



LKPD 1

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK

Mengenal Bioteknologi Konvensional dan Modern

IPA Kelas IX SMP · Fase D · Problem Based Learning

Identitas kelompok

Nama kelompok :

Nama anggota : 1.

2.

3.

4.

5.

Kelas : Tanggal :



A. Tujuan pembelajaran

Melalui kegiatan pemecahan masalah, pengamatan, diskusi, dan presentasi, peserta didik mampu:

1. Menjelaskan konsep dasar bioteknologi dengan benar.
2. Membedakan karakteristik bioteknologi konvensional dan modern berdasarkan prinsip serta teknik yang digunakan.
3. Mengidentifikasi penerapan bioteknologi konvensional dan modern dalam kehidupan sehari-hari.
4. Menyajikan hasil analisis secara sistematis dan memberikan alasan ilmiah berdasarkan informasi yang diperoleh.





B. Petunjuk pengerjaan

1. Bentuk kelompok yang terdiri atas 4–5 orang.
2. Bacalah permasalahan dan informasi pada LKPD.
3. Diskusikan pertanyaan bersama anggota kelompok.
4. Tuliskan jawaban berdasarkan bukti dan konsep IPA.
5. Presentasikan hasil diskusi dan kerjakan evaluasi individu.



C. Orientasi peserta didik pada masalah

Bacalah permasalahan berikut!

Di lingkungan masyarakat, kita dapat menemukan berbagai produk dan teknologi yang memanfaatkan proses biologis. Tempe dibuat dengan bantuan kapang melalui fermentasi kedelai. Yoghurt dibuat dengan bantuan bakteri, sedangkan kultur jaringan digunakan untuk memperbanyak tanaman dalam kondisi laboratorium yang terkontrol.





Di sisi lain, masyarakat Akelamo, Oba Tengah, memiliki kearifan lokal berupa pengolahan nira menjadi gula merah dan gula semut. Proses ini terutama melibatkan penyaringan, pemanasan, penguapan air, dan pengentalan.

Sebagian peserta didik beranggapan bahwa semua produk yang dibuat menggunakan teknologi tradisional maupun modern termasuk bioteknologi.



PERMASALAHAN UTAMA:

Bagaimana cara membedakan bioteknologi konvensional, bioteknologi modern, dan teknologi pengolahan pangan tradisional berdasarkan prinsip serta proses yang digunakan?

PERTANYAAN AWAL

1. Mengapa tempe disebut produk bioteknologi?
2. Apa perbedaan proses pembuatan tempe dan kultur jaringan?
3. Apakah pembuatan gula merah dari nira otomatis termasuk bioteknologi? Jelaskan dugaan awalmu.

Tuliskan jawaban awal kelompok:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....





D. Mengorganisasikan peserta didik untuk belajar

Bentuklah kelompok dan tentukan pembagian tugas berikut.

Peran	Tugas
Ketua	Mengatur diskusi kelompok
Pencatat	Menulis hasil diskusi
Pencari informasi	Mengidentifikasi fakta penting
Penyaji	Menyampaikan hasil kelompok
Penelaah	Memeriksa ketepatan jawaban

Tuliskan satu pertanyaan yang ingin kelompokmu pecahkan:

.....

.....



E. Membimbing penyelidikan kelompok

Aktivitas 1 — Pelajari informasi ilmiah



1. Bioteknologi

Bioteknologi merupakan pemanfaatan organisme hidup, sel, atau komponen biologis untuk menghasilkan produk atau jasa yang bermanfaat bagi manusia.

2. Bioteknologi konvensional

Bioteknologi merupakan pemanfaatan organisme hidup, sel, atau komponen biologis untuk menghasilkan produk atau jasa yang bermanfaat bagi manusia.

Contoh:



Tempe: fermentasi kedelai oleh kapang *Rhizopus*.



Tape: fermentasi singkong atau beras ketan oleh mikroorganisme.



Yoghurt: fermentasi susu oleh bakteri tertentu.



Roti: pemanfaatan ragi yang menghasilkan karbondioksida sehingga adonan mengembang.

3. Bioteknologi modern

Bioteknologi modern memanfaatkan teknik yang lebih terarah untuk mengolah atau memanfaatkan sel, jaringan, materi genetik, atau komponen biologis. Penerapannya dapat melibatkan kondisi laboratorium yang terkontrol.

