



**Kelas Eksperimen**

# **E-LKPD (ELEKTRONIK LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK) PROBLEM BASED LEARNING (PBL)**

**Berpendekatan**



**MATERI  
EKOLOGI**



**Nama Anggota Kelompok:**

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.
- 6.

**SMP/MTs  
Kelas VII  
Semester**



# PETUNJUK PENGGUNAAN E-LKPD

Bacalah petunjuk penggunaan E-LKPD dengan teliti

Pahamilah capaian pembelajaran dan tujuan pembelajaran

Pahamilah materi yang terdapat pada E-LKPD dengan cermat

Lakukan praktikum pada elemen yang terdapat petunjuk praktikum

Kerjakan latihan soal yang ada dalam E-LKPD

Diskusikan dengan temanmu dan jika belum paham tanyakan pada guru

# CAPAIAN PEMBELAJARAN (CP)

Pada akhir fase D, peserta didik mampu mengidentifikasi interaksi antar makhluk hidup dan lingkungannya, serta dapat merancang upaya-upaya mencegah dan mengatasi pencemaran dan perubahan iklim.

## TUJUAN PEMBELAJARAN (TP)

### Pertemuan 1

1. Melalui penyelidikan dan analisis masalah, peserta didik mampu mengidentifikasi komponen abiotik dan biotik dalam ekosistem dengan benar.
2. Melalui diskusi dan *study literature*, peserta didik mampu menganalisis tingkatan organisasi ekosistem dengan benar.
3. Melalui penyelidikan, peserta didik dapat menganalisis pengaruh aktivitas manusia terhadap komponen biotik dan komponen abiotik dengan benar.
4. Melalui penyelidikan, peserta didik dapat menciptakan alat untuk mengatasi permasalahan air yang berpengaruh terhadap komponen biotik dengan kreatif.

### Pertemuan 2

1. Melalui diskusi dan video, peserta didik mampu menjelaskan aliran energi (rantai makanan, jaring-jaring makanan, dan piramida makanan) dan peranannya dalam ekosistem dengan benar.
2. Melalui perhitungan matematis, peserta didik mampu menghitung jumlah kepadatan suatu populasi dengan benar.
3. Melalui diskusi, peserta didik mampu menganalisis permasalahan pada aliran energi dengan tepat.
4. Melalui video, peserta didik mampu menganalisis daur biogeokimia dengan tepat.
5. Melalui diskusi, peserta didik mampu menganalisis interaksi antar komponen makhluk hidup dengan benar.
6. Melalui praktikum, peserta didik dapat menghasilkan karya mengenai aliran energi dengan baik.

# PEMBELAJARAN PROBLEM BASED LEARNING

## Fase 1

### **Orientasi Masalah**

Berisi informasi berorientasi masalah mengenai tujuan pembelajaran yang akan merangsang peserta didik untuk mengatasi permasalahan yang terjadi.

## Fase 2

### **Mengkoordinasikan Peserta Didik untuk Belajar**

Berisi informasi dalam mengordinasikan peserta didik untuk belajar memecahkan masalah yang terjadi.

## Fase 3

### **Membimbing Peserta Didik dalam Penyelidikan Individu Kelompok**

Berisi informasi mengenai rancangan untuk melaksanakan penyelidikan memecahkan masalah yang diberikan.

## Fase 4

### **Mengembangkan dan Menyajikan Hasil Karya**

Berisi kegiatan untuk menyajikan hasil penyelidikan yang telah dilakukan.

## Fase 5

### **Menganalisis dan Mengevaluasi**

Berisi aktivitas untuk menganalisis dan mengevaluasi hasil pemecahan masalah yang telah dilakukan.

# RUANG LINGKUP STEM

S

## **Science**

Berkaitan dengan konten sains yang kemudian dapat direkonstruksi ke dalam keadaan nyata.

T

## **Technology**

Berkaitan dengan teknologi yang digunakan untuk memecahkan masalah dari suatu permasalahan.

E

## **Engineering**

Berkaitan dengan teknik mendesain pemecahan masalah yang dilakukan.

M

## **Mathematics**

Berkaitan dengan analisis matematika dalam pembelajaran.



