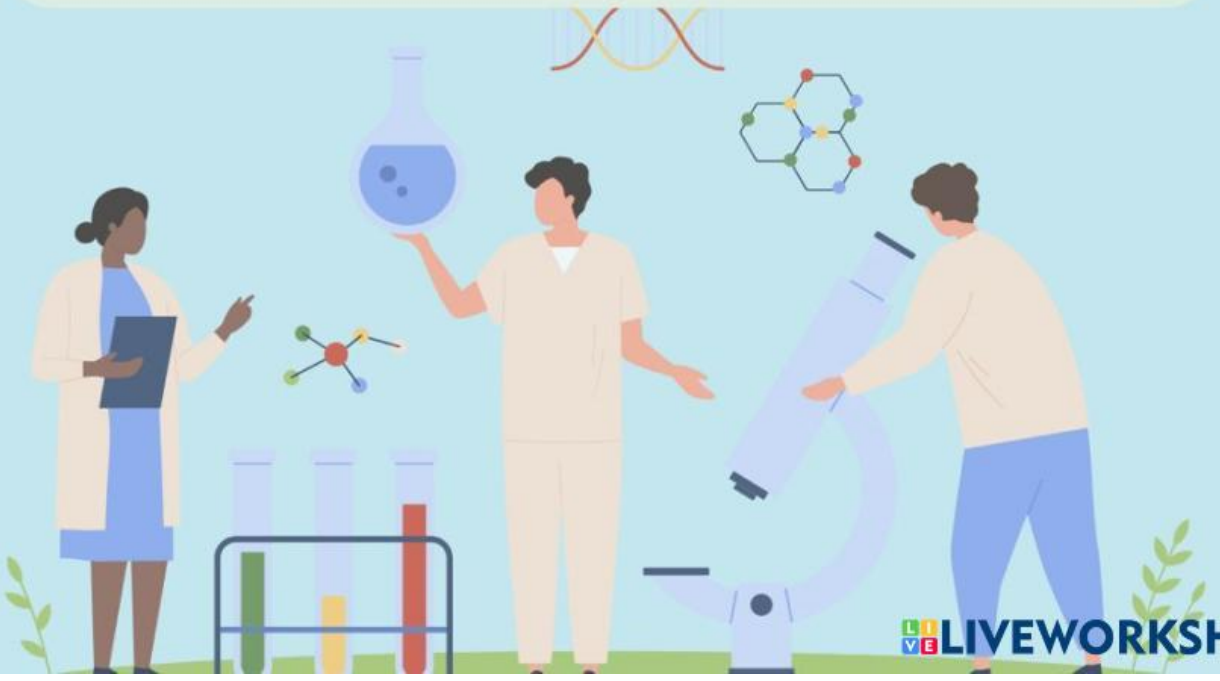
Tujuan Pembelajaran

1. Peserta didik dapat mengenali dan menjelaskan berbagai inovasi dalam teknologi biologi yang berhubungan dengan kehidupan sehari-hari, seperti bioteknologi, rekayasa genetika, dan bioteknologi medis.
2. Peserta didik mampu mengevaluasi penggunaan berbagai teknologi biologi di bidang medis, pertanian, lingkungan, dan industri untuk meningkatkan kualitas hidup manusia serta menjaga kelestarian alam.
3. Peserta didik dapat menyusun dan merancang ide atau produk inovasi teknologi biologi berdasarkan pemahaman konsep bioteknologi yang telah dipelajari, serta menjelaskan potensi dan dampaknya.

LIVEWORKSHEETS

Peta Konsep





LIVEWORKSHEETS

Inovasi Teknologi Biologi

Istilah bioteknologi pertama kali ditemukan oleh Karl Ereky, seorang insinyur Hungaria yang kemudian menjadi Menteri Pangan Hungaria, pada tahun 1919. Bioteknologi diturunkan dari Bahasa Yunani Kuno, yaitu "*bios*" yang berarti kehidupan, "*techno*" yang berarti teknologi, dan "*logos*" yang berarti bahasa atau bukti.

Ilmu Bioteknologi sendiri tidak terlepas dari banyak cabang ilmu lain, tidak hanya dari biologi tetapi juga termasuk fisika dan kimia. Cabang ilmu biologi yang mendukung perkembangan bioteknologi mulai dari konvensional menjadi modern diantaranya adalah fisiologi, biokimia, genetika, mikrobiologi, virologi, imunologi, enzimologi, kultur sel, kultur jaringan, biologi molekuler, dan lain sebagainya. Semua ilmu pendukung tersebut saling berkaitan untuk mendukung aplikasi bioteknologi di berbagai bidang.



