



E-LKPD BIOLOGI

Materi Perubahan Lingkungan

Berbasis Pendekatan *Socio Saintific Issues (SSI)*
Untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis

Kelas X Semester Genap



KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa atas rahmat dan karunia-Nya sehingga E-Lembar Kerja Peserta Didik (E-LKPD) Biologi ini dapat diselesaikan. E-LKPD ini disusun dengan mengacu pada materi Perubahan Lingkungan dan berbasis pendekatan *Socio-Scientific Issues* (SSI), sebuah metode yang mengintegrasikan aspek ilmiah dengan isu-isu sosial relevan. Materi ini dirancang untuk membantu peserta didik mengembangkan keterampilan berpikir kritis, kemampuan yang esensial di era modern untuk menghadapi tantangan global yang semakin kompleks.

Pendekatan SSI dalam E-LKPD ini bertujuan mengintegrasikan isu sosial dan ilmiah untuk memberikan pengalaman belajar yang bermakna. Melalui analisis isu-isu seperti perubahan iklim dan pencemaran, peserta didik diharapkan dapat meningkatkan pemahaman konsep Biologi sekaligus kemampuan berpikir kritis dalam menyelesaikan masalah nyata.

Penulis menyadari bahwa E-LKPD ini masih memerlukan penyempurnaan lebih lanjut. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan masukan dan saran yang konstruktif dari berbagai pihak demi meningkatkan kualitas materi ini. Semoga E-LKPD ini dapat menjadi sarana pembelajaran yang efektif dan bermanfaat dalam mendukung proses pembelajaran Biologi serta membekali peserta didik dengan keterampilan berpikir kritis yang diperlukan untuk masa depan.

Gorontalo,

2025

Penyusun



DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR.....	i
DAFTAR ISI.....	ii
KARASTERISTIK E-LKPD.....	iii
PENTINGNYA BERPIKIR KRITIS.....	iv
PETUNJUK PENGGUNAAN E-LKPD.....	v
PEMETAAN KOMPETENSI.....	vi
A. Capaian Pembelajaran.....	vi
B. Tujuan Pembelajaran.....	vi
C. Indikator Tujuan Pembelajaran.....	vi
PETUNJUK PEMBELAJARAN.....	vii
PETA KONSEP.....	viii
PERTEMUAN 1 (Menganalisis Penyebab Dan Dampak Perubahan Lingkungan).....	1
A. Ringkasan Materi.....	1
a. Keseimbangan Lingkungan.....	1
b. Perubahan Lingkungan.....	2
c. Pencemaran Lingkungan.....	2
B. Latihan Soal.....	4
PERTEMUAN 2 (Upaya Terhadap Permasalahan Lingkungan).....	13
A. Ringkasan Materi.....	13
a. Upaya Terhadap Perubahan Lingkungan.....	13
b. Limbah.....	14
c. Etika Lingkungan.....	15
B. Latihan Soal.....	16
GLOSARIUM.....	25
REFLEKSI DIRI.....	26





KARAKTERISTIK E-LKPD

- Pentingnya Keterampilan Berpikir Kritis

Berisi point-point penting mengapa harus memiliki kemampuan berpikir kritis dan indikator yang mencerminkan kemampuan berpikir kritis.

- Peta Konsep

Menggambarkan keterkaitan konsep materi yang dipelajari.

- Kegiatan Pembelajaran Sesuai Sintaks *Problem Based Learning* (PBL) dan Proses Berpikir Kritis

Berisi panduan pembelajaran berdasarkan sintaks PBL dan proses berpikir kritis yang akan dilakukan siswa untuk mengasah kemampuan berpikir tingkat tinggi khususnya kemampuan berpikir kritis.

- Ringkasan Materi

Berupa ringkasan materi terkait keseimbangan lingkungan, perubahan lingkungan, dampak perubahan lingkungan dan usaha terhadap permasalahan lingkungan.

