

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK ELEKTRONIK (E-LKPD)

Berbasis *Problem Based Learning*

PERUBAHAN LINGKUNGAN



Penyusun : Salis Zuhroh Sahadah
Pembimbing : Prof. Dr. Yuliani, M.Si.



PRODI S1 PENDIDIKAN BIOLOGI
JURUSAN BIOLOGI
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS NEGERI SURABAYA

**LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK
ELEKTRONIK (E-LKPD)**
Berbasis *Problem Based Learning*

“PERUBAHAN LINGKUNGAN”

KELOMPOK

:

NAMA ANGGOTA

:

-

-

-

-

-

Penyusun
Salis Zuhroh Sahadah

Pembimbing
Prof. Dr. Yuliani, M.Si.

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan atas kehadiran Allah SWT atas Rahmat dan karunia-Nya serta sholawat dan salam semoga selalu tercurahkan kepada Nabi Muhammad SAW. Berkat limpahan Rahmat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Lembar Kerja Peserta Didik Elektronik (*e-LKPD*) interaktif materi Perubahan Lingkungan yang disusun sebagai salah satu fasilitas dalam menunjang pembelajaran mata pelajaran Biologi khususnya pada materi Perubahan Lingkungan kelas X.

E-LKPD interaktif ini dikembangkan dengan platform *Liveworksheet*. *Liveworksheet* merupakan sebuah website yang dapat mengubah LKPD cetak menjadi interaktif karena dapat memuat gambar, video, maupun audio. Selain itu, *E-LKPD* ini berbasis *Problem Based Learning* yang dikembangkan untuk melatih keterampilan berpikir kritis peserta didik. Dengan demikian, terdapat keterkaitan antara *Problem Based Learning* dengan berpikir kritis. Adapun indikator keterampilan berpikir kritis yang dilatihkan meliputi interpretasi, analisis, evaluasi, dan inferensi. *E-LKPD* ini memuat informasi dan petunjuk pengerjaan di setiap kegiatan, serta dilengkapi dengan beberapa fitur antara lain BIO-STEP, BIO-WARTA, BIO-EKSPLOR, BIO-THINK, BIO-ANEVA, dan LISTEN AND DO yang memuat indikator keterampilan berpikir kritis.

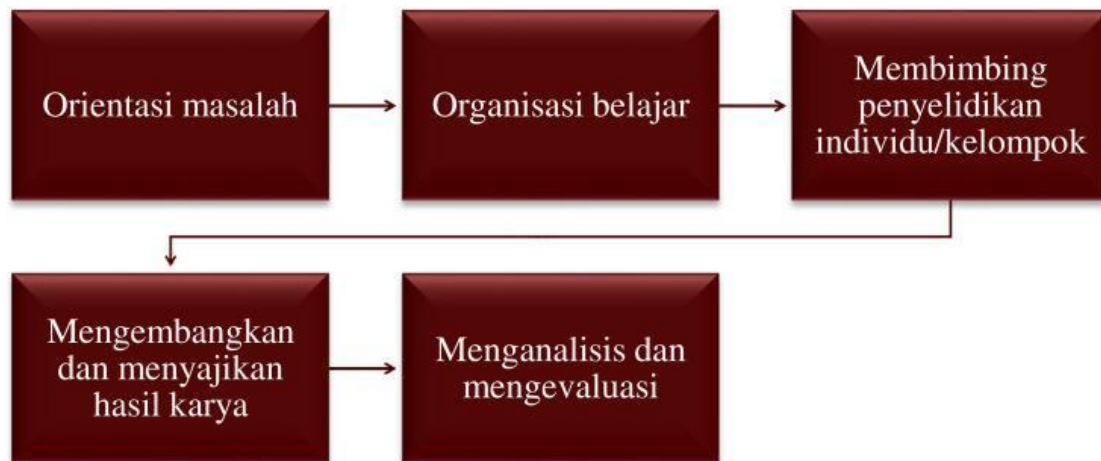
Keberhasilan *e-LKPD* ini tidak terlepas dari bantuan dan dukungan dari berbagai pihak. Penulis ucapkan terima kasih kepada Prof. Dr. Yuliani, M.Si. selaku dosen pembimbing skripsi yang telah membimbing penulis dengan sabar. Ucapan terima kasih juga penulis sampaikan kepada validator dan semua pihak yang telah ikut serta membantu dan memberi dukungan dalam penyelesaian *e-LKPD* ini.