LIVEWORKSHEETS

Jenis Bioteknologi

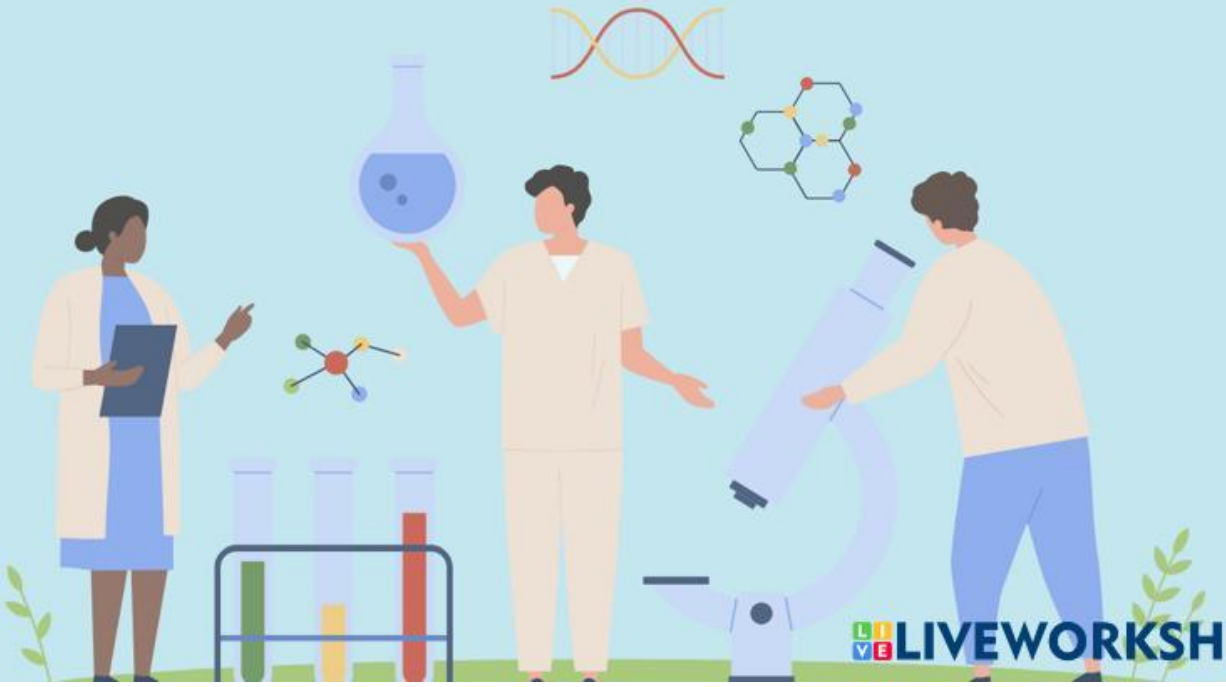
- Bioteknologi Konvensional

Bioteknologi konvensional merupakan bioteknologi yang memanfaatkan mikroorganisme (mikrobia) dalam proses biokimiawi dan proses genetik alami (mutasi).

- Bioteknologi Modern

Berbeda dengan bioteknologi konvensional, bioteknologi modern sudah memanfaatkan metode-metode mutakhir bioteknologi (*currents methods of biotechnology*), antara lain:

1. Kultur jaringan
2. Rekayasa genetika



LIVEWORKSHEETS

Bidang Bioteknologi

Bidang Pertanian

Bidang Kesehatan

LIVEWORKSHEETS

Bidang Bioteknologi

Bidang Lingkungan

Bidang Industri

LIVEWORKSHEETS

Kegiatan Pembelajaran

1.Berdiskusilah dalam kelompok Anda untuk menentukan salah satu topik atau masalah yang ingin dipecahkan menggunakan teknologi biologi.

2.Pilihlah proyek yang sesuai dengan kemampuan dan sumber daya yang tersedia.

Nama proyek:

3.Setelah memilih topik, buatlah tujuan proyek dan pertanyaan utama yang ingin dijawab dalam proyek Anda.