- Gambar, Video dan Link *Website* Pendukung

Berupa gambar, video dan link *website* terkait permasalahan yang disajikan dalam sintaks PBL sebagai stimulus kemampuan berpikir kritis dan memperjelas pemahaman siswa terhadap materi.

- Lembar Refleksi Diri

Berupa daftar indikator-indikator ketercapaian peningkatan kemampuan berpikir kritis dan pemahaman siswa terhadap materi sebagai refleksi diri setelah dilakukannya proses pembelajaran.



Pentingnya Keterampilan Berpikir Kritis

Apakah Anda pernah memperhatikan mengapa ada orang yang dapat memahami suatu masalah secara mendalam dan menemukan solusi yang efektif, sementara yang lain kesulitan? Kemampuan untuk menilai informasi, mengkritisi asumsi, dan mempertimbangkan berbagai sudut pandang merupakan bagian dari keterampilan yang dikenal sebagai berpikir kritis.



Indikator Berpikir Kritis

- Memberikan Penjelasan Secara Sederhana, Mampu menyampaikan ide atau konsep dengan jelas dan mudah dipahami, tanpa menggunakan istilah yang terlalu rumit.
- Membangun Keterampilan Dasar, Mampu mengevaluasi kredibilitas sumber informasi dan menyusun argumen yang logis dan berdasar fakta.
- Penarikan Kesimpulan, Mampu Menggunakan bukti dan alasan yang ada untuk menyusun kesimpulan yang masuk akal dan dapat dipertanggungjawabkan.
- Memberikan Penjelasan Lebih Lanjut, Mampu menguraikan alasan di balik suatu gagasan, memberikan contoh, atau menjelaskan hubungan antara berbagai informasi.
- Mengatur Strategi dan Taktik, Mampu Menyesuaikan cara berpikir dengan situasi yang dihadapi, memilih pendekatan terbaik dalam memecahkan masalah atau mengambil keputusan.

Pentingnya Memiliki Kemampuan Berpikir Kritis

Dengan berpikir kritis, seseorang dapat menilai informasi secara objektif dan memilih solusi terbaik dalam berbagai situasi.

Berpikir kritis memungkinkan seseorang menganalisis masalah dari berbagai sudut pandang dan menemukan solusi yang efektif.



Dengan kemampuan mengevaluasi kredibilitas sumber, seseorang dapat membedakan fakta dari opini atau berita palsu.

Berpikir kritis mendorong seseorang untuk mencari alternatif baru dan melihat peluang yang mungkin tidak terpikirkan sebelumnya.



PETUNJUK PENGGUNAAN E-LKPD

Supaya anda berhasil mencapai kompetensi dalam menyelesaikan Lembar kerja peserta didik ini maka ikuti petunjuk-petunjuk berikut:

1. Isilah identitas yang terdapat pada kolom.
2. Berdoalah terlebih dahulu.
3. Bacalah dengan cermat dan teliti E-LKPD ini secara berurutan dan pahami uraian materi yang telah disajikan pada masing-masing kegiatan pembelajaran
4. Kerjakan setiap kegiatan pembelajaran sesuai dengan prosedur yang tersedia.
5. Catat dan konsultasikan dengan guru apabila kalian mendapat kesulitan dalam mengerjakan E-LKPD ini,
6. Bacalah referensi lain yang ada hubungan dengan materi pada E-LKPD ini agar kalian mendapatkan pengetahuan tambahan.
7. Setelah selesai mengerjakan tugas pada setiap kegiatan pembelajaran, silahkan klik tombol finish pada bagian bawah E-LKPD (Isi enter your full name dengan nama lengkap anda > isi group/Level dengan kelas anda > isi school subject dengan Biologi).