Semoga *e-LKPD* ini dapat memberikan manfaat bagi Bapak/Ibu guru serta peserta didik. Penulis menyadari bahwa *e-LKPD* yang dikembangkan masih jauh dari kesempurnaan, sehingga saran dan masukan yang membangun akan diperlukan.

Surabaya, Desember 2023

Salis Zuhroh Sahadah

LANGKAH-LANGKAH *PROBLEM BASED LEARNING*



INDIKATOR KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS

Interpretation (Interpretasi)

- Keterampilan dalam memahami dan mengungkapkan makna permasalahan

Analysis (Analisis)

- Keterampilan dalam mengidentifikasi dan menyimpulkan hubungan antara pernyataan, pertanyaan, konsep, deskripsi, atau bentuk lainnya.

Evaluation (Evaluasi)

- Keterampilan mengakses kredibilitas suatu pernyataan/representasi dan mengakses secara logis hubungan antara pernyataan, deskripsi, pertanyaan, dan konsep.

Inference (Inferensi)

- Keterampilan dalam mengidentifikasi dan memperoleh unsur-unsur yang diperlukan untuk menyimpulkan.

FITUR-FITUR E-LKPD



BIO-STEP

Berisikan informasi kegiatan yang dilakukan sesuai dengan Langkah-langkah pembelajaran *Problem Based Learning*.



BIO-WARTA

Berisikan informasi permasalahan perubahan lingkungan serta contoh langkah-langkah melakukan solusi atas permasalahan yang terjadi. Fitur ini melatih keterampilan berpikir kritis **interpretasi**.



BIO-OBSERVASI

Berisikan video permasalahan perubahan lingkungan yang terjadi serta contoh langkah-langkah melakukan solusi atas permasalahan yang terjadi. Fitur ini melatih keterampilan berpikir kritis **interpretasi**.



BIO-THINK

Berisikan perintah untuk menjawab pertanyaan dan membuat rumusan masalah dan hipotesis praktikum. Fitur ini melatih keterampilan berpikir kritis **inferensi**.



BIO-ANEVA

Berisikan perintah untuk menjawab pertanyaan dan membuat rumusan masalah dan hipotesis praktikum. Fitur ini melatih keterampilan berpikir kritis **analisis dan evaluasi**.



LISTEN AND DO!

Berisikan perintah untuk mendengarkan audio yang memuat kata kunci untuk menjawab tugas yang diberikan.

PETUNJUK PENGGUNAAN E-LKPD

1

REGISTRASI PESERTA DIDIK

Buka website **liveworksheets.com**
Login sebagai *Student Access*
Klik **Register As a Student**
Masukkan **Group Code** yang diberikan oleh guru
Lakukan registrasi **Username, Password dan Nama**

2

Login sebagai *Student Access*,
masukkan *Username* dan *Password*

3

Laman **My Workbooks** akan terbuka, lalu
klik **“BIOLOGI X : PERUBAHAN LINGKUNGAN”**

4

Bacalah terlebih dahulu capaian pembelajaran dan tujuan
pembelajaran yang akan dicapai.

5

Bacalah petunjuk dan fitur-fitur yang tersedia
dengan teliti, kemudian jawablah pertanyaan yang ada

6

Pengerjaan dilakukan secara berkelompok yang terdiri
dari 4-5 anggota dengan alokasi waktu 60 menit

7

Klik **FINISH** jika telah selesai

8

Jika terdapat hal yang kurang dipahami jangan ragu untuk
bertanya kepada guru.

CAPAIAN PEMBELAJARAN

Peserta didik memiliki kemampuan menciptakan solusi atas permasalahan-permasalahan berdasarkan isu lokal, nasional atau global terkait pemahaman perubahan lingkungan.

