

# E-LKPD BERBASIS STEM-ESD

*(Science, Technology, Engineering, Mathematics -  
Education for Sustainable Development)*

## PERUBAHAN DAN PELESTARIAN LINGKUNGAN



Kelompok : \_\_\_\_\_

Anggota :

SMA Kelas

**X**

Semester 2



## KATA PENGANTAR

Puji syukur ke hadirat Allah SWT atas rahmat dan karunia-Nya sehingga E-LKPD berbasis STEM-ESD (*Science, Technology, Engineering, and Mathematics- Education for Sustainable Development*) pada materi perubahan dan pelestarian lingkungan untuk kelas X SMA/MA ini dapat disusun dengan baik.



E-LKPD ini dirancang untuk membantu peserta didik memahami konsep perubahan lingkungan melalui kegiatan pembelajaran yang kontekstual dan bermakna. Pembelajaran disajikan dengan mengintegrasikan unsur STEM-ESD melalui aktivitas pengamatan, analisis data lingkungan, perancangan solusi sederhana, serta refleksi terhadap permasalahan di lingkungan sekitar.



Selain itu, E-LKPD ini juga bertujuan untuk mengembangkan sikap peduli lingkungan peserta didik, yang meliputi pengelolaan sampah, penghematan energi, kepedulian terhadap air, udara, dan tanah, serta perlindungan terhadap flora dan fauna.



Penulis menyadari bahwa E-LKPD ini masih memiliki keterbatasan. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun untuk penyempurnaan di masa mendatang. Semoga E-LKPD ini dapat memberikan manfaat bagi peserta didik dan guru dalam proses pembelajaran biologi

Cirebon , 12 Januari 2026

Penulis  
Ade Yulia

# DAFTAR ISI

02

Kata Pengantar

03

Daftar Isi

04

Tentang STEM-ESD

05

Petunjuk Penggunaan E-LKPD, Capaian Pembelajaran dan Tujuan Pembelajaran

06

Peta Konsep

07

IDENTITAS PEMBELAJARAN : PERTEMUAN 2

08

Observe (Pengamatan)

09

New Idea (Ide Baru)

10

Innovation (Inovasi)

## TENTANG STEM



STEM merupakan gabungan dari 4 disiplin ilmu yang terintegrasi. Penerapan STEM dalam pendidikan bertujuan mengembangkan keterampilan dan kompetensi abad 21 pada siswa, yaitu kemampuan komunikasi, kolaborasi, berpikir kritis, penyelesaian masalah, serta kreativitas dan inovasi (Mu'minah & Aripin, 2019)

<b>S</b>	<p><i>Science ( Sains)</i></p> <p>kemampuan menggunakan pengetahuan ilmiah dan prosesnya untuk memahami gejala alam, serta berpartisipasi aktif dalam mengambil keputusan berbasis bukti ilmiah</p>
<b>T</b>	<p><i>Technology (Teknologi)</i></p> <p>Pengetahuan dalam mengoperasikan dan mengembangkan teknologi untkue menciptakan inovasi baru yang bermanfaat bagi kehidupan manusia dan lingkungan</p>
<b>E</b>	<p><i>Engineering (Rekayasa)</i></p> <p>Pemahaman tentang cara mengembangkan teknologi melalui proses rekayasa berbasis proyek, mengintegrasikannya ke dalam berbagai materi pelajaran secara nyata.</p>
<b>M</b>	<p><i>Mathematics (Matematika)</i></p> <p>Kemampuan menganalisis data, mengkomunikasikan ide, merumuskan dane menafsirkan solusi dari suatu masalah lingkungan melalui pendekatan matematis yang terukur.</p>

### ESD (Education for Sustainable Development) Pendidikan untuk Pembangunan Berkelanjutan



ESD (*Education for Sustainable Development*) adalah pendekatan pendidikan yang mengintegrasikan nilai-nilai, kompetensi, dan pengetahuan yang diperlukan untuk mewujudkan pembangunan berkelanjutan. ESD mendorong siswa berpikir kritis terhadap isu lingkungan, ekonomi, dan sosial, serta mengambil tindakan nyata untuk masa depan yang lebih baik (UNESCO,2020). Keterkaitan dengan tujuan SDGs 12 (Konsumsi dan Produksi yang Bertanggung Jawab) dan SDGs 13 ( Penangan Perubahan Iklim) dengan kompetensi ESD yang dikembangkan berpikir kritis, pemecahan masalah dan kepedulian terhadap lingkungan .