PEMETAAN KOMPETENSI



Capaian Pembelajaran

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

TP. 4 Peserta didik dapat menganalisis penyebab dan dampak pencemaran lingkungan kemudian merumuskan penyelesaian masalah pencemaran di lingkungan sekitar



Indikator Tujuan Pembelajaran

- 4.1 Peserta didik mampu mengidentifikasi masalah perubahan lingkungan.
- 4.2 Peserta didik mampu menganalisis penyebab perubahan lingkungan meliputi faktor alam dan faktor manusia.
- 4.3 Peserta didik mampu menganalisis dampak perubahan lingkungan.
- 4.4 Peserta didik mampu merumuskan pemecahan masalah perubahan lingkungan.
- 4.5 Peserta didik mampu membuat karya berupa poster yang menyajikan solusi atas permasalahan perubahan lingkungan.



PETUNJUK PEMBELAJARAN

Petunjuk Bagi Siswa

1. Bacalah E-LKPD secara berurutan dan pahami isi didalamnya.
2. Gunakan buku, jurnal, web dan sumber referensi terpercaya lainnya untuk membantu memahami konsep materi lebih lanjut dalam pengerjaan E-LKPD ini.
3. Bacalah prosedur kerja secara teliti agar dapat melaksanakan kegiatan pembelajaran dengan baik.
4. Identifikasilah permasalahan yang diberikan kemudian jawablah pertanyaan yang ada.
5. Kerjakan poster, laporan dan lembar refleksi diri dengan baik untuk mengukur kemampuan berpikir kritis baik sebelum dan sesudah kegiatan berlangsung.

Petunjuk Bagi Guru

1. Lakukan pembelajaran sesuai dengan sintaks model *Problem Based Learning* (PBL) dan kemampuan berpikir kritis pada kegiatan pembelajaran 1 dan 2.
2. Lakukan penilaian terhadap hasil kerja siswa, karya berupa poster dan lembar refleksi diri.



PETA KONSEP





KEGIATAN PEMBELAJARAN 1



Menganalisis Penyebab dan Dampak Perubahan Lingkungan

Kata Kunci

- Keseimbangan Lingkungan
- Daya Dukung dan Daya Lenting
- Faktor Alam dan Faktor Manusia

Tujuan Pembelajaran

1. Peserta didik mampu mengidentifikasi masalah perubahan lingkungan.
2. Peserta didik mampu menganalisis penyebab perubahan lingkungan meliputi faktor alam dan faktor manusia.
3. Peserta didik mampu menganalisis data dampak perubahan lingkungan.

A. Ringkasan Materi

a. Keseimbangan Lingkungan

Lingkungan yang seimbang memiliki daya lenting dan daya dukung yang tinggi.

Daya lenting adalah kemampuan lingkungan untuk pulih kembali pada keadaan seimbang ketika mengalami gangguan atau perubahan.

Daya dukung adalah kemampuan lingkungan untuk dapat memenuhi kebutuhan berbagai makhluk hidup agar dapat tumbuh dan berkembang secara wajar di dalamnya

Sebuah peternakan sapi perah memiliki daya dukung lingkungan yang memungkinkan 30 ekor sapi mendapatkan cukup pakan dan ruang untuk bergerak. Untuk meningkatkan daya dukungnya, peternak menanam rumput gajah sebagai pakan tambahan dan membangun kandang yang lebih luas serta sistem pembuangan limbah yang baik. Dengan cara ini, peternakan dapat menampung lebih banyak sapi tanpa mengurangi kesejahteraan hewan.



b. Perubahan Lingkungan

Perubahan lingkungan adalah suatu keadaan di mana kondisi lingkungan mengalami perubahan, baik secara alami maupun akibat aktivitas manusia. Perubahan ini dapat memengaruhi ekosistem, makhluk hidup, dan kualitas hidup manusia. Keseimbangan lingkungan tercapai ketika interaksi antar komponen berlangsung harmonis, sehingga proses siklus energi dan biogeokimia dapat berjalan secara alami. Apabila terjadi gangguan terhadap keseimbangan lingkungan tersebut, maka terjadi ketidakseimbangan lingkungan. Daya lenting lingkungan akan semakin kecil. Daya dukung lingkungan menjadi rendah, lingkungan tidak mampu lagi menyediakan kebutuhan hidup organisme didalamnya yang kemudian berdampak buruk pada kehidupan organisme tersebut.

