



E-LKPD (BIOLOGI)

Berbasis *Problem Based Learning* (PBL) -
Science, Technology, Engineering, Mathematic(S
TEM) Pada Materi Pencemaran lingkungan

Kelas **X SMA/MA**

Kelompok : _____

Kelas : _____

KATA PENGANTAR

Assalamualaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Puji syukur penulis ucapkan kepada Allah SWT Tuhan Yang Maha Esa, yang telah memberikan rahmat dan taufiknya sehingga E-LKPD (Elektronik Lembar Kerja Peserta Didik) interaktif berbasis PBL-STEM untuk melihat kemampuan memecahkan masalah pada materi pencemaran lingkungan yang dimaksud mampu menjadi salah satu sumber belajar peserta didik dalam pembelajaran Biologi pada kelas X Sekolah Menengah Atas (SMA) dapat menyelesaikan dengan baik. Tak lupa penulis menuturkan terima kasih kepada semua pihak yang telah meluangkan waktu untuk membantu dalam proses penyelesaian E-LKPD ini.

Elektronik Lembar Kerja Peserta Didik ini didesain dengan memperhatikan langkah-langkah model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) yang berbasis *Science, Technology, Engineering, Mathematics* (STEM) yang merupakan salah satu model pembelajaran kurikulum merdeka yang terdiri atas beberapa tahap yang melibatkan peserta didik secara aktif dalam proses penyelesaian masalah. Hal tersebut dilakukan dengan harapan E-LKPD interaktif berbasis PBL-STEM ini dapat menjadi sumber belajar bagi peserta didik untuk melatih kemampuannya dalam memecahkan masalah.

terakhir penulis menyadari dalam penyusunan E-LKPD ini masih jauh dari kata sempurna dikarenakan masih terdapat beberapa kekurangan, maka dari itu, kritik dan saran dari pembaca sangat diharapkan agar dapat digunakan sebagaimana mestinya untuk membantu proses pembelajaran IPA.

Wasallamuallaikum Warahmatullahi Wabarakatu

DAFTAR ISI

Halaman Judul.....	i
Kata Pengantar.....	ii
Daftar Isi.....	iii
Petunjuk Penggunaan E-LKPD.....	01
Capaian Pembelajaran.....	02
Tujuan Pembelajaran.....	02
Pembelajaran PBL-STEM.....	03
Ruang Lingkup STEM.....	04
Kegiatan Pembelajaran 1.....	05
Rangkuman.....	11
Daftar Pustaka.....	12



Petunjuk Penggunaan E-LKPD



Bacalah petunjuk penggunaan E-LKPD dengan cermat !



Pelajari setiap materi yang terdapat dalam E-LKPD !



Pahami Indikator dan tujuan pembelajaran !



Lakukan kegiatan praktikum pada bagian yang terdapat dalam petunjuk yang dapat ditindak lanjuti !



Kerjakan latihan soal yang terdapat dalam E-LKPD !



Diskusikan dengan temanmu materi yang belum dipahami dan tanyakan pada guru !

Indikator Pembelajaran

1. Peserta didik mampu menganalisis apa itu pencemaran lingkungan.
2. Peserta didik mampu menguraikan macam-macam pencemaran lingkungan disekitar.
3. Peserta didik mampu menganalisis faktor apa saja yang menyebabkan pencemaran lingkungan.
4. Peserta didik mengetahui cara mengatasi pencemaran air dan tanah.

Tujuan Pembelajaran

- A. Peserta didik mampu mengamati dan menganalisis pencemaran lingkungan disekitar kita.
- B. Peserta didik dapat mempertanyakan dan memprediksi penyebab terjadinya pencemaran lingkungan.
- C. Peserta didik dapat membedakan macam-macam pencemaran lingkungan.
- D. Peserta didik mampu merencanakan dan melakukan penyelidikan terhadap pencemaran lingkungan disekitar kita.
- E. Peserta didik mampu memproses, menganalisis data dan informasi terkait pencemaran lingkungan dan menyajikan atau menciptakan solusi.
- F. Peserta didik dapat mengevaluasi dan refleksi hasil analisis data terkait pencemaran lingkungan. Menyajikan dan mengomunikasikan hasil diskusi mengenai pencemaran lingkungan.



