E-LKPD

BERBASIS *RICORSE*

PERTEMUAN 2
BIOTEKNOLOGI MODERN
- BIOREMEDIASI REKAYASA GENETIK

KELAS
X
FASE E

LIVEWORKSHEETS

E-LKPD

BERBASIS *RICORSE*

PERTEMUAN 2

BIOTEKNOLOGI MODERN

Nama anggota kelompok :

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

LIVEWORKSHEETS

KATA PENGANTAR

Puji syukur ke Hadirat Tuhan Yang Maha Esa karena 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 berfikir 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.

Pontianak, 26 Februari 2026

Penulis

Silveter Donata Melania

NIM. 242210035

LIVEWORKSHEETS

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR.....ii
DAFTAR ISI.....iii
CAPAIAN DAN TUJUAN PEMBELAJARAN.....1
PETUNJUK PEMBELAJARAN.....2
TAHAPAN KEGIATAN.....3
KEGIATAN PEMBELAJARAN.....5
DAFTAR PUSTAKA.....12
TIM PENYUSUN.....13

LIVEWORKSHEETS

“Capaian Pembelajaran”

Pada akhir fase E, peserta didik memiliki kemampuan menciptakan solusiatas permasalahan-permasalahan berdasarkan isu lokal, nasional atau global terkait pemahaman keanekaragaman makhluk hidup dan peranannya, virus dan peranannya, inovasi teknologi biologi, komponen ekosistem dan interaksi antar komponen serta perubahan lingkungan.

“Tujuan Pembelajaran”

1. peserta didik mampu menjelaskan konsep bioteknologi modern melalui penerapan bioremediasi berbasis rekayasa genetik serta menganalisis perannya dalam penanggulangan pencemaran lingkungan secara tepat dan kritis.

LIVEWORKSHEETS

PETUNJUK PEMBELAJARAN

1. Bentuklah kelompok yang terdiri dari 5-6 orang!
2. Bacalah dan pahamilah Capaian Pembelajaran dan Tujuan Pembelajaran yang akan dicapai!
3. Pahamilah seluruh langkah kegiatan secara detail!
4. Kerjakanlah E-LKPD yang telah diberikan secara berkelompok!
5. Waktu mengerjakan E-LKPD adalah 45 menit!
6. Diskusikanlah hasil diskusi kelompok saudara dan sajikan hasil diskusi kelompok melalui presentasi langsung!
7. Jika ada yang kurang dipahami, silahkan bertanya kepada guru!

LIVEWORKSHEETS

PETUNJUK PEMBELAJARAN

1.*READING*

1. Bentuklah kelompok yang terdiri dari 5-6 orang
2. Bacalah wacana yang telah disajikan

2.*IDENTIFYING THE PROBLEM*

1. Identifikasi permasalahan yang ada dalam materi/video.
2. Rumuskan pertanyaan berdasarakn hasil identifikasi masalah.

3.*CONSTRUCTION THE SOLUTION*

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

LIVEWORKSHEETS

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 hubungan solusi tersebut dalam menyelesaikan permasalahan lain yang serupa.

LIVEWORKSHEETS

KEGIATAN PEMBELAJARAN

1. Reading

1. Bentuklah kelompok yang terdiri dari 5-6 orang
2. Bacalah wacana yang telah disajikan

Indonesia memiliki banyak perairan daratan seperti sungai, danau, dan waduk yang berperan penting bagi kehidupan manusia dan makhluk hidup lainnya. Perairan tersebut dimanfaatkan untuk berbagai kegiatan seperti perikanan, irigasi pertanian, serta sumber air bagi masyarakat. Namun, meningkatnya aktivitas manusia di sekitar perairan sering menyebabkan pencemaran air yang dapat mengganggu keseimbangan ekosistem.

Pencemaran perairan dapat berasal dari limbah rumah tangga, sisa pupuk pertanian, deterjen, maupun bahan kimia lainnya yang terbawa aliran air. Zat-zat tersebut dapat meningkatkan kandungan nutrien seperti nitrogen dan fosfor di perairan. Kondisi ini dapat memicu terjadinya eutrofikasi, yaitu pertumbuhan alga dan tumbuhan air secara berlebihan yang menyebabkan berkurangnya kadar oksigen terlarut di dalam air sehingga organisme air seperti ikan dapat mati.

LIVEWORKSHEETS

Untuk mengatasi masalah pencemaran tersebut, para ilmuwan mulai memanfaatkan pendekatan bioteknologi modern. Bioteknologi modern adalah pemanfaatan organisme hidup atau bagian-bagiannya melalui teknologi ilmiah seperti rekayasa genetika, kultur jaringan, dan teknik mikrobiologi untuk menghasilkan produk atau solusi yang bermanfaat bagi manusia. Salah satu penerapan bioteknologi modern dalam bidang lingkungan adalah bioremediasi.

Bioremediasi merupakan proses pemulihan lingkungan yang tercemar dengan memanfaatkan organisme hidup seperti bakteri, alga, atau tumbuhan untuk menyerap, menguraikan, atau menetralkan zat pencemar. Dalam beberapa penelitian, mikroorganisme tertentu bahkan dapat direkayasa secara genetik agar memiliki kemampuan lebih baik dalam menguraikan limbah berbahaya di perairan.

Sebenarnya, perairan memiliki kemampuan alami untuk membersihkan dirinya sendiri yang disebut self purification. Namun, jika jumlah pencemar terlalu banyak, kemampuan tersebut tidak cukup untuk memulihkan kondisi perairan. Oleh karena itu, diperlukan cara lain untuk membantu membersihkan air yang tercemar.

LIVEWORKSHEETS