



DEPARTEMEN BIOLOGI
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS NEGERI MALANG
TAHUN 2025

E-LKPD

BERBASIS *RICOSRE*

REKAYASA GENETIKA DAN
DAMPAK BIOTEKNOLOGI

DISUSUN OLEH: ALVIONA RISA ANANDA

KELAS

X

FASE E

 **LIVEWORKSHEETS**

E-LKPD

BERBASIS *RICOSRE*

REKAYASA GENETIKA DAN DAMPAK BIOTEKNOLOGI



Kelompok: ...

Nama Anggota Kelompok / Nomor Absen:

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.
- 6.

KATA PENGANTAR

Puji syukur ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa atas rahmat dan karunia-Nya, sehingga Lembar Kerja Peserta Didik Elektronik (E-LKPD) Berbasis *RICOSRE* materi Bioteknologi yang dirancang untuk kelas X fase E ini dapat diselesaikan dengan baik. E-LKPD ini disusun dan disajikan kepada peserta didik sebagai salah satu sarana penunjang dalam kegiatan pembelajaran, serta dirancang untuk memfasilitasi peserta didik dalam memahami materi Bioteknologi secara aktif, interaktif, dan mandiri. Melalui E-LKPD ini diharapkan peserta didik dapat menambah pengetahuan dan meningkatkan keterampilan berpikir kreatif,

Penyusun menyadari bahwa dalam menyusun E-LKPD Berbasis *RICOSRE* ini terdapat banyak kekurangan serta masih memerlukan penyempurnaan. Oleh karena itu, masukan dan saran dari berbagai pihak sangat diharapkan sebagai bahan evaluasi atau perbaikan. Semoga E-LKPD ini dapat bermanfaat untuk seluruh pihak baik peserta didik, guru, dan sekolah.

Malang, Mei 2025

Penulis

PERENCANAAN PEMBELAJARAN



INFORMASI UMUM

Intansi	: SMAN 1 Blitar
Jenjang Sekolah	: SMA
Mata Pelajaran	: Biologi
Fase/Kelas	: E/X
Materi	: Bioteknologi
Topik Bahasan	: Rekayasa Genetika dan Dampak Bioteknologi
Alokasi Waktu	: 3 x 45 menit

CAPAIAN PEMBELAJARAN

Pada akhir Fase E, peserta didik memiliki kemampuan untuk memahami sistem pengukuran, energi alternatif, ekosistem, **bioteknologi**, keanekaragaman hayati, struktur atom, reaksi kimia, hukum-hukum dasar kimia, dan perubahan iklim sehingga responsif dan dapat berperan aktif dalam menyelesaikan masalah pada isu-isu lokal dan global. Semua upaya tersebut diarahkan pada pencapaian tujuan pembangunan yang berkelanjutan (Sustainable Development Goals/SDGs).

PEMAHAMAN IPA (BIOLOGI)

Peserta didik memahami proses klasifikasi makhluk hidup; peranan virus, bakteri, dan jamur dalam kehidupan; ekosistem dan interaksi antarkomponen serta faktor yang mempengaruhi; dan **pemanfaatan bioteknologi dalam berbagai bidang kehidupan**.



TUJUAN PEMBELAJARAN

1. Peserta didik mampu menganalisis teknik rekayasa genetik dalam bioteknologi modern berdasarkan studi literatur secara mendalam dan akurat.
2. Peserta didik mampu menganalisis dampak positif dan negatif penerapan bioteknologi dalam berbagai aspek kehidupan sehari-hari melalui diskusi kelompok dengan tepat.

PERENCANAAN PEMBELAJARAN

INFORMASI UMUM

Intansi	: SMAN 1 Blitar
Jenjang Sekolah	: SMA
Mata Pelajaran	: Biologi
Fase/Kelas	: E/X
Materi	: Bioteknologi
Topik Bahasan	: Bioteknologi Konvensional
Alokasi Waktu	: 3 x 45 menit



CAPAIAN PEMBELAJARAN

Pada akhir Fase E, peserta didik memiliki kemampuan untuk memahami sistem pengukuran, energi alternatif, ekosistem, **bioteknologi**, keanekaragaman hayati, struktur atom, reaksi kimia, hukum-hukum dasar kimia, dan perubahan iklim sehingga responsif dan dapat berperan aktif dalam menyelesaikan masalah pada isu-isu lokal dan global. Semua upaya tersebut diarahkan pada pencapaian tujuan pembangunan yang berkelanjutan (Sustainable Development Goals/SDGs).