TUJUAN PEMBELAJARAN

1. Peserta didik dapat mengidentifikasi fakta-fakta perubahan lingkungan
2. Peserta didik dapat menganalisis dampak perubahan lingkungan
3. Peserta didik dapat mengidentifikasi aktivitas manusia yang menyebabkan perubahan lingkungan
4. Peserta didik dapat merumuskan masalah terkait solusi permasalahan perubahan lingkungan yang disajikan
5. Peserta didik dapat membuat hipotesis terkait solusi permasalahan perubahan lingkungan yang disajikan
6. Peserta didik dapat menguji hipotesis terkait solusi permasalahan perubahan lingkungan yang disajikan
7. Peserta didik dapat menarik kesimpulan terkait solusi permasalahan perubahan lingkungan yang disajikan



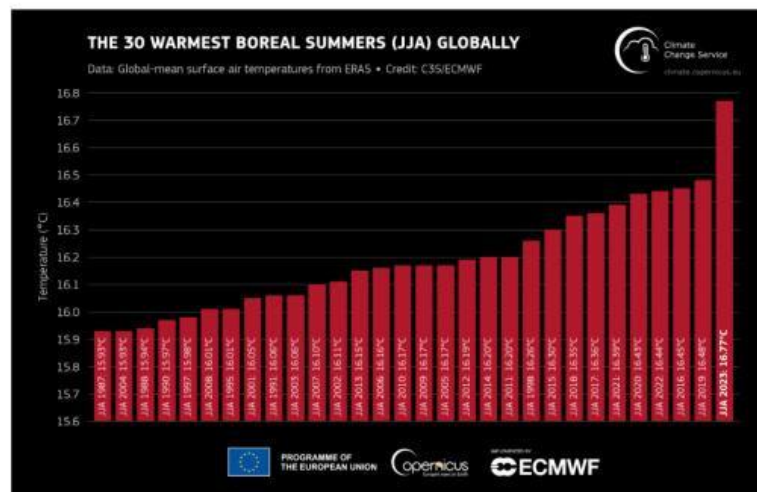
BIO-STEP

Orientasi peserta didik pada masalah (*Interpretation*)



BIO-WARTA

Banyak pakar iklim yang mengatakan bahwa tahun 2023 menjadi tahun terpanas yang pernah tercatat sepanjang sejarah. Menurut *Climate Change Service*, bulan Juni-Juli-Agustus (JJA) pada tahun 2023 merupakan musim terpanas yang pernah tercatat secara global dengan suhu rata-rata $16,77^{\circ}\text{C}$, sekitar $0,66^{\circ}\text{C}$ di atas rata-rata musim panas tahun lainnya dan $0,33^{\circ}\text{C}$ lebih hangat daripada tahun sebelumnya. JJA tahun 2023 juga memecahkan rekor sebagai musim panas yang memiliki suhu permukaan laut tertinggi yang memecahkan rekor global. Semakin panasnya bumi, diduga sebagai tanda adanya perubahan iklim secara global.



Grafik Suhu udara permukaan rata-rata global untuk 30 musim panas boreal terpanas (Juni-Juli-Agustus)

Sumber : <https://climate.copernicus.eu/summer-2023-hottest-record> (2023)



BIO-WARTA

Secara langsung, perubahan iklim berdampak pada pemanasan global. Pemanasan global akibat adanya meningkatnya gas-gas rumah kaca yang menyebabkan efek rumah kaca yang berlebihan pada atmosfer bumi diyakini merupakan salah satu penyebab terjadinya perubahan iklim global secara ekstrem ini (Pratama dan Luthfi, 2019). Penyebab utama pemanasan global adalah emisi gas rumah kaca (GRK). GRK, seperti 'rumah kaca' pada umumnya, merupakan jenis gas yang dapat menyimpan panas di atmosfer bumi sehingga memainkan peran penting dalam perubahan iklim global. Secara umum, Bumi menerima radiasi cahaya matahari setiap harinya. Namun, kelebihan produksi gas tersebut di atmosfer dapat menghambat panas yang keluar, sehingga menyebabkan peningkatan suhu Bumi secara keseluruhan. GRK yang utama yang menjadi penyebab pemanasan global adalah karbon dioksida (CO_2) dan metana (CH_4) (Pratama dan Luthfi, 2019). Penggunaan bahan bakar fosil di kehidupan sehari-hari dan deforestasi menjadi kegiatan manusia utama yang memproduksi kedua jenis GRK tersebut.



