



Merdeka
Mengajar

E – LKPD BERORIENTASI
PROJECT BASED LEARNING

PENCEMARAN LINGKUNGAN

Untuk Melatihkan Keterampilan Berpikir Kritis



Arida Ajeng Wahyu Anggrawina
Dra. Herlina Fitrihidajati, M.Si.

PROGRAM STUDI S-1 PENDIDIKAN BIOLOGI
UNIVERSITAS NEGERI SURABAYA
2024

SMA / MA

X

Semester Genap

 **LIVEWORKSHEETS**



LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK ELEKTRONIK

Berorientasi Project Based Learning

PENCEMARAN LINGKUNGAN

Untuk Melatihkan Keterampilan Berpikir Kritis

SEKOLAH :
KELOMPOK :
KELAS :
ANGGOTA :

Disusun Oleh :

**Arida Ajeng Wahyu Anggrawina
Dra. Herlina Fitrihidajati, M. Si.**

**PROGRAM STUDI S-1 PENDIDIKAN BIOLOGI
UNIVERSITAS NEGERI SURABAYA
2024**

PRAKATA

Puji dan syukur kami panjatkan kehadiran Allah SWT atas berkat rahmat dan karunia-Nya sehingga Lembar Kerja Peserta Didik Elektronik Berorientasi *Project Based Learning* Sub Materi Pencemaran Lingkungan ini dapat terselesaikan dengan baik. Lembar Kerja Peserta Didik Elektronik ini disusun sebagai salah satu bahan ajar yang dapat menunjang pembelajaran biologi khususnya pada materi perubahan lingkungan sub materi pencemaran lingkungan. E-LKPD ini dirancang berorientasi *Project Based Learning* untuk melatih keterampilan berpikir kritis siswa kelas X SMA/MA. Adapun indikator berpikir kritis yang dilatihkan meliputi interpretasi, analisis, inferensi, evaluasi, eksplanasi, dan regulasi diri.

Lembar Kerja Peserta Didik Elektronik ini memuat fitur-fitur menarik yang dapat membantu peserta didik memahami materi pencemaran lingkungan dengan baik. Fitur-fitur tersebut meliputi : *Bio Smart, Bio Design, Bio Planning, Bio Project, Bio Present, Bio Evaluation*.

Penulis mengucapkan terimakasih kepada Dosen Pembimbing Ibu Dra. Herlina Fitrihidajati, M.Si. yang telah membimbing dan memberi arahan dalam menyelesaikan E-LKPD ini. Ucapan terima kasih juga penulis sampaikan kepada semua pihak yang membantu dalam penyusunan LKPD ini baik secara langsung maupun tidak langsung.

Penulis menyadari bahwa LKPD ini masih jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari pembaca agar E-LKPD ini menjadi lebih baik. Penulis berharap E-LKPD ini bermanfaat bagi semua pihak yang membutuhkan.

Surabaya, 1 Oktober 2024

Penulis,

Arida Ajeng Wahyu Anggrawina

DAFTAR ISI

	Halaman
Cover.....	i
Identitas E-LKPD.....	ii
Prakata.....	iii
Daftar Isi.....	iv
Fitur-fitur E-LKPD.....	v
Petunjuk Penggunaan E-LKPD.....	vi
Capaian dan Tujuan Pembelajaran.....	vii
Sintaks PjBL dan Indikator Berpikir Kritis.....	viii
Peta konsep.....	ix
Lembar Kegiatan Peserta Didik 1 Pencemaran Tanah.....	1
<i>Bio Smart</i>	2
<i>Bio Play</i>	3
<i>Bio Smart</i>	4
<i>Bio Reading</i>	7
<i>Bio Design</i>	10
<i>Bio Planning</i>	11
Lembar Kegiatan Peserta Didik 2 Bioremediasi Tanah Tercemar.....	12
<i>Bio Project</i>	13
<i>Bio Present</i>	15
<i>Bio Evaluation</i>	16
Daftar Pustaka.....	18

FITUR - FITUR E-LKPD



Bio Smart

Berisi bacaan atau artikel terkait permasalahan pencemaran lingkungan dan merupakan awal pembelajaran yang dimulai dengan sebuah pertanyaan mendasar (**Interpretasi**).



Bio Play

Berisi video-video yang berkaitan dengan permasalahan dan pembelajaran pada materi pencemaran lingkungan.



Bio Reading

Berisi bacaan terkait permasalahan pencemaran lingkungan dan informasi menarik.



Bio Design

Berisi fitur yang menugaskan peserta didik untuk menyusun jadwal merancang proyek dengan memperhatikan batas waktu yang telah ditentukan (**Analisis**).



Bio Planning

Berisi fitur perencanaan yang akan dibuat peserta didik secara kolaboratif untuk menyusun perencanaan proyek untuk menyelesaikan permasalahan pencemaran lingkungan (**Analisis**).



Bio Project

Berisi pelaksanaan proyek yang dilakukan oleh peserta didik dan sebagai bentuk monitoring peserta didik (**Inferensi dan Eksplanasi**).