Perubahan lingkungan dapat disebabkan oleh dua faktor, yaitu faktor alam dan faktor manusia.

Faktor Alam

Disebabkan oleh alam, terjadi secara alami tanpa campur tangan manusia.

Tidak dapat diubah oleh manusia. Namun, beberapa langkah dapat dilakukan untuk meminimalkan efek dari perubahan lingkungan.

Contohnya tsunami, gempa bumi, gunung meletus, kebakaran hutan, kemarau panjang, badai, dll.

Faktor Manusia

Disebabkan oleh manusia karena memenuhi kebutuhannya, seperti memperoleh bahan pangan, perumahan dan obat-obatan

Dapat dihindari dengan membuat perencanaan yang matang dan menerapkan tindakan pencegahan.

Contohnya eksploitasi sumber daya alam, interifikasi pertanian, penebangan hutan secara liar, pembangunan perumahan dan limbah-limbah hasil produksi.

c. Pencemaran Lingkungan

Pencemaran lingkungan adalah masuknya zat, energi, atau komponen lain ke dalam lingkungan yang menyebabkan kerusakan atau penurunan kualitas lingkungan. Pencemaran dapat memengaruhi air, udara, tanah, dan ekosistem secara keseluruhan, sehingga membahayakan makhluk hidup.





Dampak pencemaran lingkungan

- Kerusakan ekosistem
- Perubahan iklim
- Kualitas sumber daya alam menurun
- Kepunahan flora dan fauna
- Dampak terhadap kesehatan manusia



Pencemaran lingkungan dibagi menjadi beberapa jenis, yaitu:

Pencemaran Air

Pencemaran Tanah

Pencemaran Udara

Pencemaran Suara

Untuk lebih memperdalam pengetahuan mengenai pencemaran lingkungan, simak video berikut dengan mengakses link dibawah ini

<https://youtu.be/h6aVXpA9HTk?si=8apLW9sGV9kSruCY>





B. Latihan Soal

1

ORIENTASI SISWA PADA MASALAH

Bacalah dengan teliti dua artikel berikut dengan mengklik tautan di bawah ini.

Artikel 1



Nasib Warga Kala Limbah Cemari Sungai di Telaga Biru

Puluhan ternak warga di Desa Pentadio Barat, Kecamatan Telaga Biru, Kabupaten Gorontalo, Gorontalo, mati usai gunakan air sungai akhir tahun lalu. Warga menduga, air sungai tercemar limbah dari tempat...

Mongabay.co.id / Nov 25, 2021

Artikel 2



KOMPAS.com
www.kompas.com

Banjir Bandang Gorontalo: Belasan Ribu Warga Terdampak, 6 Kecamatan Terendam

Gorontalo dilanda banjir bandang sejak 10 Juli 2024. Dampak banjir yang mencapai 80 persen menyebabkan perekonomian setempat lumpuh.

Kompas.com / Jul 12, 2024



2

MENGORGANISASI SISWA UNTUK BELAJAR

Tontonlah video di bawah ini dengan mengklik tautan yang tersedia untuk membantu kalian dalam mengidentifikasi permasalahan yang akan dibahas pada pembelajaran hari ini!

Video 1



https://youtu.be/abflbM4hWlk?si=7qL43_yTTrh9pas7

Video 2



<https://youtu.be/QsE-PS43Lo?si=QwpErIOI9NjwnBhx>

**3****MEMBIMBING PENYELIDIKAN
INDIVIDU/KELOMPOK**

Bergabunglah dengan kelompok yang telah ditentukan, lalu diskusikan dan identifikasi permasalahan utama yang akan menjadi fokus pembelajaran hari ini berdasarkan dua artikel diatas.

Tuliskan permasalahan pada tabel di bawah ini!

NO	Permasalahan
1	
2	