### PETUNJUK PENGGUNAAN E-LKPD

1. Peserta didik mengakses E-LKPD melalui tautan yang diberikan oleh guru.
2. Peserta didik mengisi identitas kelompok pada bagian yang tersedia.
3. Peserta didik mempelajari petunjuk dan materi pembelajaran.
4. Peserta didik mengerjakan kegiatan secara sistematis sesuai instruksi
5. Peserta didik mengumpulkan hasil pekerjaan sesuai arahan guru.



### Capaian Pembelajaran

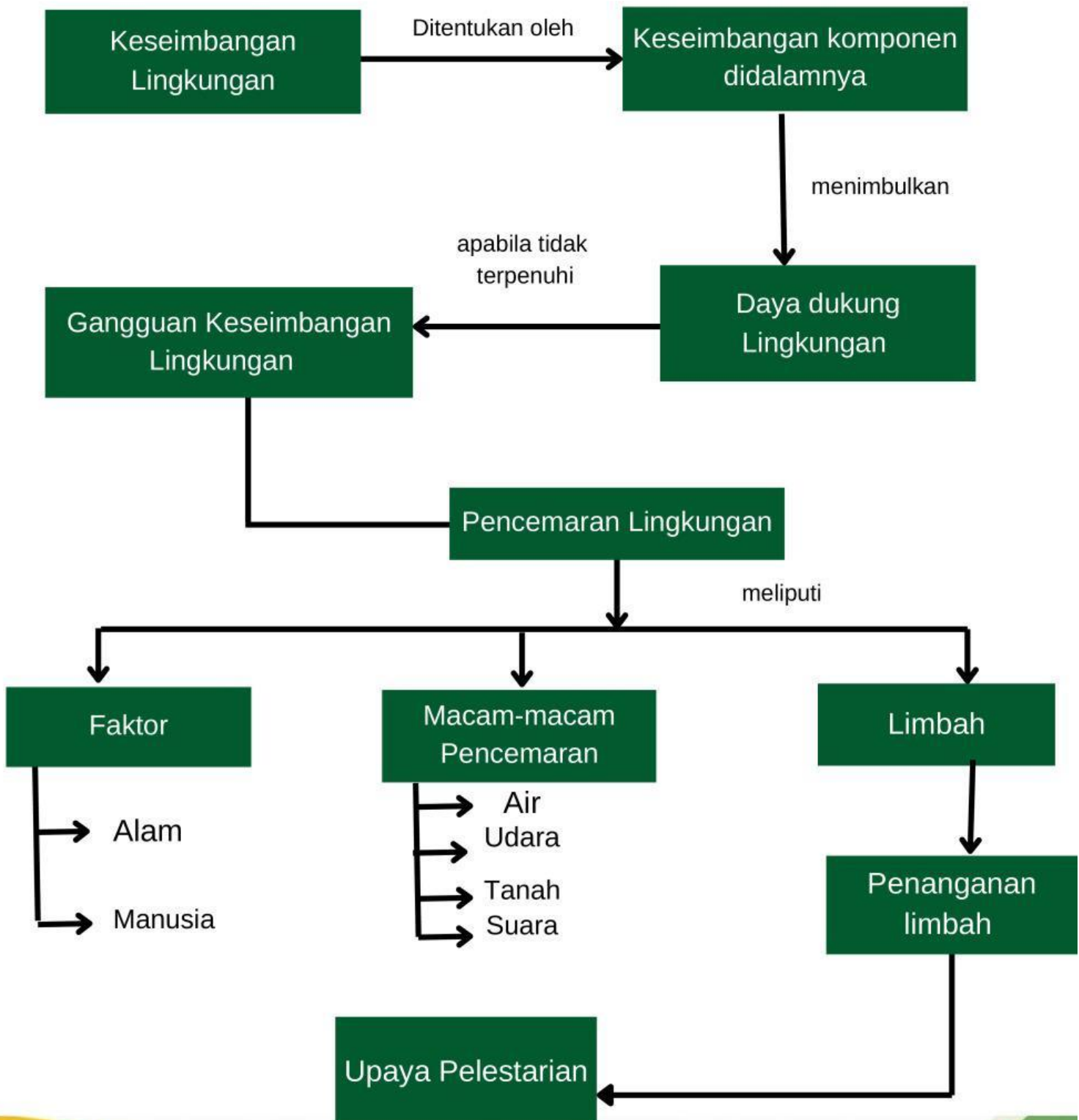
Pada akhir fase E, peserta didik memiliki kemampuan menciptakan solusi atas permasalahan-permasalahan berdasarkan isu lokal, nasional atau global terkait pemahaman keanekaragaman makhluk hidup dan peranannya, virus dan peranannya, inovasi teknologi biologi, komponen ekosistem dan interaksi antar komponen serta perubahan lingkungan.