Tujuan:

Hipotesis:



LIVEWORKSHEETS

Kegiatan Pembelajaran

4.Berdasarkan topik yang dipilih, buatlah rencana proyek yang mencakup:

a. Langkah-langkah yang akan dilakukan dalam eksperimen atau penelitian.

LIVEWORKSHEETS

Kegiatan Pembelajaran

b. Bahan dan alat yang diperlukan untuk melaksanakan proyek.

c. Pembagian tugas dalam kelompok (siapa yang bertanggung jawab untuk apa).

d. Jadwal kegiatan yang mencakup waktu yang dibutuhkan untuk setiap tahap proyek.

LIVEWORKSHEETS

Kegiatan Pembelajaran

5. Ikuti langkah-langkah eksperimen sesuai dengan rencana yang telah dibuat.

6.Dokumentasikan setiap tahapan eksperimen secara rinci (misalnya dengan foto atau video).

7. Pastikan Anda mencatat hasil eksperimen

8. Buatlah video dokumentasi yang mencakup langkah-langkah berikut:

- Pengenalan Proyek: Jelaskan topik bioteknologi yang Anda pilih dan tujuan proyek Anda.
- Metode dan Prosedur: Tunjukkan langkah-langkah eksperimen atau penerapan teknologi yang dilakukan.
- Hasil dan Temuan: Jelaskan hasil eksperimen yang telah dilakukan, apakah sesuai dengan yang diharapkan atau ada temuan baru.
- Kesimpulan: Berikan kesimpulan mengenai proyek yang Anda kerjakan dan dampaknya terhadap masyarakat atau lingkungan.

9. Video sebaiknya berdurasi antara 5 hingga 10 menit, cukup untuk menjelaskan semua bagian proyek dengan rinci.

10. Upload video di media sosial dan kumpulkan link video di tempat yang sudah disediakan.

LIVEWORKSHEETS

Uji Kompetensi

1.Bioteknologi yang digunakan untuk menghasilkan tanaman yang tahan terhadap hama melalui rekayasa genetika disebut...

a. Bioremediasi
b. Kultur Jaringan
c. Tanaman Transgenik
d. Fermentasi

2.Salah satu manfaat dari bioteknologi dalam bidang industri adalah untuk pengurangan jumlah produk kimia yang digunakan dalam produksi (Benar/Salah).

3.Urutkanlah langkah-langkah dalam proses pembuatan produk bioteknologi melalui rekayasa genetika dibawah ini.

1. Isolasi gen target
2. Transfer vektor kedalam sel inang
3. Pemilihan gen yang diinginkan
4. Penyisipan gen dalam dalam vektor
5. Produksi produk

4.Bioteknologi medis dapat digunakan untuk mengembangkan vaksin, terapi gen, dan produksi obat-obatan berbasis organisme hidup (Benar/Salah).

5.Salah satu produk bioteknologi yang digunakan dalam industri makanan adalah?

a. Proses fermentasi untuk pembuatan roti dan minuman
b. Vaksin untuk manusia
c. Pembiakan tanaman transgenik
d. Penggunaan antibiotik untuk pengobatan penyakit

LIVEWORKSHEETS

Uji Kompetensi

6.Bagaimana rekayasa genetika pada tanaman dapat meningkatkan ketahanan pangan di masa depan dengan menghasilkan tanaman yang lebih cepat rusak agar tidak membebani pasar (Benar/Salah).

7.Berikut ini merupakan contoh penerapan bioteknologi di bidang lingkungan, kecuali..

a. Penggunaan mikroorganisme untuk bioremediasi
b. Penggunaan tanaman transgenik untuk mengurangi polusi
c. Penggunaan bakteri untuk mengolah limbah minyak
d. Pengolahan sampah organik menggunakan mikroorganisme

8.Rekayasa genetika pada tanaman bertujuan untuk…

a. Menambah jumlah daun tanaman
b. Meningkatkan ukuran buah tanaman
c. Meningkatkan ketahanan tanaman terhadap hama
d. Meningkatkan kadar air dalam tanaman

9.Bioteknologi pertanian dapat membantu mengembangkan tanaman yang lebih tahan terhadap hama dan penyakit, namun tidak dapat digunakan untuk meningkatkan kandungan gizi pada tanaman (Benar/Salah).

10.Berikut ini yang bukan merupakan contoh produk bioteknologi yang dihasilkan melalui fermentasi adalah…

a. Yogurt
b. Tempe
c. Insulin manusia
d. Alkohol

LIVEWORKSHEETS