



ELECTRONIC-LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK

# E-LKPD

PROBLEM BASED LEARNING MODEL

Perubahan dan Pencemaran Lingkungan

## BIOLOGI / FASE E



Kelas : .....

Kelompok : .....

Anggota : 1. .... / .....

2. .... / .....

3. .... / .....

4. .... / .....

5. .... / .....

6. .... / .....



## PETUNJUK PENGGUNAAN E-LKPD

1. Berdoalah terlebih dahulu.
2. Isilah identitas yang terdapat pada kolom.
3. Bacalah capaian pembelajaran dan tujuan pembelajaran yang akan dicapai.
4. Bacalah dengan cermat dan teliti fitur-fitur yang tersedia dalam e-LKPD.
5. Kerjakan sesuai dengan petunjuk yang tersedia.

## PROFIL PELAJAR PANCASILA

- |  |                    |
|--|--------------------|
| 1. Beriman, Bertakwa kepada Tuhan YME, dan Berakhlak Mulia | 4. Mandiri         |
| 2. Berkebinekaan Global                                    | 5. Bernalar Kritis |
| 3. Bergotong Royong  | 6. Kreatif         |

## INDIKATOR BERPIKIR KRITIS

- |                 |              |                  |
|-----------------|--------------|------------------|
| 1. Interpretasi | 3. Evaluasi  | 5. Eksplanasi    |
| 2. Analisis     | 4. Inferensi | 6. Regulasi Diri |

## CAPAIAN PEMBELAJARAN

Pada akhir fase E, 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

1. Mampu mengidentifikasi fakta, penyebab, serta menganalisis dampak perubahan dan pencemaran lingkungan
2. Mampu merumuskan masalah dan hipotesis terkait solusi permasalahan perubahan dan pencemaran lingkungan.
3. Mampu merancang solusi sederhana sebagai solusi permasalahan perubahan dan pencemaran lingkungan.
4. Mampu menguji hipotesis berdasarkan hasil penyelidikan terhadap solusi permasalahan perubahan dan pencemaran lingkungan.



# FITUR



## Bio-THINK

Berisikan perintah untuk membuat rumusan masalah dan hipotesis praktikum yang akan dilakukan.



## Bio-INFO

Berisikan informasi permasalahan perubahan lingkungan yang terjadi dan contoh langkah-langkah melakukan solusi atas permasalahan yang terjadi.



## Bio-ACTIVITY

Berisikan informasi kegiatan yang dilakukan sesuai dengan sintaks *Problem Based Learning*.



## Bio-KEY

Berisikan kata kunci untuk menjawab tugas yang diberikan.



## Bio-LAB

Berisikan perintah untuk merancang dan melakukan praktikum solusi mengatasi permasalahan perubahan lingkungan yang terjadi.



## Bio-ANEVA

Berisikan perintah untuk menganalisis data hasil praktikum, membuat kesimpulan, dan pertanyaan-pertanyaan terkait evaluasi kegiatan yang telah dilakukan.



## ORIENTASI MASALAH



Tontonlah video permasalahan berikut! Video juga dapat di akses melalui tautan atau pindai barkode berikut.



Setelah membaca dan melihat tayangan video permasalahan yang terjadi, identifikasilah fakta-fakta perubahan lingkungan apa yang kalian temukan!

Analisislah dampak yang ditimbulkan dari permasalahan perubahan lingkungan yang terjadi!

Identifikasilah faktor penyebab utama yang menjadi penyebab permasalahan!



## ORGANISASI BELAJAR

Untuk mengetahui apakah air yang mengalami penurunan kualitas masih layak digunakan, diperlukan pengujian sederhana terhadap kondisi air tersebut. Air yang keruh, berbau, atau berubah warna kemungkinan telah tercemar dan dapat memengaruhi makhluk hidup. Salah satu cara mengetahuinya adalah dengan mengamati respons organisme terhadap berbagai jenis air. Oleh karena itu, lakukan praktikum pengujian kualitas air menggunakan beberapa jenis air untuk mengetahui perbedaan kondisi dan dampaknya terhadap makhluk hidup.



### Bio-THINK

# PRAKTIKUM PENGAMATAN AKTIVITAS-OPERKULUM IKAN

Rumuskan masalah berdasarkan praktikum yang akan dilakukan!

Buatlah hipotesis terkait rumusan masalah yang telah kalian buat!



### Bio-KEY

Buat rumusan masalah dalam bentuk pertanyaan yang mengaitkan variabel!



### Bio-KEY

Hipotesis adalah jawaban sementara dari suatu masalah yang akan diteliti!



### Bio-ACTIVITY

## MEMBIMBING PENYELIDIKAN



### Bio-LAB

Berikut alat dan bahan praktikum yang harus kalian siapkan!