### Tujuan Pembelajaran

1. Peserta didik mengidentifikasi faktor- faktor penyebab perubahan lingkungan baik secara alami maupun akibat aktivitas manusia
2. Peserta didik mampu menganalisis dampak perubahan terhadap keseimbangan ekosistem
3. Peserta didik mampu mengembangkan solusi berbasis STEM yang berorientasi pada keberlanjutan untuk mengatasi permasalahan lingkungan
4. Peserta didik menunjukkan sikap peduli lingkungan melalui refleksi dan aksi nyata

## PETA KONSEP



## PERTEMUAN 2

### PENANGANAN LIMBAH

#### LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK

Mata Pelajaran : Biologi

Kelas / Semester : X / II

Materi Pokok : Perubahan dan Pelestarian Lingkungan

Sub materi : Penanganan limbah

Pertemuan ke : 2

Alokasi Waktu : 4 X 45 Menit



#### Tujuan

1. Peserta didik mampu mengidentifikasi jenis-jenis limbah
2. Peserta didik dapat menganalisis penyebab dan dampak limbah terhadap lingkungan
3. Peserta didik mampu menjelaskan berbagai cara pengolahan limbah
4. Peserta didik dapat menentukan solusi yang tepat untuk mengatasi permasalahan limbah di lingkungan sekitar
5. Peserta didik merancang solusi sederhana berbasis STEM

# PERTEMUAN 2

## PENANGANAN LIMBAH



### LEARNING MATERIAL

science

Ayo simak video berikut sebelum memulai kegiatan !



Tonton video



Observe Gambar



Jawab pertanyaan

### OBSERVE

Perhatikan kondisi nyata halaman sekolahmu! Setelah hujan, halaman sekolah tergenang air. Kira-kira apa hubungannya dengan limbah organik di sekitar kita?"



Gambar 1



Gambar 2



### Pertanyaan

1. Dari video yang kamu tonton, sebutkan minimal 3 jenis limbah yang disebutkan dan jelaskan perbedaannya!

## PERTEMUAN 2

### PENANGANAN LIMBAH



2. Apa masalah lingkungan yang kamu lihat pada kedua gambar di atas? Adakah kaitannya antara gambar 1 dan gambar 2?

3. Identifikasikan jenis limbah yang terlihat pada gambar organik atau anorganik? Jelaskan ciri-cirinya!

4. Menurut kelompokmu, apa penyebab terjadinya masalah tersebut?

5. Apa dampak yang ditimbulkan bagi lingkungan dan makhluk hidup di sekitarnya?

# PERTEMUAN 2

## PENANGANAN LIMBAH



**New idea**

Ayo Cari tahu solusinya !

**technology**

Setelah mengamati permasalahan limbah di atas, carilah informasi tentang biopori sebagai solusi teknologi ramah lingkungan!



**Apa itu Biopori?**



**SCAN ME**

### **? Pertanyaan**

1. Bagaimana mekanisme kerja biopori dalam menguraikan limbah organik? Jelaskan secara ilmiah!

2. Analisislah manfaat biopori dari 3 aspek yang mencakup aspek lingkungan, sosial dan ekonomi !

3. Menurutmu, mengapa biopori lebih efektif dibandingkan cara konvensional membuang sampah organik ke TPA?

# PERTEMUAN 2

## PENANGANAN LIMBAH



### ENGINEERING INNOVATION 1

engineering

Merancang Solusi !

Ayo merancang proyek biopori kelompokmu !

#### A DESKRIPSIKAN RANCANGAN PRODUK

Nama produk :

Ukuran lubang :

Lokasi Pembuatan :

Jenis sampah yang digunakan :

#### B ALAT DAN BAHAN

#### C LANGKAH-LANGKAH PEMBUATAN