



# **LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK ELEKTRONIK (E-LKPD)**

**Berbasis *Problem Based Learning***

## **PERUBAHAN LINGKUNGAN**

Ilmu Pengetahuan Alam Kelas X SMA/MA

# LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK ELEKTRONIK (E-LKPD)

Berbasis *Problem Based Learning*

## "PERUBAHAN LINGKUNGAN"

**KELOMPOK** :

:

**NAMA ANGGOTA** :

:

-

-

-

-

-

## FITUR-FITUR E-LKPD



### BIO-INFO

**Biologi Info** - Menyajikan informasi tambahan yang dapat menambah wawasan peserta didik.



### BIO-STEP

**Biologi STEP (langkah)** - Berisi rincian kegiatan yang dilaksanakan sesuai dengan langkah-langkah dalam pembelajaran Problem Based Learning



### BIO-BER

**Biologi Berita** - Berisikan informasi atau artikel terkait permasalahan pencemaran lingkungan.



### BIO-PLAY

**Biologi Play** - Berisi video mengenai pencemaran lingkungan untuk memudahkan peserta didik memahami permasalahan lingkungan.



### BIO-ORIENT

**Biologi Orientasi** - Berisi perintah untuk mengidentifikasi permasalahan serta penyebabnya.



### BIO-THINK

**Biologi Think (berpikir)** - Berisi perintah untuk membuat rumusan masalah, tujuan, dan hipotesis untuk menyelesaikan permasalahan lingkungan.

## FITUR-FITUR E-LKPD



**BIO-CAT**

**Biologi Catatan** - Berisi informasi penting mengenai pengertian umum dan contoh dari merumuskan masalah, tujuan dan hipotesis.



**BIO-ACTIVITY**

**Biologi Activity** - Berisi perintah untuk mengemukakan berbagai alternatif solusi, serta merancang langkah-langkah dari solusi yang telah dipilih.



**BIO-IMP**

**Biologi Implementasi** - Berisi kegiatan untuk menerapkan solusi sesuai dengan langkah-langkah yang sudah dibuat.



**BIO-PRESENT**

**Biologi Presentasi** - Berisikan penilaian dari hasil kerja dan pada saat proses presentasi hasil proyek



**BIO-ANEVA**

**Biologi Analisis Evaluasi Hasil** - Berisikan kegiatan mengevaluasi, menilai dari hasil proses kegiatan pembelajaran *Problem Based Learning*.

## PETUNJUK PENGGUNAAN E-LKPD

1. Peserta didik mengakses E-LKPD lewat link yang dibagikan oleh guru
2. Bacalah petunjuk dan fitur-fitur yang tersedia dengan teliti untuk mengeksplorasi E-LKPD interaktif
3. Peserta didik mengikuti tahapan *Problem based learning* dalam mengerjakan E-LKPD interaktif
4. Peserta didik menjawab pertanyaan yang ada langsung di dalam E-LKPD Interaktif
5. Peserta didik mengikuti arahan dari guru untuk mengumpulkan tugasnya
6. Jika terdapat hal yang kurang dipahami jangan ragu untuk bertanya kepada guru

## CAPAIAN PEMBELAJARAN

Pada fase akhir E, peserta didik memiliki kemampuan menerapkan prinsip klasifikasi dan strategi pelestarian keanekaragaman hayati; mendeskripsikan peranan virus; bakteri dan jamur dalam kehidupan; **menganalisis interaksi antar komponen ekosistem dan pengaruhnya terhadap keseimbangan ekosistem**; menggunakan pengukuran dalam kerja ilmiah; menganalisis gerak dua dimensi; menganalisis pemanfaatan energi alternatif untuk mengatasi permasalahan ketersediaan energi; menganalisis partikel penyusun materi dan menerapkan konsep stoikiometri dalam berbagai aspek kuantitatif reaksi kimia; dan menerapkan konsep IPA untuk mengatasi permasalahan berkaitan dengan perubahan iklim.

