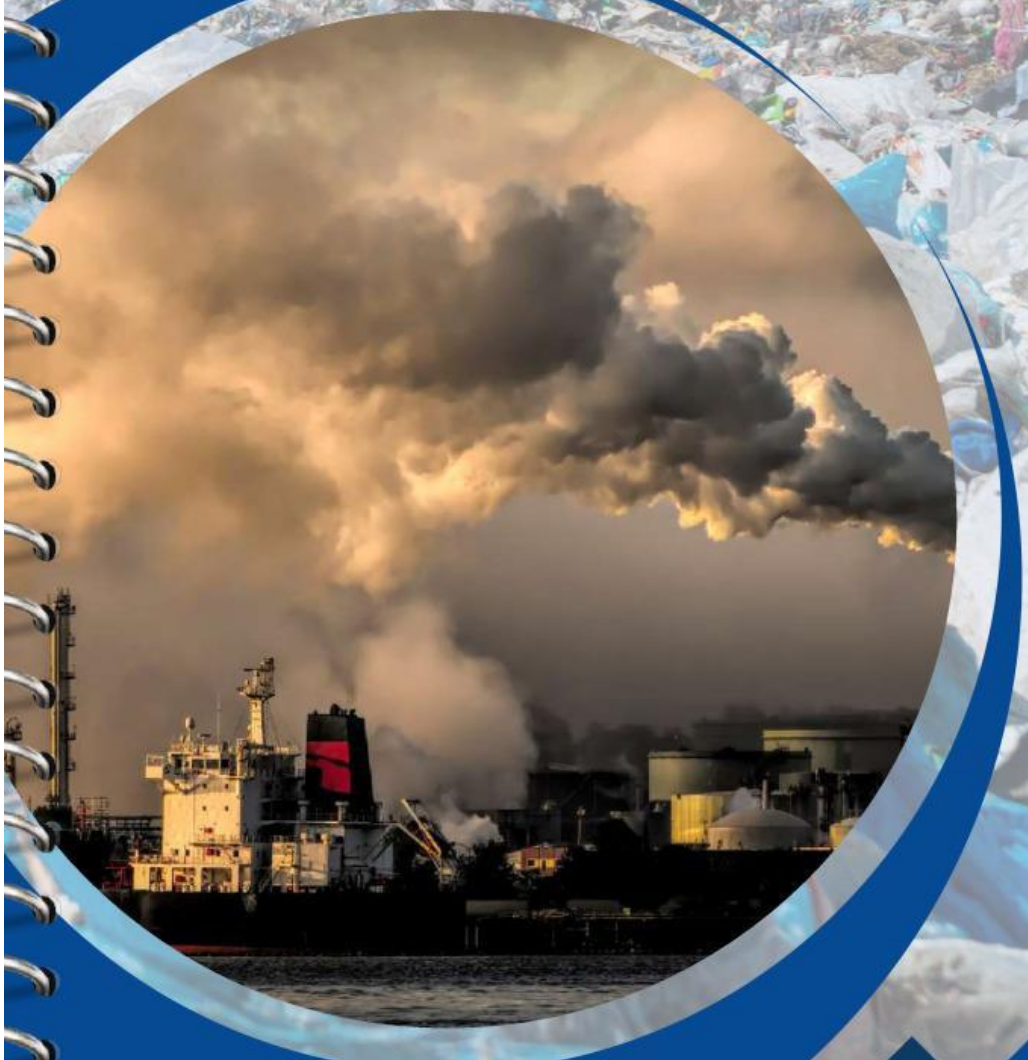
MERDEKA BELAJAR

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK

PERUBAHAN LINGKUNGAN

Berbasis *Contextual Teaching and Learning*

Untuk Melatihkan Keterampilan Berpikir Kritis



Oleh:
Diana Putri Ramadhani
Dosen Pembimbing:
Prof. Dr. Wisanti, M.S.

X

SMA/MA

LIVEWORKSHEETS

Prakata

Puji syukur kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Lembar Kerja Peserta Didik Elektronik (E-LKPD) berbasis *Contextual Teaching and Learning* (CTL) pada materi Perubahan Lingkungan. E-LKPD ini dirancang untuk melatihkan keterampilan berpikir kritis peserta didik kelas X SMA, khususnya pada topik pencemaran air dan pencemaran udara.

E-LKPD ini disusun sebagai bagian dari penelitian skripsi yang berjudul "Pengembangan E-LKPD Berbasis *Contextual Teaching and Learning* (CTL) pada Materi Perubahan Lingkungan untuk Melatihkan Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik Kelas X SMA". E-LKPD ini diharapkan dapat menjadi alternatif bahan ajar yang inovatif dan interaktif, serta membantu peserta didik dalam memahami konsep perubahan lingkungan secara kontekstual dan melatihkan keterampilan berpikir kritis.

