

# E-LKPD BERBASIS STEM-ESD

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

## PERUBAHAN DAN PELESTARIAN LINGKUNGAN

Kelompok:

Anggota :

Biologi  
SMA/ MA  
Kelas X

## 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

Kata Pengantar .....	2
Daftar Isi .....	3
Tentang STEM .....	4
ESD ( <i>Education for Sustainable Development</i> ) .....	4
Petunjuk Penggunaan E-LKPD .....	5
Capaian Pembelajaran .....	5
Tujuan Pembelajaran .....	5
Peta Konsep .....	6
Pertemuan 2 Penanganan Limbah dan Upaya Pelestarian .....	7
Identitas Pembelajaran .....	7
Observe (Pengamatan) .....	8
New Idea (Ide Baru) .....	9
Innovation (Inovasi) .....	10
Creativity (Kreasi Matematis) .....	11
Society (Nilai Sosial & ESD) .....	12

## KATA PENGANTAR

Puji syukur ke hadirat Allah SWT atas rahmat dan karunia-Nya sehingga E-LKPD Berbasis STEM-ESD (*Science, Technology, Engineering, Mathematics- Education for Sustainable Development*) pada Materi Perubahan dan Pelestarian Lingkungan Kelas X SMA/ MA ini dapat disusun dan digunakan sebagai sumber belajar dalam pembelajaran Biologi.

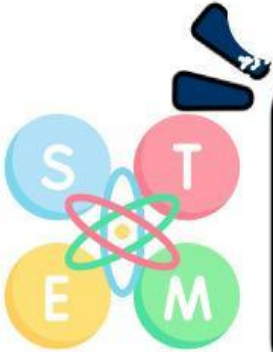
E-LKPD ini dirancang untuk membantu peserta didik memahami konsep perubahan lingkungan melalui kegiatan pembelajaran yang kontekstual dan bermakna. Pembelajaran disajikan dengan mengintegrasikan unsur STEM-ESD melalui aktivitas pengamatan, analisis data lingkungan, perancangan solusi sederhana, serta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

Melalui E-LKPD ini, diharapkan peserta didik tidak hanya memahami konsep biologi, tetapi juga meningkatkan kesadaran dan sikap peduli dalam menjaga serta melestarikan lingkungan. Semoga E-LKPD ini dapat memberikan manfaat bagi peserta didik dan guru dalam proses pembelajaran Biologi.

CIREBON, 12 Januari 2026

Penulis  
Ade Yulia

## 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)

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



### PETUNJUK PENGGUNAAN E-LKPD

1. Peserta didik mengakses E-LKPD melalui tautan yang diberikan oleh guru.
2. Peserta didik mengisi identitas diri 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

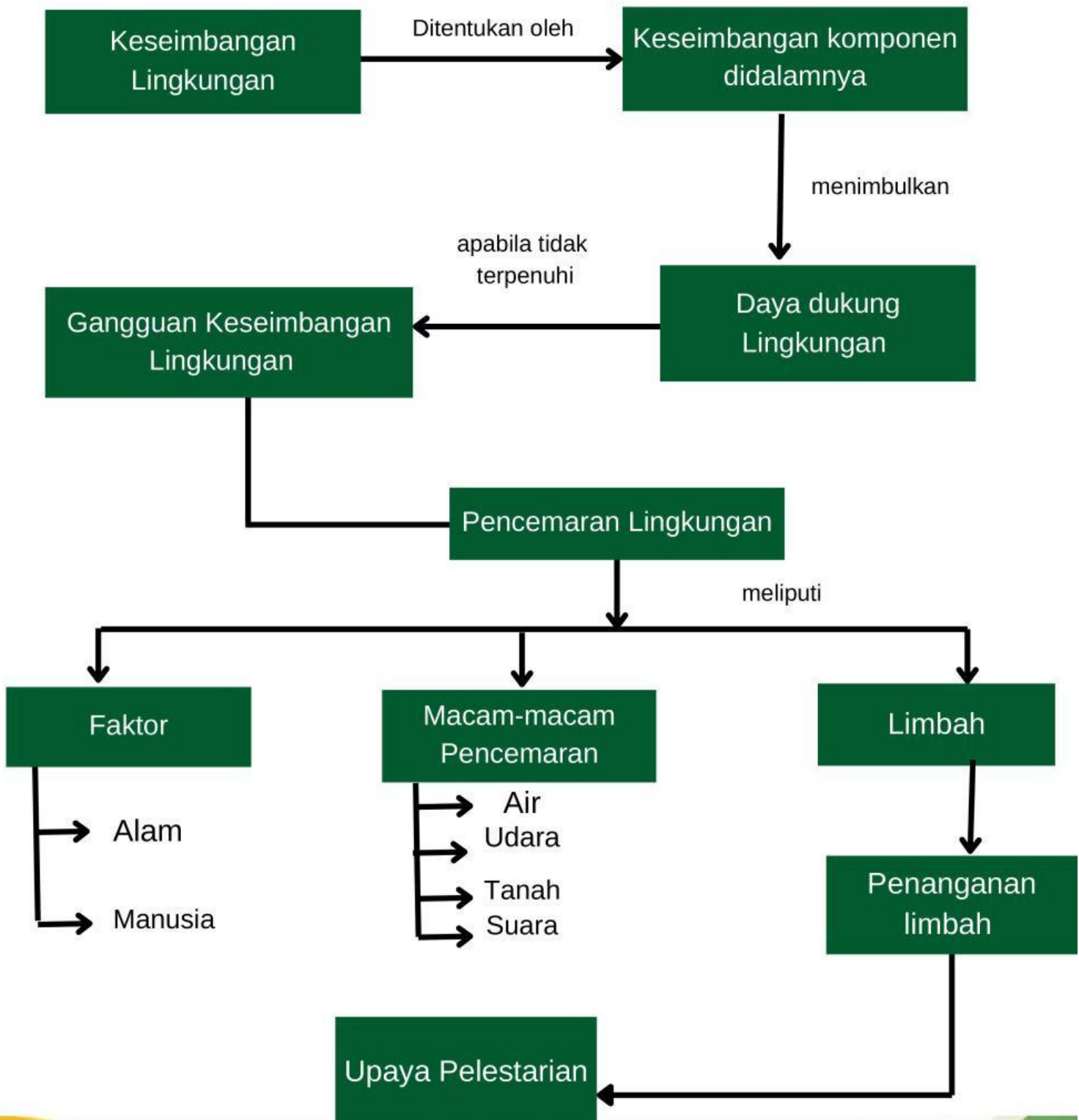
Pada akhir fase E, peserta didik memiliki kemampuan menciptakan solusi atas permasalahan-permasalahan berdasarkan isu lokal, nasional atau global terkait pemahaman keanekaragaman makhluk hidup dan peranannya, virus dan peranannya, inovasi teknologi biologi, komponen ekosistem dan interaksi antar komponen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

#### LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK

Mata Pelajaran : Biologi

Kelas / Semester : X / II

Materi Pokok : Perubahan dan Pelestarian Lingkungan

Sub materi : Penanganan limbah dan Upaya Pelestarian

Pertemuan ke : 2

Alokasi Waktu : 4 X 45 Menit



#### Tujuan

1. Peserta didik mampu menganalisis permasalahan limbah organik dan menjelaskan konsep serta manfaat biopori sebagai solusi lingkungan.
2. Peserta didik dapat merancang dan mengimplementasikan proyek biopori sebagai upaya nyata penanganan limbah berbasis STEM.
3. Peserta didik menunjukkan sikap peduli lingkungan melalui keterlibatan aktif dan komitmen menjaga keberlanjutan lingkungan.

## PERTEMUAN 2

# PENANGANAN LIMBAH Dan UPAYA PELESTARIAN



### Learning Material

SCIENCE

Ayo simak video ini !



### OBSERVE

SCIENCE

Ayo amati gambar dibawah ini!



1. Pernahkah kalian melihat kondisi tersebut dilingkungan sekolahmu ? Jelaskan penyebabnya?

2. Menurutmu, apakah ada hubungan antara masalah genangan air dan tumpukan sampah organik? Jelaskan.

# PERTEMUAN 2

## PENANGANAN LIMBAH Dan UPAYA PELESTARIAN



### New idea

### TECHNOLOGY

Setelah kamu menganalisis permasalahan pada bagian science, carilah informasi tentang solusi teknologi yang dapat mengatasi permasalahan tersebut.

Solusi Teknologi :

Buatlah rancangan proyek yang akan kelompokmu buat untuk mengatasi permasalahan lingkungan berdasarkan teknologi yang telah kelompokmu temukan!

Produk yang dibuat

Alat dan bahan yang diperlukan



Ayo mencoba!

### INNOVATION

### ENGINEERING

Buatlah rancangan proyek yang akan kelompokmu buat untuk mengatasi permasalahan lingkungan berdasarkan teknologi yang telah ditemukan.

Langkah- Langkah Pembuatan:

## PERTEMUAN 2

### PENANGANAN LIMBAH Dan UPAYA PELESTARIAN



Gambar / Sketsa Desain Produk



**Creativity**

**MATHEMATICS**

Ayo membuat produk! Kemudian hitunglah total biaya yang dikeluarkan untuk membuat produk tersebut.



**Ayo menghitung**

**Tulis alat dan bahan beserta harganya**

Alat	Harga

Bahan	Harga

Hitunglah total biaya yang dikeluarkan :

Hitung total biaya yang dikeluarkan

## PERTEMUAN 2

# PENANGANAN LIMBAH Dan UPAYA PELESTARIAN



### SOCIETY

NILAI SOSIAL  
& ESD

1. Bagaimana proyek biopori yang kamu buat dapat memberikan manfaat nyata bagi masyarakat di sekitar sekolah atau rumahmu? Siapa saja yang mendapat manfaat?

2. Apakah proyek biopori ini dapat dilanjutkan dan dikembangkan lebih besar? Bagaimana caramu mengajak warga sekitar untuk ikut membuat biopori?

3. Kaitan dengan 3 Pilar ESD:

Lingkungan : Bagaimana biopori mendukung kelestarian lingkungan?

Ekonomi : Bagaimana biopori memberikan nilai ekonomi?

Sosial : Bagaimana biopori berdampak bagi lingkungan sekitar?