## TUJUAN PEMBELAJARAN

1. Peserta didik mampu mengidentifikasi permasalahan pencemaran lingkungan yang disajikan beserta penyebabnya.
2. Peserta didik mampu menentukan satu permasalahan utama dari permasalahan pencemaran lingkungan.
3. Peserta didik mampu merumuskan permasalahan pencemaran lingkungan berdasarkan fakta.
4. Peserta didik mampu mengemukakan berbagai alternatif solusi untuk mengatasi permasalahan lingkungan.
5. Peserta didik mampu menentukan satu alternatif solusi yang paling relevan untuk menyelesaikan permasalahan pencemaran lingkungan.
6. Peserta didik mampu merancang langkah-langkah penyelesaian masalah berdasarkan solusi yang dipilih.
7. Peserta didik mampu mengimplementasikan rencana solusi untuk mengurangi dampak pencemaran lingkungan.
8. Peserta didik mampu menyajikan hasil permasalahan pencemaran lingkungan ke dalam bentuk video secara sistematis.
9. Peserta didik mampu mengkomunikasikan hasil pemecahan masalah di depan kelas.
10. Peserta didik mampu menganalisis kelebihan dan kekurangan dari solusi serta proses yang telah dilakukan.



## BIO-STEP

Orientasi terhadap masalah (***Understand the Problem***)



## BIO-BER

Bacalah artikel ini dengan cermat!

### Minyak Jelantah dan Ancaman bagi Kualitas Air



Sumber: IDN times, 2024

Setiap hari, jutaan rumah tangga di Indonesia menghasilkan minyak jelantah dari kegiatan memasak. Minyak jelantah adalah minyak goreng bekas yang sering digunakan berulang kali, namun sebagian besar masyarakat masih membuangnya langsung ke saluran air tanpa menyadari bahayanya. Padahal, satu liter minyak jelantah dapat merusak hingga 1.000 liter air bersih sehingga air tersebut tidak lagi aman untuk diminum maupun digunakan sehari-hari.

Minyak dan air tidak bisa menyatu. Ketika minyak jelantah masuk ke saluran air, minyak akan mengapung dan membentuk lapisan yang menutup permukaan air. Lapisan ini menghalangi masuknya oksigen dan sinar matahari ke dalam air, sehingga plankton, ikan, dan organisme lainnya terancam mati. Selain itu, minyak yang membeku di dalam pipa lama-kelamaan menyumbat aliran air dan menyebabkan banjir di kawasan permukiman.

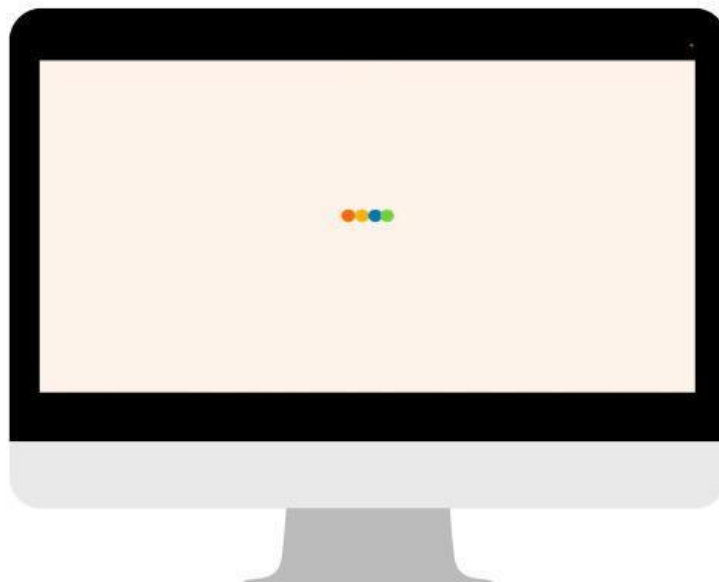
Genangan air kotor akibat sumbatan minyak menjadi tempat berkembang biaknya lalat, tikus, dan kuman penyebab penyakit. Kondisi ini memudahkan penyebaran penyakit seperti diare dan demam berdarah di lingkungan sekitar. Hingga kini, pembuangan minyak jelantah ke saluran air masih terjadi di banyak daerah di Indonesia dan belum ada tempat pengumpulan limbah minyak rumah tangga yang tersedia secara merata.

**Sumber :**

- <https://www.bbc.com/indonesia/articles/ckg206mpz6no.amp>, 2026.
- <https://news.detik.com/berita/d-8353838/data-dan-angka-di-kasus-sungai-cisadane-tercemar-pestisida>, 2026.
- <https://www.brin.go.id/news/126749/ancaman-toksik-di-cisadane-peneliti-brin-beberkan-strategi-mitigasi-darurat>, 2026.