Penulis menyadari bahwa E-LKPD ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari berbagai pihak demi penyempurnaan E-LKPD perubahan lingkungan ini di masa mendatang. Ucapan terima kasih penulis sampaikan kepada Prof. Dr. Wisanti, M.S., selaku dosen pembimbing yang telah memberikan arahan dan bimbingan selama proses penyusunan skripsi dan E-LKPD ini serta semua pihak yang telah membantu dan memberikan dukungan. Semoga E-LKPD ini dapat memberikan manfaat bagi peserta didik.

Surabaya, Mei 2025

Penulis

LIVEWORKSHEETS

Daftar Isi

Prakata i
Daftar Isi ii
Petunjuk Penggunaan E-LKPD iii
Karakteristik E-LKPD iv
Topik 1. Pencemaran Air 1
Capaian Pembelajaran 2
Tujuan Pembelajaran 2
Menyajikan pertanyaan atau permasalahan 3
Membuat rumusan masalah dan hipotesis 5
Merancang percobaan 6
Melakukan percobaan 6
Mengumpulkan dan menganalisis data 7
Membuat kesimpulan 8
Topik 2. Pencemaran Udara 10
Capaian Pembelajaran 11
Tujuan Pembelajaran 11
Menyajikan pertanyaan atau permasalahan 12
Membuat rumusan masalah dan hipotesis 14
Merancang percobaan 15
Melakukan percobaan 15
Mengumpulkan dan menganalisis data 16
Membuat kesimpulan 17

Daftar Pustaka 19

Petunjuk Penggunaan E-LKPD

Lembar Kerja Peserta Didik Elektronik (E-LKPD) berbasis *Contextual Teaching and Learning* (CTL) sesuai sintaks model pembelajaran inkuiri untuk melatihkan keterampilan berpikir kritis dapat diakses melalui PC atau *smartphone* dengan cara mengunjungi *website* https://www.liveworksheets.com.

Liveworksheets merupakan platform yang dapat membantu guru dalam membuat E-LKPD. Pada *website liveworksheets* peserta didik dapat bekerja secara berkelompok dengan lebih menyenangkan karena dilengkapi dengan media lain seperti gambar, video, dan *hyperlink*. Berikut terdapat petunjuk penggunaan E-LKPD.

1. Bentuklah kelompok yang beranggotakan 5 orang sesuai petunjuk guru.
2. Siapkan *smartphone* atau PC yang akan digunakan dalam pengerjaan E-LKPD.
3. Periksa koneksi internet karena pengerjaan E-LKPD membutuhkan koneksi internet yang stabil.
4. Kunjungi link https://www.liveworksheets.com.
5. Klik menu "*student*" masukkan *username* dan *password* yang telah dibagikan oleh guru. Selanjutnya klik "*enter*"
6. Bacalah petunjuk penggunaan E-LKPD dengan seksama.
7. Tuliskan identitas anggota kelompok meliputi kelas, kelompok, nama anggota kelompok, dan nomor absen.
8. Kerjakan setiap pertanyaan dan aktivitas yang ada dalam E-LKPD bersama kelompok.
9. Mintalah bimbingan kepada guru apabila mengalami kesulitan.
10. Klik *finish* pada bagian paling bawah apabila E-LKPD sudah terselesaikan.

Karakteristik E-LKPD

Lembar Kerja Peserta Didik Elektronik (E-LKPD) pada materi perubahan lingkungan ini dirancang dengan aktivitas pembelajaran yang mengasah keterampilan berpikir kritis, mengembangkan keterampilan proses, bekerja sama, dan komunikasi.
E-LKPD ini terdiri dari beberapa karakter sebagai berikut.



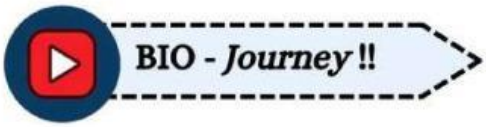
→ Menunjukkan sintaks model pembelajaran inkuiri

→ Menunjukkan indikator keterampilan berpikir kritis yang dilatihkan

→ Menunjukkan fitur E-LKPD

No.	Simbol	Keterangan
1		Sintaks ke-1 yaitu menyajikan pertanyaan atau permasalahan yang diharapkan mampu melatihkan indikator keterampilan berpikir kritis interpretasi.
2		Sintaks ke-2 yaitu membuat rumusan masalah dan hipotesis yang diharapkan mampu melatihkan indikator keterampilan berpikir kritis analisis dan inferensi.
3		Sintaks ke-3 yaitu merancang percobaan dan sintaks ke-4 melakukan percobaan yang diharapkan mampu melatihkan indikator keterampilan berpikir kritis eksplanasi.
4		Sintaks ke-5 yaitu mengumpulkan dan menganalisis data yang diharapkan mampu melatihkan indikator keterampilan berpikir kritis analisis.