BIO-OBSERVASI

Observasi video permasalahan sampah organik di Indonesia berikut! →→





BIO-THINK

Melatihkan keterampilan berpikir kritis
Interpretation

1. Identifikasilah fakta-fakta perubahan lingkungan yang kalian temukan pada video yang disajikan!

2. Analisislah dampak yang terjadi akibat permasalahan perubahan lingkungan!

3. Identifikasilah aktivitas manusia yang menjadi penyebab permasalahan perubahan lingkungan!



BIO-STEP

Mengorganisasi peserta didik untuk belajar (*Inference*)

Gas rumah kaca utama yang menjadi penyebab pemanasan global adalah karbon dioksida (CO_2) dan metana (CH_4) (Pratama dan Luthfi, 2019). Jejak karbon yang dihasilkan dari aktivitas manusia sehari-hari memberikan dampak buruk terhadap lingkungan. Jejak karbon yang semakin tinggi memicu terjadinya pemanasan global yang juga berdampak terhadap perubahan iklim. Oleh karena itu, kita harus mengambil Tindakan untuk mengurangi jumlah jejak karbon yang dihasilkan. Langkah awal yang dapat kalian lakukan adalah dengan memahami asal dan cara menghitung jejak karbon masing-masing individu kemudian menguranginya. **Dalam perhitungan jejak karbon dari aktivitas manusia sangat berpengaruh terhadap jumlah emisi has karbon yang dihasilkan.** Lakukan praktikum menghitung jejak karbon untuk membuktikan hal tersebut!



BIO-OBSERVASI

Observasi video mengenai jejak karbon dan cara menguranginya berikut! →→



**BIO-THINK**

Melatihkan keterampilan berpikir kritis
Inference

1. Rumuskan masalah berdasarkan praktikum yang akan kalian lakukan!

**LISTEN AND DO!**

2. Tuliskan hipotesis berdasarkan rumusan masalah yang kalian buat!

**LISTEN AND DO!****BIO-STEP**

Membimbing penyelidikan kelompok (*Inference*)

Setelah kalian membuat rumusan masalah dan hipotesis, buatlah rancangan perhitungan jejak karbon yang mudah dan praktis untuk dilakukan di sekolah! (*Inference*)

Tuliskan alat dan bahan yang digunakan pada tabel berikut!

Alat dan Bahan	Jumlah



LISTEN AND DO!

<https://jejakkarbonku.id/>

Setelah itu, tuliskan prosedur praktikum yang akan kalian lakukan dalam bentuk diagram alur menggunakan Microsoft word, kemudian unggah ke google drive, dan tuliskan linknya pada kolom berikut!

--



LISTEN AND DO!

Kemudian, laksanakanlah praktikum sesuai dengan prosedur yang telah kalian buat! Tulislah data hasil praktikum pada tabel berikut!

Nama	Aktivitas penghasil emisi karbon	Jumlah emisi karbon
Rata-rata		



LISTEN AND DO!

**BIO-STEP**

Mengembangkan dan menyajikan hasil karya (*Inference*)

Setelah mengetahui data hasil perhitungan jejak karbon kalian peroleh, kemudian tuliskan komitmen yang harus kalian lakukan untuk mengurangi jejak karbon yang kalian hasilkan. Lakukan monitoring selama 3 hari ke depan dan hitung kembali jejak karbon yang kalian hasilkan setelah melakukan komitmen!

Tabel Komitmen Untuk Mengurangi Jejak Karbon

Nama	Komitmen mengurangi jejak karbon

**LISTEN AND DO!**

Tabel Data Hasil Perhitungan Jejak Karbon Setelah Melakukan Komitmen Selama 3 Hari

Nama	Aktivitas penghasil emisi karbon	Jumlah emisi karbon
Rata-rata		



LISTEN AND DO!



BIO-STEP

Menganalisis serta mengevaluasi proses pemecahan masalah (*Analysis dan Evaluation*)



BIO-ANEVA

Buatlah analisis data hasil praktikum yang kalian peroleh! (*Analysis*)



LISTEN AND DO!