SMA Kelas X

LKPD

Berbasis Literasi Sains

BIOTEKNOLOGI



Kelompok :
Nama Anggota :
Fase/Kelas :
Hari/ Tanggal :

Fenisa Okta Rahma
Elvira Destiansari, S.Pd., M.Pd.

LIVEWORKSHEETS

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas rahmat dan karunianya sehingga penulis dapat menyelesaikan pengembangan produk Lembar Kerja Peserta Didik Elektronik yang berbasis Literasi Sains dengan materi Bioteknologi yang dituju sebagai bahan ajar bagi peserta didik dalam proses pembelajaran.

Lembar Kerja Peserta Didik Elektronik ini dikembangkan dengan memperhatikan indicator-indikator literasi sains. Indikator-indikator literasi sains yang dimuat dalam LKPD Elektronik diharapkan dapat meningkatkan literasi sains peserta didik.

Penulis menyadari bahwa LKPD Elektronik ini masih jauh dari kata sempurna. Dengan demikian, kritik dan saran yang berhubungan dengan penyempurnaan bahan ajar LKPD Elektronik ini sangat diharapkan. Terima kasih kepada semua pihak yang telah memberikan dukungan dan bantuan selama proses pengembangan LKPD Elektronik ini. Semoga LKPD Elektronik ini dapat bermanfaat bagi semua pihak terkait.

Indralaya, Juni 2025
Penulis

Fenisa Okta Rahma

LIVEWORKSHEETS

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR II
DAFTAR ISI III
PENDAHULUAN V
KEGIATAN 1 1
- Informasi pendukung 1
- Fakta Seru : 1
- Orientasi Masalah 2
- Mengorganisasikan peserta didik 3
- Membimbing Penyelidikan 5
- Menyajikan dan mengembangkan hasil karya 6
- Menganalisis dan mengevaluasi masalah 7

KEGIATAN 2 8
- Informasi pendukung 8
- Fakta seru 9
- Orientasi Masalah 10
- Mengorganisasikan peserta didik 13
- Membimbing Penyelidikan 14
- Menyajikan dan mengembangkan hasil karya 15
- Menganalisis dan mengevaluasi masalah 16

KEGIATAN 3 17
- Informasi pendukung 17
- Fakta Seru 19
- Orientasi masalah 20
- Mengorganisasi peserta didik 22
- Membimbing Penyelidikan 23
- Menyajikan dan mengembangkan hasil karya 24
- Menganalisis dan mengevaluasi masalah 25

PENUTUP 26
- Kesimpulan 26
- Rubrik Penilaian LKPD Kegiatan 1 27
- Rubrik Penilaian LKPD Kegiatan 2 28
- Rubrik Penilaian LKPD Kegiatan 3 29
- Penghitungan skor 30

DAFTAR PUSTAKA 31
PROFIL PENULIS 33

LIVEWORKSHEETS

PENDAHULUAN

A. Cara Menjelajah LKPD Elektronik ini

Banyak informasi yang dapat kita temukan dalam LKPD Elektronik berbasis literasi sains ini.

- Informasi Pendukung : Pada bagian ini, kamu dapat mengingat kembali materi dengan adanya ringkasan materi setiap kegiatan
- Fakta Seru : Pada bagian ini, kamu dapat menambahkan pengetahuan seputar materi berupa fakta seru
- Orientasi masalah : peserta didik diminta secara individu untuk membaca artikel atau video yang telah disajikan dalam E-LKPD
- Mengorganisasikan peserta didik : peserta didik diminta untuk berdiskusi dan membagi tugas
- Membimbing penyelidikan : peserta didik diminta untuk mengumpulkan informasi bersama kelompok mengenai materi bioteknologi
- Menyajikan dan Mengembangkan hasil karya : peserta didik melalui kelompok mempresentasikan hasil diskusinya kedepan kelas
- Menganalisis dan mengevaluasi masalah : peserta didik didorong untuk memberikan apresiasi setiap kelompok yang tampil. Guru bersama peserta didik menyimpulkan kegiatan yang telah dilakukan selama proses pembelajaran bersama dengan kelompok sesuai dengan masukan dari kelompok lain.

B. Petunjuk Belajar

1. Bacalah secara cermat materi terkait bioteknologi sebelum melakukan kagiatan.
2. Bacalah literatur lain untuk memperkuat pemahaman.
3. Bacalah tujuan pembelajaran dengan teliti.
4. Gunakan LKPD Elektronik secara aktif dan mandiri.
5. Fokus pada Literasi sains (Cermati Data, Gambar, dan Informasi Ilmiah yang disediakan, melatih pemahaman dalam mengamati, menalar, menganalisis, dan menarik kesimpulan berbasis bukti).
6. Konsultasi kepada guru jika menemui kesulitan dalam pengerjaan LKPD Elektronik berbasis Literasi Sains pada materi Bioteknologi.

LIVEWORKSHEETS

C. Capaian Pembelajaran (Fase E)

Elemen: Pemahaman IPA

CP : IPA-F.5.1 Pada akhir fase E, peserta didik memiliki kemampuan mengintegrasikan konsep biologi, kimia, dan ekologi untuk memahami penerapan bioteknologi, menyampaikan gagasan berdasarkan hasil pengamatan atau informasi dari berbagai sumber ilmiah, menjelaskan prinsip dasar bioteknologi dan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari, serta mengenalisis dan mengidentifikasi isu isu bioteknologi dan dampaknya terhadap lingkungan dan manusia. Menganalisis peran sains dan teknologi dalam kehidupan sehari-hari dan keberlanjutan lingkungan. Mengintegrasikan konsep biologi (mikrobiologi), kimia, dan ekologi dalam menjelaskan fenomena nyata (Badan Standar Kurikulum dan Asesmen Pendidikan, 2024).

