

BIOLOGI

E-LKPD

Lembar kerja Peserta Didik

PERUBAHAN LINGKUNGAN

Kelompok:

Nama :

Kelas
X

PETUNJUK PENGGUNAAN

- 1.Bacalah tujuan pembelajaran di awal kegiatan pembelajaran, untuk memahami apa yang akan kamu capai.
- 2.Pelajari materi singkat atau bacaan pendukung yang sudah disediakan sebelum mengerjakan tugas.
- 3.Ikuti setiap langkah kegiatan sesuai urutan yang tersedia di E-LKPD, mulai dari identifikasi masalah, pengumpulan data, penyusunan argumen, diskusi, hingga refleksi.
- 4.Kerjakan tugas atau pertanyaan yang tersedia langsung pada kolom isian di E-LKPD yang berbasis Liveworksheet.
- 5.Manfaatkan fitur interaktif seperti tautan, atau gambar yang sudah disediakan untuk mendukung pemahamanmu.
- 6.Bacalah petunjuk tambahan pada setiap bagian kegiatan agar kamu tahu apa yang harus dilakukan.
- 7.Setelah selesai, periksa kembali jawabanmu dan simpan hasil pekerjaanmu sesuai instruksi guru.



1

Kegiatan Pembelajaran 1



Petunjuk

- 1.Bacalah terlebih dahulu tujuan pembelajaran untuk memahami apa yang akan kamu capai.
- 2.Pelajari materi singkat yang sudah disediakan agar kamu lebih mudah memahami topik pencemaran lingkungan.
- 3.Klik dan baca link isu lingkungan yang telah disediakan.
- 4.pada bagian pembelajaran 2 setiap kelompok memilih salah satu isu lingkungan dari 4 isu yang sudah disediakan untuk dianalisis lebih lanjut.
- 5.Kerjakan tugas yang telah disiapkan, dan tuliskan jawabanmu langsung pada kolom yang tersedia di E-LKPD.
- 6.Pastikan kamu menjawab semua pertanyaan dengan lengkap dan sesuai dengan pemahamanmu.

Tujuan pembelajaran

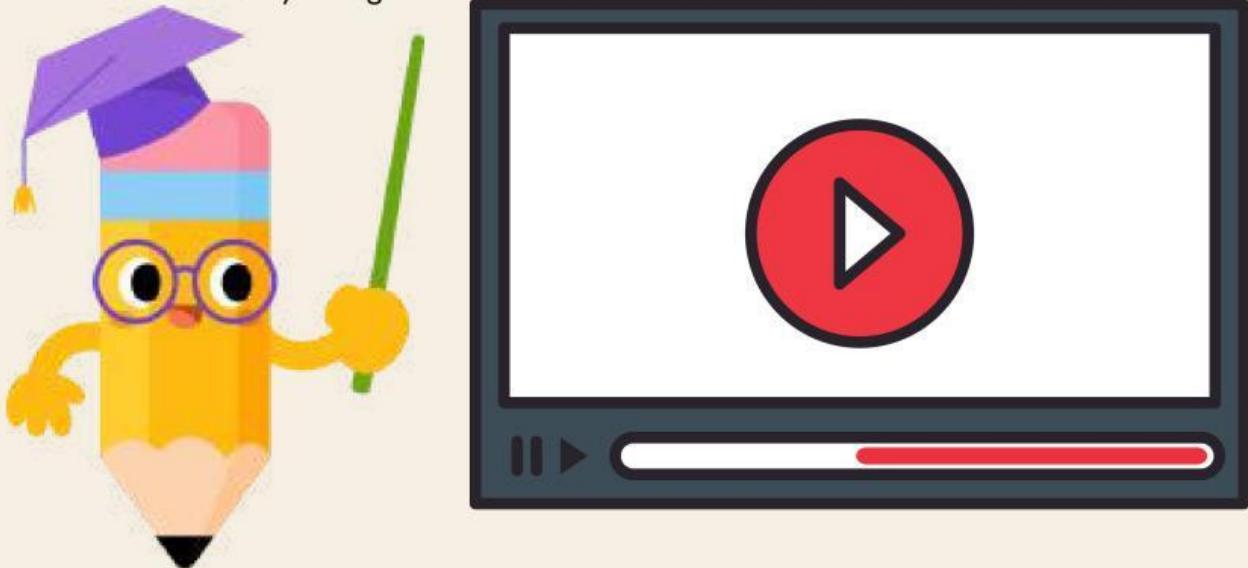
- 1.Peserta didik mampu mengidentifikasi masalah dan merumuskan pertanyaan investigasi terkait pencemaran lingkungan.
- 2.Peserta didik mampu menganalisis data yang relevan dari beberapa isu lingkungan yang telah disediakan.
- 3.Peserta didik mampu menyusun argumen ilmiah berupa klaim, bukti, dan alasan.