Contoh:



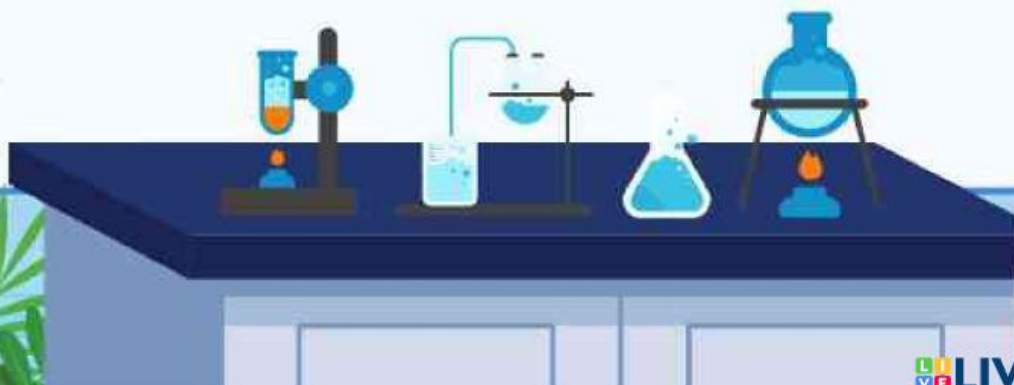
Kultur jaringan tanaman.



Rekayasa genetika.



Produksi insulin menggunakan mikroorganisme hasil rekayasa genetika.





4. Teknologi pengolahan pangan tradisional

Pembuatan gula merah dan gula semut dari nira merupakan teknologi pengolahan pangan tradisional. Proses utamanya meliputi penyaringan, pemanasan, penguapan air, pengentalan, dan pembentukan produk. Proses ini tidak otomatis dikategorikan sebagai bioteknologi karena tidak selalu memanfaatkan organisme atau proses biologis sebagai mekanisme utama menghasilkan produk.

Aktivitas 2 – Analisis dan klasifikasi

Lengkapi tabel berikut berdasarkan informasi yang telah dibaca.

Contoh penerapan	Kategori	Alasan ilmiah
Pembuatan tempe		
Pembuatan yoghurt		
Kultur jaringan tanaman		
Produksi insulin dengan rekayasa genetika		
Pembuatan gula merah dari nira		
Pembuatan gula semut melalui pengolahan nira		

Kategori yang dapat digunakan: bioteknologi konvensional, bioteknologi modern, atau teknologi pengolahan pangan tradisional.





Aktivitas 3 – Membandingkan kedua jenis bioteknologi

Aspek	Konvensional	Modern
Prinsip utama		
Teknik yang digunakan		
Peran organisme atau sel		
Contoh penerapan		
Manfaat bagi manusia		



F. Mengembangkan dan menyajikan hasil

Tantangan kelompok: Buat poster solusi

Buat poster mini berjudul "Kenali Bioteknologi di Sekitar Kita!"

Poster harus memuat:

- ✓ pengertian bioteknologi;
- ✓ minimal dua contoh bioteknologi konvensional;
- ✓ minimal dua contoh bioteknologi modern;
- ✓ perbedaan prinsip dan teknik keduanya;
- ✓ satu contoh teknologi pengolahan pangan tradisional;
- ✓ kesimpulan untuk menjawab permasalahan utama.





Rancangan poster kelompok

Judul:

Contoh bioteknologi konvensional:

Contoh bioteknologi modern:

Contoh teknologi pangan tradisional:



G. Menganalisis dan mengevaluasi pemecahan masalah

Tahap 5 PBL - 10 menit

Jawablah berdasarkan hasil penyelidikan dan presentasi.

1. Jelaskan konsep dasar bioteknologi menggunakan bahasamu sendiri.

2. Apa dua perbedaan utama antara bioteknologi konvensional dan modern?

3. Mengapa tempe termasuk produk bioteknologi konvensional?

4. Mengapa kultur jaringan digolongkan sebagai bioteknologi modern?

5. Jelaskan mengapa pembuatan gula merah dan gula semut Akelamo lebih tepat digunakan sebagai contoh teknologi pengolahan pangan tradisional daripada langsung disebut bioteknologi konvensional.

H. Evaluasi individu

Pilihlah satu jawaban yang paling tepat.



Gameshow quiz
**Evaluasi
individu**

START

A multiple choice
quiz with time
pressure, lifelines
and a bonus round.





I. Refleksi peserta didik

Lengkapi pernyataan berikut.

Hal baru yang saya pelajari hari ini adalah

Perbedaan bioteknologi konvensional dan modern yang saya pahami adalah

Contoh bioteknologi yang dekat dengan kehidupan saya adalah

Hal yang masih membingungkan bagi saya adalah

Klik tombol di bawah ini untuk menjawab LKPD
secara Interaktif

JAWAB