D. Tujuan Pembelajaran

Setelah mengikuti kegiatan dalam LKPD Elektronik ini, peserta didik mampu :

Kegiatan 1 Eksplorasi Konsep Bioteknologi

1. Peserta didik mampu mengidentifikasi masalah nyata terkait kekurangan gizi (stunting) secara ilmiah setelah membaca artikel berita actual dan melakukan diskusi kempok dengan menyebutkan minimal dua fakator penyebab secara tepat.
2. Peserta didik dapat menganalisis peran dan penerapan bioteknologi dalam bio-pangan berbasis sel (cell-based food) melaluipengamatan video dan pemahaman isi artikel berita dengan mengaitkan konsep dengan kondisi pangan di Indonesia secara logis.
3. Peserta didik mampu membandingkan teknologi pangan konvensional dan berbasis bioteknologi, analisis perbandingan mencakup minimal tiga aspek (efisiensi, keberlanjutan, dan nilai gizi).
4. Peserta didik dapat menyajikan hasil penyelidikan ilmiah, dalam bentuk laporan singkat dan diskusi kelompok, secara sistematis dan mencerminan kerja kolaboratif.
5. Peserta didik dapat menunjukkan kemampuan pemikiran kritis dan reflektif saat mengevaluasi tantangan dan potensi penerapan teknologi bioteknologi, dengan menggunakan minimal dua argument logis yang didukung fakta.
6. Peserta didik mampu memahami dan menjelaskan pentingnya inovasi teknologi, setelah mengikuti rangkaian kegiatan eksplorasi bioteknologi dengan menuliskan refeksi yang menunjukkan kepedulian sosial dan lingkungan .

LIVEWORKSHEETS

Kegiatan 2 Jenis Bioteknologi

1. Peserta didik mampu untuk mengidentifikasi perbedaan antara bioteknologi konvensional dan bioteknologi modern dalam bidang pertanian, setelah membaca artikel aktual dan berdiskusi kelompok dengan menyebutkan minimal dua perbedaan utama secara tepat.
2. Peserta didik mampu menganalisis manfaat, dampak lingkungan, dan tantangan penerapan bioteknologi berdasarkan informasi artikel dan hasil diskusi dengan menyebutkan minimal satu contoh dari masing-masing kategori.
3. Peserta didik mampu menginterpretasi konsep mikrobiologi dalam pengembangan produk bioteknologi pertanian setelah membaca sumber belajar dan mendiskusikannya dengan menggunakan minimal dua istilah mikrobiologi secara benar.
4. Peserta didik dapat mengevaluasi persepsi masyarakat terhadap produk bioteknologi melalui diskusi kelompok dan pemaparan artikel dengan menyebutkan minimal dua sudut pandang masyarakat
5. Peserta didik mampu untuk mengkomunikasikan hasil investigasi dalam bentuk presentasi atau laporan, secara kolaboratif dalam kelompok dengan struktur yang sistematis dan visualisasi yang menarik.
6. Peserta didik menunjukkan sikap ilmiah seperti rasa ingin tahu, tanggung jawab, dan berpikir kritis, selama proses pembelajaran berlangsung secara konsisten dalam kegiatan diskusi dan penyajian .
7. Peserta didik mampu mengembangkan solusi atau rekomendasi berbasis data terhadap tantangan penerapan bioteknologi pertanian, setelah menganalisis artikel, video, dan sumber tambahan dengan menyajikan minimal satu solusi inovatif yang berkelanjutan.

Kegiatan 3 Bioteknologi Berdasarkan Bidang Penerapan

1. Peserta didik mampu untuk mengidentifikasi konsep bioteknologi lingkungan (grey biotechnology) sebagai penerapan mikroorganisme untuk mengurangi pencemaran, setelah mempelajari artikel dan menyimak video pembelajaran dengan memberikan contoh kasus pencemaran akibat tumpahan minyak.
2. Peserta didik mampu menjelaskan prinsip kerja mikroorganisme petrofilik dan karakteristik mikroorganisme ekstremefilik dalam detoksifikasi, berdasarkan kajian literature dan video ilmiah dengan menggunakan istilah bioteknologi secara tepat.
3. Peserta didik dapat menganalisis langkah-langkah dalam penerapan bioremediasi, Setelah membaca artikel dan menyusun urutan progress mencakup empat tahap utama secara berurutan dan logis
4. Peserta didik mampu mengevaluasi dampak ekologis dari tumpahan minyak dan membandingkan pendekatan bioteknologi dengan kimia, melalui analisis kasus dan diskusi kelompok dengan menyajikan minimal dua argumen yang relevan.
5. Peserta didik dapat menyajikan hasil penyelidikan ilmiah secara kolaboratif, melalui diskusi kelompok dan pelaporan hasil kajian artikel dalam bentuk laporan sistematis dan partisipasi aktif.
6. Peserta didik dapat mengembangkan kepedulian lingkungan dan menyampaikan gagasan berbasis bukti, setelah memahami konteks penerapan bioteknologi lingkungan dengan menulis refleksi atau rekomendasi pelestarian lingkungan yang logis dan berbasis data.

LIVEWORKSHEETS