Untuk lebih memahami mengenai pencemaran lingkungan air, silahkan simak video di bawah ini!



“Pencemaran Air Akibat Limbah Industri”

Sumber : [https://youtu.be/26dKCCDYCgk?si=ji\\_7MdB5EK6WgL-G](https://youtu.be/26dKCCDYCgk?si=ji_7MdB5EK6WgL-G)



## BIO-ORIENT

1. Berdasarkan wacana, apa saja permasalahan lingkungan yang terjadi di Sungai Cisadane ! Tuliskan 3 masalah beserta penyebabnya!

**Tabel 2.** Permasalahan mengenai pencemaran air

No	Masalah Pencemaran Air	Penyebab

2. Berdasarkan permasalahan pencemaran air, tentukan permasalahan yang akan kalian angkat untuk dicari solusinya!

**Tabel 3.** Permasalahan utama mengenai pencemaran air

Permasalahan Utama	Alasan



## BIO-STEP

Mengorganisasikan Siswa untuk Belajar (***Understand the problem***)



## BIO-THINK

1. Berdasarkan permasalahan yang telah ditentukan, buatlah rumusan dengan kalimat tanya

**Rumusan masalah:**

2. Berdasarkan permasalahan yang kalian pilih, buatlah tujuan yang tepat untuk menyelesaikan permasalahan tersebut

**Tujuan:**

3. Berdasarkan rumusan masalah di atas, buatlah hipotesis yang sesuai untuk menyelesaikan permasalahan tersebut

**Hipotesis:**



## BIO-CAT

Agar jawaban kalian tepat, dapat mengaksesnya disini!





## BIO-STEP

Membimbing Penyelidikan Individu maupun Kelompok (***Brainstorming All Possible Solutions & Devise a Plan***)



## BIO-ACTIVITY

Setelah menentukan permasalahan, Carilah referensi dari berbagai sumber seperti buku, internet, jurnal, maupun AI untuk membantu memperoleh informasi yang relevan dalam menyelesaikan permasalahan tersebut

1. Berdasarkan permasalahan yang telah dipilih, bagaimana cara untuk menyelesaikan permasalahan tersebut? Kemukakan tiga alternatif solusi disertai dengan sumbernya!

**Tabel 4.** Alternatif solusi dan sumbernya

No	Alternatif Solusi	Sumber

2. Dari berbagai alternatif solusi yang diajukan, pilih salah satu alternatif solusi yang paling tepat dan dapat diimplementasikan oleh kelompok kalian sertakan dengan alasan yang jelas

**Tabel 5.** Alternatif solusi yang dipilih

Alternatif Solusi	Alasan

3. Buatlah rancangan implementasi dari solusi yang telah dipilih dengan alat, bahan, serta prosedur yang tepat.

Judul Penanganan Pencemaran Lingkungan :

**Tabel 6.** Alat dan Bahan

Alat	Jumlah	Bahan	Jumlah

Buatlah langkah-langkah dalam bentuk bagan alur menggunakan *Microsoft word* (masukkan pada link kolom di bawah ini)





## BIO-STEP

Mengembangkan dan Menyajikan Hasil (***Carry Out the Plan***)



## BIO-IMP

1. Setelah menyusun rancangan solusi, lakukan penerapan berdasarkan langkah-langkah yang telah kalian buat, serta dokumentasikan seluruh kegiatan dalam bentuk foto dan video.
2. Setelah melaksanakan penerapan solusi, sajikan hasil kegiatan dalam bentuk video yang memuat :
  - Proses pelaksanaan
  - Hasil yang diperoleh
  - Data yang berkaitan dengan dengan pencemaran air

Video dapat dikumpulkan pada link gdrive di bawah ini!



## BIO-PRESENT

Setelah membuat video, presentasikanlah hasilnya di depan kelas





## BIO-STEP

Menganalisis dan Mengevaluasi Hasil (*Evaluate the Results*)



## BIO-ANEVA

Sebutkan masing-masing kelebihan dan kekurangan dari solusi yang telah dibuat.

### Kelebihan

### Kekurangan

Setelah memperoleh saran dan masukan dari hasil diskusi, perbaiki video yang telah dibuat, kemudian publikasikan ke media sosial yang dimiliki (YouTube/Instagram/Tiktok) dan kumpulkan hasil perbaikan melalui tautan berikut.





**TERIMA KASIH**

Ilmu Pengetahuan Alam Kelas X SMA/MA