

E-LKPD BIOLOGI

Berbasis Problem Based Learning (PBL)

EKOSISTEM



Untuk SMA/MA KELAS X
SEMESTER II

Kelompok :

Anggota Kelompok :

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

Penyusun : Niken Rebista

Pembimbing : Drs. Hudson Sidabutar, MS

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis haturkan kepada Allah Subhanahu Wa Ta'ala atas segala limpahan rahmat, nikmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan E-LKPD Biologi berbasis Problem Based Learning dengan materi "Ekosistem". E-LKPD ini disusun berdasarkan kurikulum merdeka untuk sekolah menengah atas (SMA/MA) kelas X.

E-LKPD ini disusun untuk memenuhi kebutuhan peserta didik dalam melaksanakan proses pembelajaran. Penyajian E-LKPD ini mengikuti 5 sintaks model pembelajaran Problem Based Learning yaitu (1) orientasi peserta didik terhadap masalah, (2) mengorganisasi peserta didik untuk belajar, (3) membimbing penyelidikan individual dan kelompok, (4) mengembangkan dan menyajikan hasil karya, dan (5) menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah.

Penulis mengucapkan terimakasih kepada bapak Drs.Hudson sidabutar, M.S selaku dosen pembimbing skripsi yang telah meluangkan waktu untuk membimbing dan memberikan arahan selama penyusunan E-LKPD berbasis Problem Based Learning ini. Penulis juga mengucapkan terimakasih kepada bu Sri Ruth Deliana Barus,M.Si selaku guru biologi di SMA Negeri 2 medan tempat penulis melakukan penelitian, dan semua pihak yang telah turut serta membantu dan memotivasi penulis hingga penyelesaian E-LKPD berbasis Problem Based Learning. Semoga Allah Subhanahu Wa Ta'ala menerima dan membalas amal baik kita semua. Aamiin.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa E-LKPD berbasis Problem Based Learning ini masih jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun demi kesempurnaan E-LKPD berbasis Problem Based Learning pada materi "Ekosistem" ini. Semoga E-LKPD ini dapat bermanfaat bagi Bapak/Ibu guru, peserta didik dan semua pihak yang memakainya.

Medan,2025

Niken Rebista

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL	1
KATA PENGANTAR	2
DAFTAR ISI	3
PETUNJUK PENGGUNAAN E-LKPD.....	4
FITUR-FITUR E-LKPD	5
CAPAIAN DAN TUJUAN PEMBELAJARAN	7
BENTUK BELAJAR	8
PETA KONSEP	9
WHAT'S BETWEEN US	10
LET'S WATCH	11
FOR YOUR INFORMATION	12
LET'S FINISH	13
EVALUATION	15
SUBJECT MATTER	16
REFLEKSI	21
GLOSARIUM	22
DAFTAR PUSTAKA	23

Petunjuk Penggunaan

Petunjuk Siswa

- Sebelum memulai kegiatan, peserta didik berdoa terlebih dahulu menurut kepercayaan masing-masing.
- Peserta didik duduk secara berkelompok yang terdiri dari 6 orang untuk memudahkan proses diskusi.
- Peserta didik memastikan koneksi internet pada handphone atau laptop tersambung, kemudian setelah guru memberikan link E-LKPD, peserta didik dapat langsung mengakses link tersebut.
- Peserta didik yang mengalami kendala dalam pengoperasian E-LKPD dapat bertanya kepada guru.
- Peserta didik membaca dan memahami petunjuk penggunaan E-LKPD.
- Peserta didik membaca dan memahami tujuan pembelajaran.
- Peserta didik melakukan setiap kegiatan pembelajaran dengan baik dan sistematis sesuai dengan tahapan model pembelajaran Problem Based Learning pada E-LKPD.
- Setiap permasalahan yang terdapat pada E-LKPD didiskusikan bersama kelompok.
- Peserta didik memahami konsep yang mendukung pemahaman dengan materi yang berkaitan.
- Peserta didik melakukan kegiatan evaluasi dengan baik dan benar.
- Peserta didik dapat mengetik jawaban dikolom yang tersedia ,klik "Finish" dan pilih opsi untuk mengirimkan jawaban.
- Jika terdapat sesuatu yang kurang dipahami, peserta didik menanyakan pada guru.

Fitur-Fitur E-LKPD



- **What's Between Us**, berisi bacaan artikel mengenai fenomena atau permasalahan terkini di lingkungan sekitar terkait submateri Ekosistem. Fitur ini dapat melatih keterampilan berpikir kritis yaitu interpretasi. Interpretasi dilatihkan melalui kegiatan menemukan permasalahan yang terjadi pada artikel.



- **Let's Watch**, berisi video terkait submateri Ekosistem. Fitur ini dapat melatih keterampilan berpikir kritis yaitu eksplanasi dan interpretasi. Eksplanasi dapat dilatihkan dengan menuliskan permasalahan yang akan dibahas pada pembelajaran setelah menonton video yang disediakan. Interpretasi dilatihkan melalui kegiatan menemukan permasalahan yang terjadi pada artikel setelah menonton video yang disediakan.