Pembelajaran PBL-STEM

FASE 1

Orientasi Masalah

Berisi informasi mengenai tujuan pembelajaran mendiskripsikan motivasi untuk terlibat dalam mengatasi masalah.

FASE 2

Mengorganisasikan untuk Belajar

Berisi informasi mengenai pengorganisasian peserta didik untuk belajar dan mengorganisasikan tugas yang terkait dengan permasalahan yang diberikan.

FASE 3

Membimbing untuk Penyelidikan

Berisi informasi mengenai rancangan dan melaksanakan percobaan dan mencari penjelasan serta solusi.

FASE 4

Mengembangkan dan Menyajikan Hasil Percobaan

Berisi kegiatan mengenai pengembangan dan penyajian hasil percobaan pemecahan masalah.

FASE 5

Menganalisis dan Evaluasi Pemecahan Masalah

Berisi kegiatan mengenai analisis dan evaluasi dan hasil proses pemecahan masalah.



Ruang Lingkup STEM



S

Science

Berkaitan dengan pembelajaran sains dalam konteks yang relevan dan mampu mengkonstruksi pengetahuan ilmiah dalam kondisi yang nyata.



T

Technology

Berkaitan dengan penggunaan teknologi nyata kebutuhan manusia dalam lingkup kehidupan yang didapatkan dari kegiatan pemecahan masalah dan pengembangan produk baru.



E

Engineering

Berkaitan dengan penggunaan matematika dan inkuiri sains dalam upaya membuat dan melakukan eksperimen.



M

Mathematics

Berkaitan dengan analisis matematik dalam implementasi pembelajaran.

Kegiatan Pembelajaran 1

Pencemaran Air

Nama Anggota :

Kelompok :

Kelas :

Indikator Pembelajaran

1. Peserta didik mampu mengetahui dan menganalisis air yang tercemar.
2. Mampu menganalisis dampak pencemaran air.
3. Mampu mengetahui dan merealisasikan cara mencegah pencemaran air.
4. Mendesain atau membuat alat penjernihan air dengan sistem filtrasi.

Tujuan Pembelajaran

1. Peserta didik mampu memahami konsep pencemaran air dengan benar setelah membaca -LKPD interaktif berbasis PBL-STEM.
2. Peserta didik mampu menguraikan faktor-faktor penyebab terjadinya pencemaran air .
3. Peserta didik mampu membuat alat filtrasi sederhana dengan baik dan benar.

Pencemaran Lingkungan

FASE 1. (Orientasi Masalah)



https://youtu.be/QsE_PS43Lo?si=5u7p-owQTkIX7qdo

Pencemaran lingkungan merupakan faktor abiotik lingkungan yang tidak di inginkan dan dapat berdampak negatif pada kualitas lingkungan dan kesehatan makhluk hidup pencemaran lingkungan dapat disebabkan oleh kegiatan manusia atau proses alam.

Yuk simak video di atas dan pahami

1. Setelah kalian menyimak video di atas uraikanlah permasalahan yang kalian temukan ?

Jawaban



1. Dari permasalahan diatas, apa penyebab terjadinya masalah tersebut?
2. Apa dampak yang ditimbulkan dari pencemaran air?
3. Apa upaya penanggulangan pencemaran air?

Jawaban

Fase 2 Mengorganisasikan Peserta Didik untuk Belajar

1. Setelah itu peserta didik dibimbing secara bersama-sama dalam kelompoknya menelaah masalah yang telah disajikan didalam E-LKPD.
2. Silahkan kelompok mengonfirmasi dengan guru terkait identifikasi permasalahan yang telah ditemukan.



FASE 3 Melakukan Penyelidikan

1. Setelah melakukan kegiatan di atas, peserta didik diharapkan memahami apa penyebab terjadinya pencemaran air, dan cara menanganinya. Mari kita melakukan percobaan berikut bersama kelompok kamu!