2

Ringkasan Materi

Sebelum kamu mulai mengerjakan tugas pada LKPD ini, yuk tonton dulu video pembelajaran di bawah ini! Pahami isinya baik-baik ya, karena materi di dalamnya akan membantumu menyelesaikan tugas dengan lebih mudah dan menyenangkan



Perubahan lingkungan merujuk pada pergeseran atau perubahan yang terjadi pada berbagai unsur lingkungan, seperti udara, air, tanah, dan keanekaragaman makhluk hidup. Perubahan ini dapat dipicu oleh proses alami, seperti iklim yang berubah dan aktivitas geologi, maupun akibat aktivitas manusia, seperti pencemaran dari industri dan penebangan hutan. Perubahan ini dapat membawa dampak luas, mulai dari gangguan pada ekosistem, pola cuaca, kesehatan manusia, hingga kelangsungan hidup bumi. Dengan memahami perubahan ini secara mendalam, kita memiliki peluang lebih besar untuk mengambil langkah nyata dalam menjaga dan melestarikan lingkungan.



Pengelolaan sumber daya alam secara berkelanjutan merupakan pendekatan yang menyatukan aspek lingkungan, ekonomi, dan sosial. Tujuannya adalah agar sumber daya alam tetap tersedia dan dapat dimanfaatkan secara optimal untuk memenuhi kebutuhan manusia saat ini tanpa mengurangi kemampuan generasi mendatang dalam memenuhinya. Prinsip utama dari pendekatan ini adalah menjaga keberlangsungan ekosistem sekaligus meningkatkan kesejahteraan manusia dalam jangka panjang. Oleh karena itu, pemanfaatan sumber daya alam harus dilakukan secara bijaksana, dengan mempertimbangkan dampaknya terhadap lingkungan, masyarakat, dan ekosistem, serta memastikan adanya upaya konservasi dan restorasi untuk menjaga dan memulihkan kondisi alam

[Baca selengkapnya disini](#)

3



IDENTIFIKASI MASALAH

Berikut ini ada beberapa isu lingkungan yang terjadi di provinsi Gorontalo. Bacalah dan ikuti petunjuk dibawah ini.

1. Bacalah terlebih dahulu daftar isu lingkungan yang telah disediakan.
2. Pilih satu isu lingkungan yang menurut Anda paling menarik
3. Setelah memilih, klik tautan yang tersedia pada isu tersebut untuk membaca sumber informasi yang telah disediakan.
4. Pahami isi informasi tersebut karena kalian akan menggunakannya pada tugas berikutnya.



Biomassa: Ancaman Baru Bencana Ekologis di Gorontalo

Krisis lingkungan di Gorontalo semakin mengkhawatirkan dengan rencana proyek transisi energi berbasis biomassa yang akan mengonversi 282.100

Benua Indonesia / Oct 22, 2024



Kerusakan Hutan Gorontalo di Balik Dalil Transisi Energi

PT Banyan Tumbuh Lestari (BTL), perusahaan sawit yang bertransformasi menjadi kebun energi ini menyisakan berbagai persoalan. Dari konflik so

Benua Indonesia / Sep 17, 2024



Kerusakan Lingkungan dan Maut Mengintai di Kawasan Tambang Emas Gorontalo

Kawasan penambangan emas di Gorontalo memiliki potensi bencana dan kerusakan lingkungan yang berbahaya bagi masyarakat.

Kompas.id / Jul 8, 2024



Kota Gorontalo Darurat Sampah

Sampah di Kota Gorontalo makin meningkat tetapi pengelolaan minim. Dari sampah 140 ton per hari, hanya 70 ton diangkat Dinas Lingkungan Hidup

Benua Indonesia / Mar 24, 2024



AYO TELUSURI MASALAH

Setelah membaca artikel isu lingkungan di atas, silakan lanjutkan dengan mengerjakan tugas yang tersedia.

Tugas !



Tuliskan masalah lingkungan yang kamu temukan dalam mengamati isu lingkungan yang Anda pilih sebelumnya. Jelaskan dengan singkat mengapa itu termasuk masalah (penyebab & akibat).



Buatlah pertanyaan ilmiah berdasarkan masalah yang kamu identifikasi.

Pertanyaan ini harus:

- *Bersifat terukur atau bisa diuji (observable),
- *Fokus pada sebab-akibat,

Contoh "Apakah perubahan tutupan hutan di Kabupaten Bone Bolango memengaruhi frekuensi terjadinya banjir di wilayah tersebut"



5

Mengamati dan Menganalisi data



Tujuan Kegiatan

Peserta didik mampu:

1. Mengamati data dan fenomena terkait perubahan lingkungan secara sistematis.
2. Menganalisis hubungan antara penyebab dan dampak perubahan lingkungan berdasarkan bukti.
3. Mengembangkan pemahaman awal yang akan digunakan untuk menyusun argumen.