Karakteristik E-LKPD

No.	Simbol	Keterangan
5		Sintaks ke-6 yaitu membuat kesimpulan yang diharapkan mampu melatihkan keterampilan berpikir kritis evaluasi.
6		Berisikan link video sebagai pemahaman awal untuk mempelajari topik.
7		Berisikan artikel permasalahan yang memunculkan rasa ingin tahu peserta didik sehingga dapat memberikan ide menarik.
8		Berisikan panduan yang akan dilakukan peserta didik seperti penelitian atau penyelidikan sederhana.

MERDEKA BELAJAR

UNESA

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK 1

Pencemaran Air

Berbasis *Contextual Teaching and Learning*

Untuk Melatihkan Keterampilan Berpikir Kritis



Kelompok / Kelas : .....

Nama Anggota / No. Absen :

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

LIVEWORKSH

Capaian Pembelajaran

Pemahaman Biologi

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, komponen ekosistem dan interaksi antar komponen serta **perubahan lingkungan.**

Keterampilan Proses

1. Mempertanyakan dan memprediksi
2. Merencanakan dan melakukan penyelidikan
3. Memproses, menganalisis data dan informasi
4. Mengevaluasi dan refleksi

Tujuan Pembelajaran

1. Peserta didik mampu mengidentifikasi permasalahan terkait limbah penyebab pencemaran air melalui penayangan video.
2. Peserta didik mampu merumuskan pertanyaan dan hipotesis berdasarkan pemahaman yang telah diperoleh mengenai pencemaran air.
3. Peserta didik mampu merancang percobaan pengaruh air limbah terhadap pertumbuhan tanaman melalui pengamatan sederhana.
4. Peserta didik mampu menganalisis pengaruh air limbah terhadap pertumbuhan tanaman berdasarkan data yang diperoleh.
5. Peserta didik mampu menyimpulkan terkait permasalahan pencemaran air berdasarkan hasil analisis data.

Menyajikan Pertanyaan atau permasalahan

Interpretasi

Pada tahap ini kita akan mengamati video pencemaran air yang telah disajikan. Mari kita lihat bersama !

BIO - *Journey* !!



Sumber : https://youtu.be/zzHw0oxJZYM?si=VW7JLTm64yt-T4WK

Setelah melihat video mengenai pencemaran air di atas, jawablah pertanyaan berikut ini.

1. **Berdasarkan video yang telah kalian lihat, apa permasalahan dari video di atas !**

2. **Berdasarkan permasalahan yang terdapat pada video tersebut, sebutkan ciri-ciri air yang tercemar !**

3. **Analisislah kondisi lingkungan yang ada di sekitar sekolahmu, apakah ada permasalahan lingkungan yang sama seperti peristiwa di atas ?**

Sebelumnya kalian telah mengetahui ciri-ciri air tercemar, dan contoh pencemaran air disekitar sekolah kalian. Selanjutnya kalian harus mencermati artikel mengenai permasalahan lingkungan yang sering kalian lihat dalam kehidupan sehari-hari.

BIO - *News Flash* !!

Air Limbah Detergen terhadap Pertumbuhan Tanaman



Gambar 1. Sungai tercemar detergen.

Sungai yang tercemar oleh limbah detergen apabila terus digunakan akan memengaruhi perekonomian masyarakat sekitar secara tidak langsung, terutama para petani. Pengairan dengan mengandalkan sungai yang tercemar akan menyebabkan hasil produksi menjadi tidak maksimal akibat air irigasi yang buruk (Haq *et al*., 2015).

Banyaknya para petani yang mengairi lahan pertanian menggunakan air irigasi secara langsung tanpa penyaringan dapat menghambat pertumbuhan dan kualitas hasil pertanian, karena air irigasi sendiri mengandung zat kontaminan yang sangat tinggi. Sebagian besar masyarakat membuang limbah cair hasil aktivitas kegiatan masyarakat seperti mencuci, mandi, dan sampah dapur langsung ke saluran pembuangan tanpa diolah terlebih dahulu. Lama - kelamaan, limbah cair ini mengalami dekomposisi berubah menjadi warna kecoklatan dan menimbulkan bau yang tidak enak serta dapat menyebabkan sarang dari berbagai macam penyakit (Rahmawati, 2020).