## KEGIATAN PEMBELAJARAN 2

### Komponen Biotik dan Abiotik dan Tingkatan Organisasi Kehidupan

Nama :  
No Absen :  
Kelompok :  
Kelas :

#### Petunjuk E-LKPD PBL-STEM

1. Bacalah pernyataan dan perintah yang ada di E-LKPD secara cermat!
2. Lakukan penyelidikan dan jawablah pertanyaan pada kolom yang sudah disediakan!
3. Setelah selesai, klik **"Finish!"** di bagian bawah E-LKPD > Isi identitas yang terdiri dari **"Nama, Kelas, dan Mata pelajaran"**> kemudian klik **"send"**!
4. Silahkan bertanya pada guru jika mengalami kesulitan!
5. Siapkan paket internet dengan jaringan baik untuk mengerjakan E-LKPD PBL-STEM

#### Capaian Pembelajaran

Pada akhir fase D, peserta didik mampu mengidentifikasi interaksi antar makhluk hidup dan lingkungannya, serta dapat merancang upaya-upaya mencegah dan mengatasi pencemaran dan perubahan iklim.

#### Tujuan Pembelajaran

1. Melalui penyelidikan dan analisis masalah, peserta didik mampu mengidentifikasi komponen biotik dan komponen abiotik dengan benar.
2. Melalui diskusi dan *study literature*, peserta didik dapat menganalisis konsep tingkatan organisasi kehidupan dengan tepat.
3. Melalui penyelidikan, peserta didik dapat menganalisis pengaruh aktivitas manusia terhadap komponen biotik dan komponen abiotik dengan benar.
4. Melalui penyelidikan, peserta didik dapat menciptakan alat untuk mengatasi permasalahan air yang berpengaruh terhadap komponen biotik dengan kreatif.



## EKOSISTEM

SCIENCE



[www.budaya.jogjaprovo.go.id](http://www.budaya.jogjaprovo.go.id)

Indonesia merupakan salah satu negara yang memiliki kekayaan alam berlimpah. Salah satu kekayaan alam yang dimiliki adalah kekayaan laut atau ekosistem laut. Ekosistem merupakan interaksi yang terjadi antara makhluk hidup pada suatu wilayah dengan lingkungannya. Ekosistem laut berarti interaksi makhluk hidup yang ada di laut dengan lingkungannya dimana keduanya saling mempengaruhi. Suatu ekosistem akan saling mempengaruhi antara komponen biotik dan komponen abiotik. Untuk mengetahui lebih jelas. Scanlah link berikut untuk mengetahui komponen abiotik dan komponen biotik!

TECHNOLOGY

Scanlah aku!



<https://bit.ly/3vKVcqQ>



## ORIENTASI PESERTA DIDIK PADA MASALAH

Perhatikan permasalahan berikut ini untuk menjawab pertanyaan pada soal-soal di bawah ini!



[www. Hartotrans.com](http://www.Hartotrans.com)

Waduk Jatibarang merupakan salah satu waduk yang terletak di Kecamatan Gunungpati, Kota Semarang. Waduk Jatibarang digunakan sebagai pariwisata, olahraga air, irigasi, PLTA, dan budidaya perikanan. Dalam bidang budidaya perikanan, waduk ini memiliki beberapa spesies endemik dan spesies non-endemik. Namun, pemanfaatan waduk dalam bidang lain menyebabkan terjadinya penurunan kualitas air sehingga berpengaruh terhadap budidaya perikanan di Waduk Jatibarang. Hal ini disebabkan karena perputaran baling-baling speed boat yang terjadi secara terus menerus menyebabkan substrat dasar perairan terangkat dan adanya tumpahan oli yang menyebabkan terjadinya pencemaran di perairan. Akibatnya, spesies seperti ikan dan plankton yang ada di perairan tidak dapat hidup dengan baik. Selain itu, aktivitas yang dilakukan manusia menyebabkan terjadinya pencemaran air di Waduk Jatibarang. Hal ini ditunjukkan adanya TTS yang melebihi baku mutu air. Tingginya TTS di Waduk Jatibarang menyebabkan terhalangnya sinar matahari ke dalam air. Selain itu, adanya zat berbahaya yang ditimbulkan karena limbah rumah tangga menyebabkan tercemarnya Waduk Jatibarang. Akibatnya, spesies seperti ikan dan plankton yang ada di perairan tidak dapat hidup dengan baik. Hal ini harus diantisipasi agar ekosistem Waduk Jatibarang tetap terjaga.