#### ALAT

- |                |        |
|----------------|--------|
| 1. Wadah/gelas | 3 buah |
| 2. Sendok      | 3 buah |
| 3. Gawai       | 1 buah |

#### BAHAN

- |                       |                |
|-----------------------|----------------|
| 1. Ikan guppy/glofish | 3 ekor         |
| 2. Deterjen           | 1 sendok makan |
| 3. Cuka               | 1 sendok makan |
| 4. Air                | secukupnya     |
| 5. Label              | 3 buah         |
| 6. pH paper           | 3 buah         |

Dokumentasikan seluruh kegiatan, meliputi bukti dokumentasi setiap langkah kerja, data sifat fisik air, dan frekuensi gerak operkulum ikan! Template bisa diunduh pada barkode kiri! Lalu kumpulkan hasilnya dengan memindai barkode kanan!



TEMPLATE



PENGUMPULAN



**Berikut prosedur praktikum yang akan kalian lakukan!**

1. Siapkan 3 wadah yang telah diberi label A, B, dan C.
2. Isilah setiap wadah dengan air sumur setinggi  $\frac{1}{2}$  bagian.
3. Berilah 1 sendok cuka pada gelas B dan 1 sendok deterjen pada gelas C. Aduk hingga merata.
4. Amatilah kondisi dan catat sifat fisik air dengan pengamatan suhu, pH, warna, bau, kekeruhan. Kemudian lengkapi Tabel 1 pengamatan (di E-LKPD).
5. Pilihlah ikan yang sehat dengan ukuran yang hampir sama dan masukkan ke dalam wadah A. Tunggu hingga ikan tenang.
6. Hitung frekuensi ikan membuka dan menutup selama 1 menit. Hitung kembali frekuensinya pada 1 menit kedua, dan ulangi lagi penghitungan frekuensinya pada 1 menit ketiga.
7. Catat hasilnya pada Tabel 2 (di E-LKPD).
8. Ulangi langkah 5 sampai 7 pada wadah B dan C.



**Bio-KEY**

Prosedur praktikum merupakan urutan langkah-langkah yang sistematis dari langkah awal praktikum hingga mencatat data hasil praktikum atau.

Laksanakanlah praktikum seperti yang telah kalian rencanakan dan tuliskan data hasil praktikum yang telah kalian lakukan pada Tabel Data Hasil Praktikum di bawah ini!

**Tabel 1. Data Sifat Fisik Air**

Wadah	Suhu (°C)	pH	Warna	Bau	Kekeruhan
A					
B					
C					

**Keterangan:** Kekeruhan

- Transparan = (-)
- Keruh = (+)
- Sangat Keruh = (++)

**Tabel 2. Frekuensi Gerak Membuka-Menutup Operkulum ikan**

Wadah	Frekuensi (/menit) I	Frekuensi (/menit) II	Frekuensi (/menit) III	Rata-rata
A				
B				
C				



## MENGANALISIS DAN MENGEVALUASI

### Bio-KEY

Jawablah pertanyaan yang tersedia di buku paket halaman 96 sebagai panduan menganalisis data hasil praktikum.



Jawaban Soal No. 1

Jawaban Soal No. 2

Jawaban Soal No. 3

Jawaban Soal No. 4

Jawaban Soal No. 5

Jawaban Soal No. 6

Jawaban Soal No. 7



Buatlah kesimpulan berdasarkan hasil praktikum yang telah kalian lakukan!



**Bio-KEY**

Kesimpulan harus menjawab rumusan masalah yang telah dibuat.

Buatlah sebuah poster yang berisikan solusi dari permasalahan yang telah teridentifikasi! Unggah ke media sosial, lalu *screenshot* bukti unggahan tersebut pada tempat yang telah tersedia dengan memindai barkode berikut!

Pada barkode tertera sistematika poster dan kriteria poster tersebut.



Kumpulkan dan ubah nama file menjadi: (Nomor Kelompok)\_(Kelas)\_Poster (Judul)

Berdasarkan praktikum yang telah dilakukan, presentasikan hasilnya beserta poster solusi kalian di depan kelas!

**~ REFLEKSI ~**

No	Pernyataan	Ya	Tidak
1	<b>Intepretasi:</b> Dapat mencatat perubahan kondisi air dan respons makhluk hidup.		
2	<b>Analisis:</b> Dapat mengaitkan kondisi air dengan tingkat pencemaran.		
3	<b>Evaluasi:</b> Dapat menentukan tindakan jika air tidak layak digunakan.		
4	<b>Inferensi:</b> Dapat menentukan faktor yang memengaruhi kualitas air.		
5	<b>Eksplanasi:</b> Dapat menjelaskan pentingnya menjaga kualitas air dalam kehidupan sehari-hari.		
6	<b>Regulasi Diri:</b> Dapat menyadari peran diri dalam mengatasi permasalahan lingkungan.		

Bagaimana perasaanmu dengan materi pembelajaran hari ini? Apakah terdapat hal yang menyulitkan?

Apakah terdapat saran atau pesan untuk pembelajaran biologi berikutnya?



# SELAMAT MENGERJAKAN