Bio Present

Berisi penilaian yang dilakukan oleh guru mengenai hasil kerja peserta didik dan pada saat proses presentasi hasil proyek (**Evaluasi**).



Bio - Evaluation

Berisi kegiatan mengevaluasi, menilai, dan merefleksi diri setelah mengikuti kegiatan pembelajaran menggunakan media pembelajaran yang dikembangkan. terkait hasil kegiatan praktikum yang telah dilakukan yang sesuai dengan indikator berpikir kritis (**Evaluasi dan Regulasi Diri**).

PETUNJUK PENGGUNAAN E-LKPD

Petunjuk penggunaan E-LKPD ini merupakan panduan dan ketentuan berupa alur atau langkah-langkah dalam mengakses, mengoperasikan, dan mengerjakan E-LKPD dengan baik dan benar. Berdoalah terlebih dahulu sesuai dengan kepercayaan masing-masing agar kegiatan pembelajaran berjalan dengan lancar. Selanjutnya bacalah petunjuk penggunaan E-LKPD sebagai berikut :

Cara Mengakses E-LKPD :

1. Bentuklah kelompok beranggotakan 3-4 orang.
2. Siapkan satu laptop/ tablet/ *handphone* untuk setiap kelompok.
3. Periksa koneksi internet karena untuk mengakses E-LKPD internet harus stabil.
4. Klik atau kunjungi laman website <https://www.liveworksheets.com> atau link liveworksheets yang sudah diberikan oleh guru

Cara mengoperasikan E-LKPD :

1. E-LKPD pada *liveworksheet* terbagi menjadi 2 *worksheets*. Kalian dapat mengerjakan *worksheets* sesuai dengan urutan nomor halaman.
2. Apabila terdapat video dan *link*, klik untuk melihat.
3. Apabila terdapat *Qr Code*, scan menggunakan kamera atau aplikasi scan untuk melihat
4. Jawaban dari pertanyaan dapat diketik langsung pada kolom yang telah tersedia.

Cara Mengerjakan E-LKPD :

1. Terdapat dua topik bahasan dalam E-LKPD yaitu pencemaran tanah dan bioremediasi tanah tercemar limbah oli dengan metode pengomposan. Setiap topik memiliki alokasi waktu 2 x 45 menit.
2. Isilah terlebih dahulu identitas kelompok meliputi sekolah, kelas, nama kelompok, dan anggota kelompok pada kolom yang telah tersedia.
3. Bacalah setiap petunjuk pada E-LKPD dengan cermat dan teliti.
4. Diskusikan bersama anggota kelompok dalam menjawab soal-soal dan melakukan kegiatan praktikum yang ada pada E-LKPD secara jujur dan sportif.
5. Dalam melakukan praktikum bersikaplah cermat dan hati-hati sesuai dengan petunjuk praktikum agar tidak terjadi hal-hal yang tidak diinginkan.
6. Kerjakan semua tahapan kegiatan pada E-LKPD karena setiap tahapan kegiatan pada E-LKPD melatih keterampilan berpikir kritis.
7. Tanyakan kepada guru apabila mengalami kesulitan atau terdapat hal yang tidak dimengerti.
8. Setelah mengerjakan E-LKPD, silahkan klik tombol "*Finish*".

CAPAIAN & TUJUAN PEMBELAJARAN

Capaian Pembelajaran (CP)	Capaian pembelajaran elemen pemahaman biologi : 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 (TP)	• Peserta didik dapat menganalisis fakta pencemaran tanah. • Peserta didik dapat menganalisis faktor penyebab pencemaran tanah. • Peserta didik dapat menetapkan ciri indikator pencemaran tanah. • Peserta didik dapat menganalisis dampak pencemaran tanah. • Peserta didik dapat menganalisis solusi pencemaran tanah • Peserta didik dapat merancang percobaan bioremediasi tanah yang tercemar limbah oli menggunakan metode pengomposan. • Peserta didik dapat menganalisis keefektifan bioremediasi tanah yang tercemar limbah oli menggunakan metode pengomposan dalam menyelesaikan pencemaran tanah. • Peserta didik dapat menganalisis manfaat dari rancangan percobaan bioremediasi tanah yang tercemar limbah oli menggunakan metode pengomposan dalam kehidupan untuk menyelesaikan pencemaran lingkungan.
Profil Pelajar Pancasila	• Bergotong royong • Bernalar kritis • Kreatif

SINTAKS PROJECT BASED LEARNING & INDIKATOR BERPIKIR KRITIS

SINTAKS PROJECT BASED LEARNING

- 1** MENENTUKAN PERTANYAAN MENDASAR
- 2** MENDESAIN PERENCANAAN UNTUK PROYEK
- 3** MENYUSUN JADWAL
- 4** MEMONITOR KERJA PESERTA DIDIK DAN KEMAJUAN PROYEK
- 5** MELAKUKAN PENILAIAN HASIL KERJA
- 6** MENGEVALUASI PENGALAMAN

INDIKATOR BERPIKIR KRITIS

- 1** INTERPRETASI
- 2** ANALISIS
- 3** EKSPLANASI
- 4** INFERENSI
- 5** EVALUASI
- 6** REGULASI DIRI

PETA KONSEP