## MENGKOORDINASI PESERTA DIDIK BELAJAR

Buatlah rumusan masalah yang berhubungan dengan uraian yang disajikan di atas!

**Jawab**



## MEMBIMBING PENYELIDIKAN INDIVIDU MAUPUN KELOMPOK

**ENGINEERING**

Berdasarkan permasalahan di Waduk Jatibarang yang menyebabkan terganggunya kehidupan makhluk hidup khususnya ikan, mari kita melakukan penyelidikan untuk mengetahui hidup ikan melalui pembuatan alat penjernihan air dan praktikum sederhana. Untuk itu, ikutlah cara yang harus dilakukan. Selain itu, siapkan alat dan bahan yang diperlukan!

### Tujuan

Mengetahui fungsi alat penjernihan air dan kondisi air terhadap perbedaan aktivitas operkulum pada ikan.



### Alat dan Bahan

- 1 buah botol ukuran 1,5 L
- Air kotor 1 botol ukuran 600 mL
- Tisu secukupnya
- Kapas secukupnya
- Kerikil secukupnya
- Sabut kelapa secukupnya
- Arang secukupnya
- Pasir secukupnya
- 1 buah gunting atau cutter
- 3 buah wadah
- 3 ekor ikan mas / ikan hias
- Air bersih 1 botol ukuran 600 mL
- Minyak goreng 5 sendok makan
- Detergen 5 sendok makan
- Stopwatch atau hp 1 buah
- Sendok 3 buah





## MEMBIMBING PENYELIDIKAN INDIVIDU MAUPUN KELOMPOK



### Langkah Kerja

1. Siapkan alat dan bahan yang diperlukan!
2. Lubangi tutup botol ukuran 1,5 L menggunakan cutter ataupun gunting!
3. Potong botol bekas ukuran 1,5 L menjadi 2 bagian, kemudian pasang tutup botol!
4. Pertama isilah tisu pada ujung botol sampai tertutup, kemudian masukkan kerikil sampai merata!
5. Setelah itu, masukkan sabut kelapa mengelilingi botol dan menutupi kerikil!
6. Selanjutnya, masukkan pasir ke dalam botol dan menutupi sabut kelapa!
7. Selanjutnya, masukkan arang!
8. Lalu, tutuplah menggunakan kapas!
9. Tuangkan air kotor perlahan-lahan!
10. Bandingkan air hasil penjernihan air dengan air kotor dan simpanlah air hasil penyaringan!
11. Setelah itu, siapkan wadah dan berilah label, label A diisi air hasil penjernihan, wadah B diisi air yang dicampur minyak goreng, dan wadah C diisi air yang dicampur detergen!
12. Masukkan air pada wadah A 200 ml air hasil penyaringan, wadah B 200 ml air bersih dan 3 sendok makan minyak goreng, dan wadah C 200 ml air bersih dan 3 sendok makan detergen!
13. Masukkan ikan ke dalam wadah A, kemudian hitunglah pergerakan operkulum selama 2, 4, dan 6 menit!
14. Masukkan ikan ke dalam wadah B, kemudian hitunglah pergerakan operkulum selama 2, 4, dan 6 menit!
15. Masukkan ikan ke dalam wadah C, kemudian hitunglah pergerakan operkulum selama 2, 4, dan 6 menit!
16. Amati kondisi ikan pada masing-masing wadah!
17. Catat hasil praktikum yang telah dilakukan!

Perhatikan ilustrasi percobaan pengaruh kondisi air terhadap pergerakan operkulum ikan berikut ini!