PEMAHAMAN IPA (BIOLOGI)

Peserta didik memahami proses klasifikasi makhluk hidup; peranan virus, bakteri, dan jamur dalam kehidupan; ekosistem dan interaksi antarkomponen serta faktor yang mempengaruhi; dan **pemanfaatan bioteknologi dalam berbagai bidang kehidupan**.

TUJUAN PEMBELAJARAN

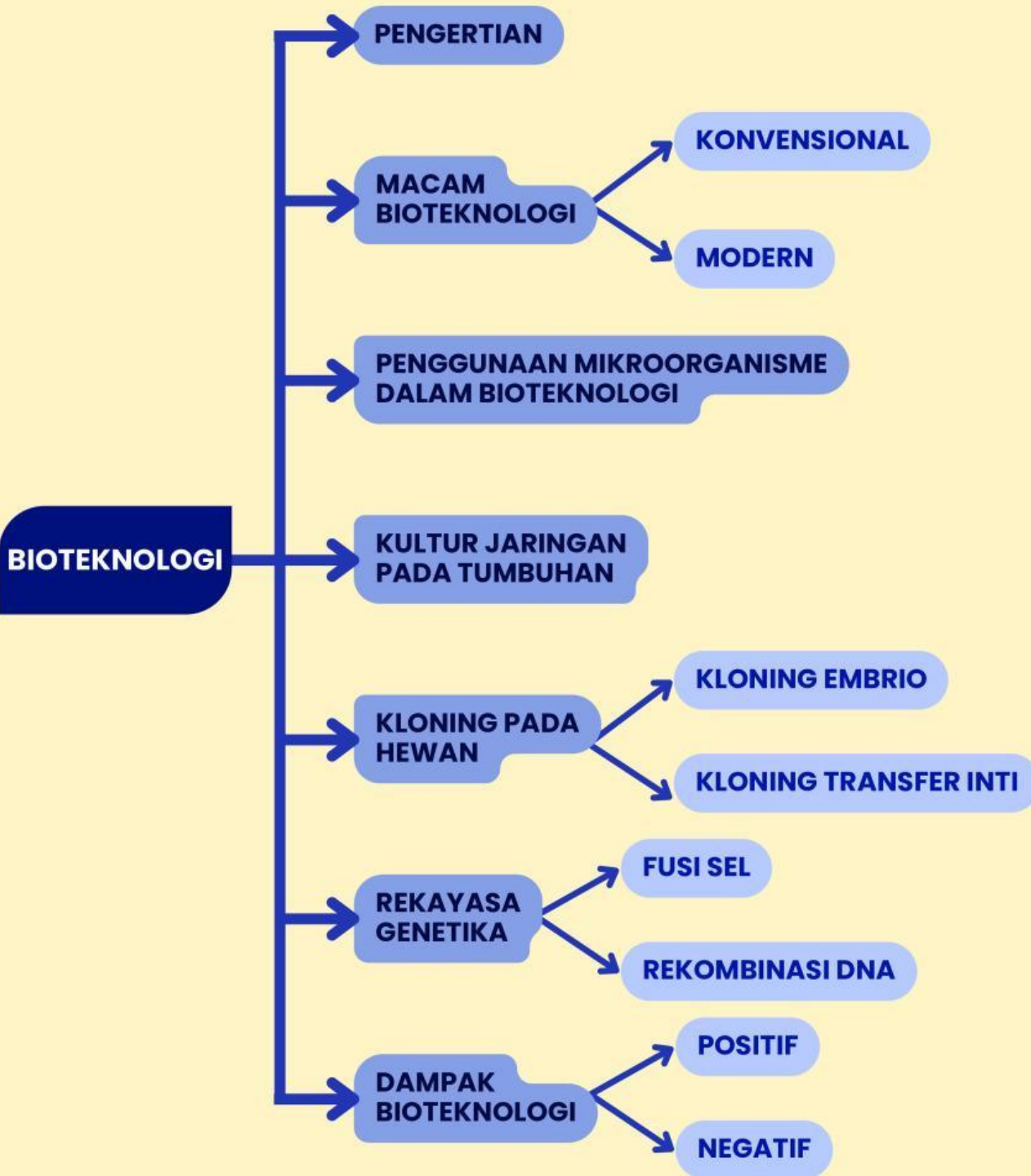
1. Peserta didik mampu menganalisis teknik rekayasa genetik dalam bioteknologi modern berdasarkan studi literatur secara mendalam dan akurat.
2. Peserta didik mampu menganalisis dampak positif dan negatif penerapan bioteknologi dalam berbagai aspek kehidupan sehari-hari melalui diskusi kelompok dengan tepat.