Yuk simak video di samping

<https://youtu.be/UsEGU4wvU-Q?si=qvLavmPUrTf7ScS6>



1. Dari macam-macam masalah yang telah kalian telusuri, kalian diberikan tugas untuk menyusun sebuah proyek sederhana menggunakan alat dan bahan yang telah tersedia !

Alat	Bahan
1. Beaker glas	1. Kapas
2. Botol Aqua Bekas	2. Sabun Kelapa
3. Spons	3. Arang
4. Pisau	4. Pasir
5. Spidol	5. Batu Kerikil
6. Kertas label	6. Air sungai



FASE 4. Menyajikan data hasil

Tabel Pengujian alat filtrasi sederhana

Waktu	Hasil filtrasi air		Keterangan
	Warna	Bau	

1. Setelah melakukan penyelidikan, Kumpulkan hasil percobaan kalian terkait hasil pengujian alat filtrasi sederhana.
2. Perhatikan persentasi kelompok lain, catat informasi baru yang kalian temukan dari kelompok lain.

FASE 5 Menganalisis dan Mengevaluasi Proses Pemecahan masalah

Buatlah Kesimpulan berdasarkan masalah yang telah kalian diskusikan pada kolom di bawah ini ditulis kendala apa saja yang kalian alami saat proses pengerjaanya !





Berdasarkan E-LKPD di atas kaitkanlah setiap aspeknya sesuai dengan tabel di bawah ini!

<i>Sciencee</i>	<i>Technology</i>	<i>Engineering</i>	<i>Mathematics</i>
1. Karaktristik air tercemar 2. Faktor penyebab terjadinya pencemaran air. 3. dampak pencemaran air. 4. upaya penganggulang an pencemaran air	1. Penggunaan alat fitrasi air sederhana	1. Merancang alat penjernih air	1. Pengukuran bahan dan waktu proses filtrasi



RANGKUMAN



Pencemar lingkungan merupakan perubahan negatif pada lingkungan yang disebabkan oleh aktivitas manusia atau proses alami. perubahan ini dapat mengganggu keseimbangan lingkungan, kesehatan, dan keberlangsungan kehidupan makhluk hidup.



Pencemaran air merupakan kondisi ketika air tercemar oleh zat-zat berbahaya atau polutan. Pencemaran air dapat terjadi di sungai, danau, lautan, dan air tanah. Pencemaran dapat disebabkan oleh aktivitas manusia maupun faktor alami.



Pencemaran Tanah biasa terjadi dikarenakan sampah seperti sampah plastik yang suka hancur. botol-botol, karet sintetis, pecahan kaca dan kaleng, karena sampah-sampah tersebut tidak dapat diuraikan.



Filtrasi air atau penyaringan air adalah suatu alat yang berfungsi untuk menyaring dan menghilangkan kontaminan di dalam air dengan menggunakan penghalangan atau media, baik secara proses fisika, kimia maupun biologi.



ecobrick merupakan bata ramah lingkungan yang terbuat dari botol plastik bekas yang di isi dengan sampah plastik. Ecobrick merupakan salah satu cara mendaur ulang sampah plastik.



DAFTAR PUSTAKA

Sri Widiyanti, Siti Nur Rochmah, Zubedi, 2009, *Biologi SMA kelas X*, Jakarta: Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional

Afidatul muadifah, 2019, *Pengendalian Pencemaran lingkungan*, Malang, Media Nusa Creative

Hasmi Syahputra Harahap, Nurlina Ariani Harahap, Dr. Arman Harahap, 2022, *Berpikir Kritis Terhadap Pencemaran Lingkungan Dengan Metode Inkuiri*, Kalimantan Selatan CV. E1 Publisier

Afidatul Muadifah, M.Si, 2019, *Pengendalian pencemaran Lingkungan*, Malang, Media Nusa Creative

Dr. Khambali, ST, MPPM, 2017, *Pencemaran Lingkungan*, Jawa Timur, Himpunan Ahli Kesehatan Lingkungan Indonesia