- **For Your Information**, berisi informasi dan hyperlink yang memfasilitasi siswa untuk mencari dan mengolah informasi berupa fakta dan opini terkait submateri Ekosistem. Fitur ini dapat melatih keterampilan berpikir kritis yaitu analisis dan interpretasi. Analisis dan interpretasi dilatihkan melalui kegiatan menyelidiki atau mencari informasi dari berbagai sumber untuk menemukan solusi dari permasalahan yang dibahas.



- **Let's Finish**, berisi latihan yang memfasilitasi siswa untuk berpikir kritis mengenai solusi dari permasalahan terkini terkait submateri Ekosistem. Fitur ini dapat melatih keterampilan berpikir kritis yaitu eksplanasi dan analisis. Eksplanasi dilatihkan melalui kegiatan diskusi kelompok dan menyajikan atau mempresentasikan hasil karya di depan kelas. Analisis dilatihkan melalui kegiatan menuliskan solusi dari permasalahan dan menjawab pertanyaan-pertanyaan lain yang diberikan.

EKOSISTEM

- **Evaluation**, berisi evaluasi materi dan memandu siswa untuk membuat kesimpulan. Fitur ini dapat melatih keterampilan berpikir kritis yaitu evaluasi, inferensi, dan regulasi diri. Evaluasi dilatihkan melalui kegiatan menemukan solusi dan jawaban permasalahan bersama dengan guru dan teman kelas. Inferensi dilatihkan melalui kegiatan membuat kesimpulan berdasarkan hasil diskusi. Regulasi diri dilatih melalui kegiatan menuliskan hambatan selama proses pemecahan masalah.



- **Subject Matter**, berisi rangkuman submateri Ekosistem untuk meningkatkan pemahaman konsep siswa. Fitur ini dapat melatih keterampilan berfikir kritis yaitu inferensi dilatihkan melalui kegiatan membaca dan memahami ringkasan materi.



- **fullscreen Reflection**, berisi sarana refleksi diri setelah melakukan proses pembelajaran. Fitur dapat melatih keterampilan berpikir kritis yaitu regulasi diri. Regulasi dilatihkan dengan mengisi lembar refleksi.



Capaian & Tujuan Pembelajaran

Capaian Pembelajaran

• Capaian pembelajaran umum:

Pada akhir fase E, peserta didik memiliki kemampuan untuk responsif terhadap isu-isu global dan berperan aktif dalam memberikan penyelesaian masalah. Kemampuan tersebut antara lain mengamati, mempertanyakan dan memprediksi, merencanakan dan melakukan penelitian, memproses dan menganalisis data dan informasi, mengevaluasi dan merefleksi, serta mengomunikasikan dalam bentuk proyek sederhana atau simulasi visual menggunakan aplikasi teknologi yang tersedia terkait dengan energi alternatif, pemanasan global, pencemaran lingkungan, nano teknologi, bioteknologi, kimia dalam kehidupan sehari-hari, pemanfaatan limbah dan bahan alam, pandemi akibat infeksi virus. Semua upaya tersebut diarahkan pada pencapaian tujuan pembangunan yang berkelanjutan (SDGs). Melalui keterampilan proses juga dibangun sikap ilmiah dan profil pelajar Pancasila.

• Capaian Pembelajaran elemen Pemahaman Biologi:

Pada akhir fase E, peserta didik memiliki kemampuan menciptakan solusi atas 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 dapat menganalisis peranan komponen-komponen ekosistem dalam aliran energi dan daur biogeokimia
2. Peserta didik dapat menjelaskan teraksi antara komponen biotik dan komponen biotik lainnya dalam ekosistem.
3. Peserta didik dapat membedakan tipe pramida ekologi.
4. Peserta didik dapat membuat media charia diagram rantai makanan dan jaring-jaring makanan.
5. Peserta didik dapat membuat media charta daur blogeokimla (siklus nitrogen, siklus karbon, siklus sulfur, dan siklus fosfor) dari kajian literatur

Profil Pelajar Pancasila

1. Mandiri
2. Berbhinekaan global
3. Kreatif
4. Bernalar kritis

Bentuk Belajar



Sintak Problem Based Learning

- 1** Orientasi Siswa pada masalah
- 2** Mengorganisasi siswa pada masalah
- 3** Membimbing penyelidikan individual dan kelompok
- 4** Mengembangkan dan menyajikan Hasil Karya
- 5** Menganalisis dan mengevaluasi hasil Pemecahan masalah

Ekosistem

Komponen Ekosistem

Aliran Energi

Interaksi

Biotik

Abiotik

Jaring-Jaring Makanan

Predasi

Kompetisi

Netralisme

Simbiosis

komensalisme

Mutualisme

Parasitisme

- Manusia
- Hewan
- Tumbuhan
- dekomposer

- cahaya matahari
- suhu
- air
- tanah
- kelembapan
- mineral
- udara

Rantai Makanan

Piramida Ekologi

Piramida Biomassa

Piramida Energi

Piramida Jumlah

Fase 1

Mengorientasikan Siswa Pada Masalah

Bacalah artikel 1 dibawah ini dengan seksama!