Langkah-langkah Kegiatan

1. Mengamati data atau fenomena

Sumber pengamatan : Silahkan kalian mencari

1. Foto/gambar kondisi lingkungan (Sesudah dan sebelum perubahan)
2. Video dokumenter pendek tentang deforestasi, pencemaran air, atau pemanasan global
3. Data sederhana dalam bentuk tabel/ grafik (misalnya: Suhu rata-rata 10 tahun terakhir, volume sampah, luas hutan yang hilang)

Pertanyaan Panduan



Apa yang kalian lihat pada data/foto tersebut?

"Jawabanmu":

.....

.....

Apa saja perubahan yang tampak?

"Jawabanmu":

.....

.....

Apakah perubahan itu bersifat alami atau akibat aktivitas manusia?

"Jawabanmu":

.....

.....

2. Mencatat Temuan Awal

1. Tuliskan apa saja yang Anda temukan atau amati dari data tersebut.
2. Hasukkan hasil temuanmu ke dalam tabel berikut.

No	Jenis Data	Hasil Pengamatan	Fokus Utama	Dugaan Penyebab
1				
2				
3				
4				

3. Menganalisis Pola dan Hubungan

Pertanyaan Analisis



Apa hubungan antara perubahan yang terjadi dengan data yang ditampilkan?

"Jawabanmu":
.....
.....

Apakah terdapat pola tertentu? (misalnya semakin tinggi penebangan maka semakin tinggi terjadinya banjir)

"Jawabanmu":
.....
.....

Faktor apa saja yang mungkin menyebabkan perubahan tersebut?

"Jawabanmu":
.....
.....



Membuat Argumen

Petunjuk:

Setelah membaca dan mengamati beberapa isu lingkungan yang telah disediakan, gunakan format Claim–Evidence–Reasoning (CER) untuk menjelaskan temuanmu. Tuliskan klaim (pendapat/temuan utama), lengkapi dengan bukti yang kamu peroleh dari bacaan dan observasi, lalu jelaskan alasan logis yang mendukung hubungan antara klaim dan bukti tersebut



Tujuan Kegiatan

Peserta didik mampu:

- Mengembangkan argumen berdasarkan data/informasi yang dikumpulkan.
- Menggunakan bukti ilmiah untuk mendukung klaim tentang dampak perubahan lingkungan.
- Menjelaskan hubungan sebab-akibat antara tindakan manusia dan perubahan lingkungan.

Langkah-langkah Kegiatan

1. Menyusun Klaim (Claim)

Tulislah sebuah pernyataan yang menjawab pertanyaan utama dari investigasi

Contohnya:

Pernyataan

"Bagaimana perubahan tutupan hutan di Kabupaten Bone Bolango memengaruhi frekuensi terjadinya banjir di wilayah tersebut??"

Klaim (Claim)

Dengan berkurangnya tutupan hutan di Kabupaten Bone Bolango menyebabkan peningkatan frekuensi banjir karena hilangnya vegetasi yang berfungsi menyerap air hujan dan menahan aliran permukaan.

Pernyataan

Klaim (Claim)

2. Menyusun Bukti (Evidence)

Tuliskan data atau informasi yang telah diperoleh dari observasi atau hasil analisis isu lingkungan yang telah di sediakan sebelumnya. Data atau informasi yang diperoleh bisa melalui dari berbagai sumber (misalnya video, artikel, buku dll)



Contoh

1. Data satelit menunjukkan bahwa sejak tahun 2010 hingga 2024, Kabupaten Bone Bolango kehilangan lebih dari 3.000 hektar tutupan hutan, yang sebagian besar disebabkan oleh konversi lahan untuk perkebunan, pertambangan, dan perambahan hutan
2. Hasil penelitian menunjukkan bahwa hutan alami mampu menyerap air 2-5 kali lebih banyak dibandingkan dengan lahan terbuka atau pertanian
3. Pakar lingkungan dari Universitas Negeri Gorontalo menyebutkan bahwa "kerusakan hutan di kawasan perbukitan mempercepat proses banjir bandang karena tidak ada lagi vegetasi penyanga

Tuliskan data atau informasi yang telah Anda temukan, didalam tabel berikut!

No	Informasi yang diperoleh	Sumber Informasi
1		
2		
3		
4		
5		
6		

3. Menyusun Penalaran Ilmiah (Reasoning)

Jelaskanlah bagaimana bukti yang kamu kumpulkan mendukung klaim yang kamu buat. Gunakan konsep-konsep sains seperti daur air, erosi, ekosistem, dan lain-lain.