**Wadah A**  
Air hasil penjernihan



**Wadah B**  
Air + Minyak



**Wadah C**  
Air + Detergen



## Hasil Pengamatan

MATHEMATICS

No	Kondisi Air	Jumlah aktivitas Operkulum/menit			Jumlah	Keterangan
		2	4	6		
1.	Air hasil penjernihan					
2.	Air+Minyak					
3.	Air+Detergen					



## Ayo Kita Diskusikan!

1. Berdasarkan praktikum di atas, apa yang kalian ketahui tentang komponen biotik? dan sebutkan komponen biotik yang ada dalam praktikum!

**Jawab**

2. Berdasarkan praktikum di atas, apa yang kalian ketahui tentang komponen abiotik? dan sebutkan komponen abiotik yang ada dalam praktikum!

**Jawab**

3. Bagaimana kondisi ikan pada masing-masing wadah?

**Jawab**

4. Berdasarkan alat penjernihan air yang telah dibuat, apa fungsi dari alat penjernihan air tersebut?

**Jawab**

5. Bagaimana pengaruh air hasil penjernihan air terhadap kehidupan ikan?

**Jawab**

6. Berdasarkan praktikum yang dilakukan, bagaimana keterkaitan antara komponen abiotik dengan komponen biotik?

**Jawab**

7. Buatlah kesimpulan dari aktivitas yang telah kalian lakukan

**Jawab**

7. Carilah informasi mengenai tingkatan organisasi kehidupan, kemudian jodohkan istilah dengan definisinya!

## TECHNOLOGY

Individu

Interaksi makhluk hidup di suatu wilayah dengan lingkungannya yang saling mempengaruhi

Ekosistem

Kumpulan makhluk hidup sejenis yang berinteraksi di tempat tertentu

Populasi

Makhluk hidup tunggal

Bioma

lapisan bumi yang di dalamnya terdapat kehidupan

Komunitas

Ekosistem yang luas dan memiliki vegetasi tumbuhan yang khas

Biosfer

Kumpulan makhluk hidup yang berinteraksi di area tertentu

8. Bacalah wacana di bawah ini!

Waduk Jatibarang merupakan salah satu waduk yang terletak di Kecamatan Gunungpati, Kota Semarang. Waduk Jatibarang digunakan sebagai pariwisata, olahraga air, irigasi, PLTA, dan budidaya perikanan. Dalam bidang budidaya perikanan, waduk ini memiliki beberapa spesies endemik diantaranya 13 ekor ikan nilam, 150 ekor ikan bader, 42 ekor ikan tawes. Selain itu, Waduk Jatibarang juga memiliki spesies non-endemik seperti 1 ekor ikan bandeng, 1 ekor ikan baung, 93 ekor ikan mujair, dan 24 ekor ikan red devil. Waduk Jatibarang juga kaya akan jenis plankton di dalamnya dimana ditemukan 33 jenis plankton yang terdiri dari 32 jenis fitoplankton dan 1 jenis zooplankton.

Berdasarkan wacana di atas, kelompokkanlah makhluk hidup yang ada berdasarkan tingkatan organisasi dalam suatu ekosistem dalam tabel berikut!

**Jawab**

No	Makhluk Hidup	Tingkatan Organisasi Kehidupan
1.		
2.		
3.		
4.		
5.		
6.		
7.		
8.		
9.		
10.		

9. Analisislah komponen STEM dalam pembelajaran yang telah dilakukan!

Jawab

<i>Science</i>	<i>Technology</i>	<i>Engineering</i>	<i>Mathematics</i>



## MENGEMBANGKAN DAN MENYAJIKAN HASIL KARYA

1. Setelah melakukan penyelidikan, kumpulkan hasil penyelidikan mengenai materi komponen biotik dan abiotik serta tingkatan organisasi kehidupan, kemudian presentasikan hasil yang sudah kalian dapatkan!
2. Perhatikan presentasi kelompok lain, kemudian berikan tanggapan dan catat informasi yang baru kalian temukan dari kelompok lain!



## MENGANALISIS DAN MENGEVALUASI PROSES PEMECAHAN MASALAH

Analisislah hasil diskusi kelompok penyaji dengan bimbingan guru. Selain itu, berikan komentar, pertanyaan, ataupun saran.