PETUNJUK PEMBELAJARAN

1. Bentuklah kelompok yang terdiri dari 5-6 orang!
2. Bacalah dan pahami Capaian Pembelajaran dan Tujuan Pembelajaran yang akan dicapai!
3. Pahami seluruh langkah kegiatan secara detail!
4. Kerjakanlah E-LKPD yang telah diberikan secara berkelompok!
5. Waktu mengerjakan E-LKPD adalah 70 menit.
6. Diskusikanlah hasil diskusi kelompok saudara dan sajikan hasil diskusi kelompok melalui presentasi langsung.
7. Jika ada yang kurang dipahami, silakan bertanya kepada guru.

PETA KONSEP



RINGKASAN MATERI

Bioteknologi merupakan salah satu bentuk penerapan dari bioteknologi modern. Rekayasa genetika merupakan suatu usaha memanipulasi sifat makhluk hidup untuk menghasilkan makhluk hidup dengan sifat baru sesuai dengan yang diinginkan. Jenis rekayasa genetika, antara lain fusi sel (teknologi hibridoma) dan rekombinasi DNA (Irnaningtyas & Sagita, 2022).

Fusi Sel (Teknologi Hibridoma)

Hibridoma adalah penyatuan (fusi) dua sel yang berasal dari organisme yang sama atau dari organisme yang berbeda. Sel hibridoma mengandung campuran gen yang berasal dari kedua sel tersebut.

Rekombinasi DNA

Rekombinasi DNA terjadi melalui pindah silang (crossing over), transduksi, dan transformasi. Rekombinasi DNA dapat diperoleh secara buatan, yaitu dengan pemotongan dan penyambungan DNA secara in vitro.

Seperti yang telah dipelajari sebelumnya, bioteknologi terbukti banyak memberikan manfaat. Namun, penerapan bioteknologi juga menimbulkan dampak negatif yang perlu diperhatikan. Adapun dampak negatif yang ditimbulkan dari penerapan bioteknologi, antara lain dapat menciptakan mikroorganisme patogen, munculnya tanaman supergulma, penyebaran bakteri strain liar, hingga penyalahgunaan senjata biologis (Irnaningtyas & Sagita, 2022).

**NONTON
VIDEO YUK!**



TAHAPAN KEGIATAN PEMBELAJARAN



1. READING

1. Bentuklah kelompok yang terdiri dari 5-6 orang.
2. Bacalah artikel/berita yang telah disajikan dalam bentuk link dan barcode pada E-LKPD.

2. IDENTIFYING THE PROBLEM

1. Identifikasi permasalahan yang ada dalam artikel/berita.
2. Rumuskan pertanyaan berdasarkan hasil identifikasi masalah.

3. CONSTRUCTION THE SOLUTION

1. Buatlah berbagai alternatif solusi sebanyak mungkin atas permasalahan yang telah dirumuskan sebelumnya.
2. Solusi alternatif berupa solusi yang menerapkan prinsip bioteknologi.

PETUNJUK PEMBELAJARAN

4. SOLVING THE PROBLEM

1. Tentukanlah solusi paling efektif berdasarkan berbagai alternatif solusi yang telah disusun sebelumnya.
2. Solusi yang dipilih hasil dari pertimbangan berbagai aspek.