Contoh:

Hutan berperan penting dalam **Siklus hidrologi (daur air)** karena pohon dan tumbuhan membantu menyerap air hujan melalui akar dan menahannya di dalam tanah. Ketika tutupan hutan berkurang akibat penebangan, kemampuan tanah untuk menyerap air menurun drastis. Akibatnya, air hujan yang turun dalam jumlah besar tidak tertahan dan langsung mengalir di permukaan, menyebabkan banjir lebih cepat terjadi (runoff meningkat).

"Jawabanmu":

4. Menyusun Argumen Lengkap

1. Gabungkan klaim, bukti, dan penalaran menjadi satu paragraf utuh yang menjelaskan posisi/pendapat kamu secara ilmiah.
 2. Dengan menggunakan template berikut:

Saya menyatakan bahwa [klaim]. Hal ini didukung oleh [bukti]. Berdasarkan konsep [konsep sains], [penjelasan penalaran].

Kegiatan Pembelajaran 2



Petunjuk

1. Bacalah terlebih dahulu tujuan pembelajaran untuk memahami apa yang akan kamu capai kegiatan pembelajaran kali ini
2. Pelajari materi singkat yang sudah disediakan agar kamu lebih mudah memahami topik.
3. Setiap kelompok membuka kembali hasil CER (Claim, Evidence, Reasoning) yang telah dibuat pada pertemuan sebelumnya, lalu mengulas dan memperbaikinya jika perlu.
4. Ikuti langkah-langkah yang sudah disediakan dalam E-LKPD saat berdiskusi dan menyampaikan hasil.
5. Lakukan presentasi kelompok untuk menyampaikan hasil analisis isu lingkungan yang kalian pilih.
6. masukkan hasil diskusi kalian ke dalam tabel yang telah disediakan

Tujuan pembelajaran

1. Peserta didik membuka kembali argumen ilmiah berupa klaim, bukti, dan alasan, yang telah disusun pada pertemuan sebelumnya
2. Peserta didik mampu menyampaikan dan mempertahankan argumen secara lisan atau tertulis dalam sesi diskusi.
3. Peserta didik mampu melakukan refleksi untuk mengevaluasi dan memperbaiki argumen berdasarkan teori dan masukan yang diperoleh.





Forum Diskusi Mini

Langkah-langkah Pelaksanaan:

Sebelum Diskusi (individu):

1. Siswa diminta membaca kembali isu lingkungan yang telah disediakan.
2. Siswa melihat kembali data hasil observasi pada beberapa isu lingkungan yang telah disediakan
3. Siswa membuat satu argumen ilmiah berdasarkan perbandingan hasil observasi dari beberapa isu, dengan format singkat: a. Pernyataan (Claim) b. Alasan (Reasoning)

Selama Diskusi

1. Setiap siswa menyampaikan argumennya secara bergiliran.
2. Anggota lain diminta:a. Memberi tanggapan (setuju/tidak, disertai alasan), b. Mengajukan pertanyaan kritis kepada penyampai argumen.
3. Salah satu siswa mencatat seluruh argumen dan tanggapan dalam lembar observasi diskusi.

Setelah Diskusi

1. Kelompok memilih argumen terbaik atau paling kritis yang muncul.
2. Siswa menuliskan simpulan bersama dan satu pertanyaan ilmiah lanjutan berdasarkan hasil diskusi.



12

Format tabel catatan diskusi mini





Apa yang kita pelajari



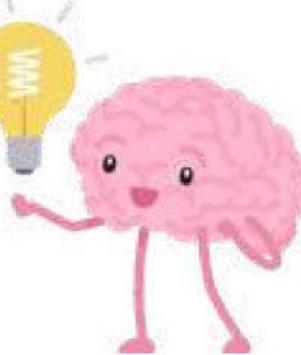
Refleksi Pemahaman

1. Apa hal paling penting yang kamu pelajari tentang perubahan lingkungan?
-
.....
.....
.....

2. Bagaimana perubahan lingkungan dapat memengaruhi kehidupan manusia dan makhluk hidup lainnya?
-
.....
.....
.....

Refleksi Proses Belajar

1. Bagian mana dari kegiatan ini yang menurutmu paling menarik?
-
.....
.....
.....



2. Apakah materi dan kegiatan ini membantu kamu lebih peduli terhadap lingkungan?
-
.....
.....
.....

3. Apakah kamu merasa lebih percaya diri setelah berhasil menyusun argumen sendiri?
-
.....
.....
.....



Refleksi Diri

1. Setelah mempelajari materi ini, perubahan perilaku apa yang ingin kamu terapkan mulai sekarang untuk menjaga lingkungan?
-
.....
.....
.....

14