Penurunnya kualitas air akan menurunkan hasil guna, daya guna, daya dukung, produktivitas dan sumber daya alam. Selain itu, hal tersebut juga dapat mengakibatkan penurunan tinggi tanaman, panjang akar, warna daun, lebar daun, dan hasil kualitas tanaman (Sulistyono 2012).



Membuat Rumusan Masalah dan Hipotesis

Inferensi

Berdasarkan artikel permasalahan di atas buatlah rumusan masalah dan juga hipotesis pada kolom dibawah ini !



Sebelum melakukan penelitian, diskusikan bersama kelompok terkait rumusan masalah dari percobaan yang akan dilakukan !

- Berupa kalimat tanya
- Menunjukkan sebab akibat antara 2 variabel

Rumusan Masalah



Berdasarkan rumusan masalah yang telah kalian buat, buatlah hipotesis yang sesuai dengan pengamatan yang akan dilakukan !

- Dugaan atau jawaban sementara dari rumusan masalah
- Menunjukkan sebab akibat antara 2 variabel

Hipotesis

LIVEWORKSHEETS



Merancang dan Melakukan Percobaan

Eksplanasi

Setelah kalian membuat rumusan masalah dan hipotesis selanjutnya buatlah rancangan percobaan berdasarkan alat dan bahan yang telah ditentukan !

Pengaruh Air Tercemar terhadap Pertumbuhan Akar Bawang Merah

A. Tujuan Penelitian

Untuk mengetahui pengaruh air tercemar (air detergen dan air cuka) terhadap pertumbuhan akar bawang merah.

B. Alat dan Bahan

Alat	Bahan
• Gelas plastik (4 buah) • Lidi (4 buah) • Sendok makan (2 buah) • Penggaris (1 buah) • Label (secukupnya)	• Bawang merah (4 siung) • Air bersih (1 liter) • Detergen (2 sdm) • Cuka (2 sdm) • Sampel air di sekolah (150 ml)

C. Prosedur Kerja

LIVEWORKSHEETS

Mengumpulkan dan Menganalisis Data

Analisis

Catat hasil yang kalian peroleh pada tabel berikut ini !

D. Hasil Penelitian

Tabel 1. Hasil Pengamatan Panjang Akar Bawang Merah

No	Jenis Air	Panjang Akar			
		Hari ke-1	Hari ke-2	Hari ke-3	Hari ke-4
1	Air Bersih				
2	Air di Sekolah				
3	Air Detergen				
4	Air Cuka				

Tabel 2. Hasil Pengamatan Kondisi Fisik Bawang Merah

Hari ke-	Indikator	Jenis Air			
		Air Bersih	Air di Sekolah	Air Detergen	Air Cuka
1	Warna				
	Tekstur				
2	Warna				
	Tekstur				
3	Warna				
	Tekstur				
4	Warna				
	Tekstur				

Setelah kalian mendapatkan data hasil penelitian, lakukanlah analisis dengan menjawab pertanyaan berikut !

1. Berdasarkan penelitian yang telah kalian lakukan, pertumbuhan akar bawang merah pada air manakah yang menunjukan hasil paling panjang ?

LIVEWORKSHEETS

2. Berdasarkan penelitian yang telah kalian lakukan, fisik bawang merah pada air manakah yang menunjukkan hasil paling buruk ?

4. Menurut kalian, bagaimana karakteristik perairan yang baik ?

5. Analisilah penyebab dari hasil yang kalian peroleh pada masing-masing jenis air !



Membuat Kesimpulan

Evaluasi

Berdasarkan data hasil pengamatan dan jawaban dari pertanyaan di atas, hubungkanlah dengan rumusan masalah yang telah kalian buat. Analisis dan buatlah kesimpulan berdasarkan kegiatan yang telah kalian lakukan !



LIVEWORKSHEETS

Reflection Space !!

Kalian sudah mengerjakan E-LKPD dan melakukan pengamatan dengan baik. Nah, selanjutnya isilah tabel dibawah ini dengan memberikan tanda *check list* (v) sesuai hasil refleksi kalian!

No	Uraian	Hasil Refleksi	
		Ya	Tidak
1	Saya telah memahami konsep pencemaran air dengan baik.		
2	Saya merasa senang dalam mempelajari topik pencemaran air.		
3	Saya dapat mengidentifikasi permasalahan pencemaran air dengan baik.		
4	Saya bekerja sama dalam melakukan penelitian pengaruh air limbah terhadap pertumbuhan akar bawang merah.		
5	Saya dapat menganalisis penyebab, dampak, dan solusi dari pencemaran air terhadap lingkungan.		
6	Saya mampu mengaitkan permasalahan yang diperoleh dengan data hasil penelitian.		
7	Saya menjadi lebih sadar akan pentingnya menjaga kelestarian lingkungan.		