5. REVIEWING THE PROBLEM

1. Setiap kelompok menyajikan hasil pengerjaan di depan kelas secara bergantian.
2. Diskusikan kelebihan dan kekurangan solusi yang disampaikan kelompok presenter dengan tanggapan dari kelompok lain.

6. EXTENDING THE PROBLEM SOLVING

1. Evaluasi solusi yang telah dipresentasikan berdasarkan hasil diskusi dan tanggapan serta saran dari kelompok lain.
2. Buatlah solusi baru hasil evaluasi dan hubungkan solusi tersebut dalam menyelesaikan permasalahan lain yang serupa.

KEGIATAN PEMBELAJARAN



1. READING

1. Bentuklah kelompok yang terdiri dari 5-6 orang.
2. Bacalah artikel/berita yang telah disajikan dalam bentuk link atau barcode pada E-LKPD di bawah ini.

KASUS 1

Ada Lonjakan Kasus PMK, Pakar UGM Desak Vaksinasi Menyeluruh

Liputan/Berita 6 Januari 2025, 15.53 Oleh : gusti.grehenson



SCAN QR-CODE ATAU KLIK LINK INI YA!

<https://ugm.ac.id/id/berita/ada-lonjakan-kasus-pmk-pakar-ugm-desak-vaksinasi-menyeluruh/>

KASUS 2

Home > Jawa Tengah

Hama Wereng Mengganas, Puluhan Hektare Padi di Blora Terpaksa Panen Dini

Senin, 24 Februari 2025 | 14:18 WIB



Penulis: Jamaah | Editor: BW



Hama wereng menyerang puluhan hektare lahan pertanian sehingga menyebabkan petani terpaksa memanen lebih awal di Kelurahan Tambahrejo, Kecamatan Blora, Kabupaten Blora, Jawa Tengah, Minggu, 23 Februari 2025. (Beritasatu.com/jamaah)



SCAN QR-CODE ATAU KLIK LINK INI YA!

<https://www.beritasatu.com/jateng/2873636/hama-wereng-mengganas-puluhan-hektare-padi-di-blora-terpaksa-panen-dini>



2. IDENTIFYING THE PROBLEM

1. Berdasarkan wacana pada halaman 6, identifikasi masalah utama dalam teks tersebut! Jelaskan!
2. Rumuskan pertanyaan berdasarkan hasil identifikasi masalah!

✂ KERJAKAN PADA KOLOM JAWABAN DI BAWAH INI ✂



3. CONSTRUCTION THE SOLUTION

3. Catatlah hasil penyelesaian berdasarkan informasi atau data dari literatur. Buatlah solusi sebanyak mungkin! Solusi alternatif berupa solusi yang menerapkan prinsip bioteknologi.

✓ KERJAKAN PADA KOLOM JAWABAN DI BAWAH INI ✓



4. SOLVING THE PROBLEM

4. Berdasarkan solusi yang telah ditemukan, pilih solusi yang paling efektif untuk diterapkan berdasarkan pertimbangan berbagai aspek! Jelaskan alasannya!

✒ KERJAKAN PADA KOLOM JAWABAN DI BAWAH INI ✒



5. REVIEWING THE PROBLEM

Siapkan produk hasil karya dan presentasikan produk tersebut kepada orang lain, peserta didik mengidentifikasi masalah utama, menetapkan prioritas di antara detail dan melibatkan implikasi yang tidak dinyatakan, memahami ide kompleks dan perspektif untuk menambahkan dan mengembangkan suatu objek, gagasan, maupun produk yang dikembangkan, sehingga gagasan tersebut menjadi lebih lengkap dan lebih menarik.



6. EXTENDING THE PROBLEM SOLVING

Lakukan evaluasi dan refleksi melalui identifikasi dan membandingkan berbagai argumen untuk menghasilkan ringkasan baru yang kohesif, serta terampil dalam menggabungkan bagian menjadi satu keutuhan! Catat poin penting yang Anda dapat dari kelompok lain dan digunakan untuk melengkapi gagasanmu.

5. Buatlah solusi baru berdasarkan hasil evaluasi!

6. Bagaimana solusi yang telah dipilih dapat diterapkan untuk mengatasi masalah lain?

✂ KERJAKAN PADA KOLOM JAWABAN DI BAWAH INI ✂