Dalam dunia pertanian modern, salah satu tantangan terbesar yang dihadapi oleh petani adalah mengendalikan hama dan penyakit tanaman yang dapat merusak hasil panen. Untuk mengatasi hal ini, pestisida digunakan secara luas untuk melindungi tanaman dari berbagai serangan organisme pengganggu. Pestisida, baik yang berbahan kimia maupun alami, memiliki peran yang sangat penting dalam meningkatkan hasil pertanian dan menjaga ketahanan pangan. Dengan menggunakan pestisida, petani bisa mengurangi kerugian yang diakibatkan oleh hama dan penyakit serta meningkatkan kualitas dan kuantitas hasil pertanian.

Namun, meskipun pestisida memberikan manfaat yang jelas bagi petani, penggunaannya juga dapat menimbulkan dampak negatif yang tidak dapat diabaikan, terutama dalam kaitannya dengan keseimbangan ekosistem dan rantai makanan. Penggunaan pestisida yang tidak bijaksana dapat merusak organisme yang tidak hanya dianggap sebagai hama, tetapi juga mereka yang bermanfaat bagi pertanian dan lingkungan secara keseluruhan. Dampak pestisida terhadap rantai makanan, mulai dari mikroorganisme tanah hingga predator puncak, bisa sangat merusak jika tidak dikelola dengan baik. Pestisida dirancang untuk membunuh organisme yang merusak tanaman, namun sering kali juga membunuh serangga yang bermanfaat bagi pertanian, seperti lebah, kupu-kupu, dan kepik. Serangga-serangga ini memainkan peran penting dalam penyerbukan tanaman dan pengendalian hama secara alami. Ketika pestisida membunuh serangga-serangga ini, hal ini tidak hanya merusak keseimbangan ekosistem pertanian tetapi juga mengurangi hasil pertanian dalam jangka panjang karena hilangnya penyerbukan alami. Selain itu, pestisida juga dapat mengganggu hewan pemakan serangga, seperti burung, katak, dan reptil. Racun yang terkandung dalam pestisida dapat mengendap di tubuh serangga yang dimakan oleh hewan pemangsa. Akibatnya, hewan-hewan ini juga terkontaminasi dan dapat mengalami keracunan, penurunan populasi, atau gangguan reproduksi.

Fase 2

Mengorganisasikan siswa untuk belajar

Duduk dan bergabunglah bersama kelompok yang telah dibagi oleh guru kalian. Kemudian, berdasarkan bacaan artikel berita di atas, tuliskan permasalahan yang akan dibahas pada pembelajaran hari ini. Tuliskan permasalahan pada tabel di bawah ini!

No.	Permasalahan

LET'S WATCH

Tontonlah video-video di bawah ini untuk membantu kalian dalam mengidentifikasi permasalahan yang akan dibahas pada pembelajaran hari ini.



Fase 3

Membimbing pengeledikan individual atau kelompok

Untuk menemukan solusi dari permasalahan yang dibahas, carilah beberapa sumber atau referensi seperti artikel, jurnal atau video mengenai permasalahan tersebut. Tuliskan sumber atau refererist yang kalian ambil pada tabel di bawah ini. Diskusikan dengan kelompok kalian atau Tanyakan kepada guru jika mengalami kesulitan.

No.	Referensi

FOR YOUR INFORMATION

Bacalah beberapa referensi dibawah ini untuk menambah informasi kaliaam mengenai materi ekosistem.

Fase 4

Mengembangkan dan menyajikan hasil karya

Setelah melakukan penyelidikan dengan mencari informasi dari berbagai sumber, selanjutnya jawablah pertanyaan-pertanyaan di bawah ini berdasarkan informasi yang telah diperoleh. Kemudian sampaikan hasilnya di depan kelas bersama kelompok masing-masing.

1. Tuliskan solusi dari permasalahan yang kalian bahas (Artikel 1)!

2. Analisis aktivitas manusia yang menyebabkan terjadinya kerusakan ekosistem !

3. Bagaimana peran keanekaragaman hayati dalam menjaga stabilitas ekosistem?

4. Bagaimana kerusakan hutan mempengaruhi keberlangsungan rantai makanan di ekosistem tersebut ?

5. Analisis faktor lain selain aktivitas manusia yang dapat mempengaruhi atau mengancam suatu ekosistem !

Fase 5

Menganalisis dan mengevaluasi Proses pemecahan masalah

Buatla kesimpulan berdasarkan permasalahan yang telah kalian diskusikan

Tuliskan Hambatan yang kalian temui selama proses pemecahan masalah