

# 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

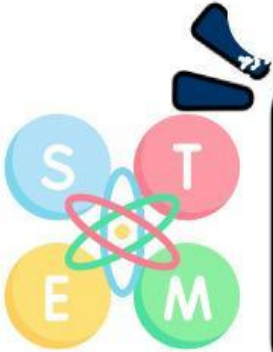
Cirebon , 12 Januari 2026

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 1 Perubahan Lingkungan.....	7
Identitas Pembelajaran .....	7
Wacana Perubahan Lingkungan .....	8
Observe (Pengamatan) .....	8
New Idea (Ide Baru) .....	9
Innovation (Inovasi) .....	10
Creativity (Kreasi Matematis) .....	10
Society (Nilai Sosial & ESD) .....	11
Aksi Nyata / Rencana Tindakan .....	12

## 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> 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> Pengetahuan dalam mengoperasikan dan mengembangkan teknologi untuk menciptakan inovasi baru yang bermanfaat bagi kehidupan manusia dan lingkungan</p>
<b>E</b>	<p><i>Engineering (Rekayasa)</i> 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> 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

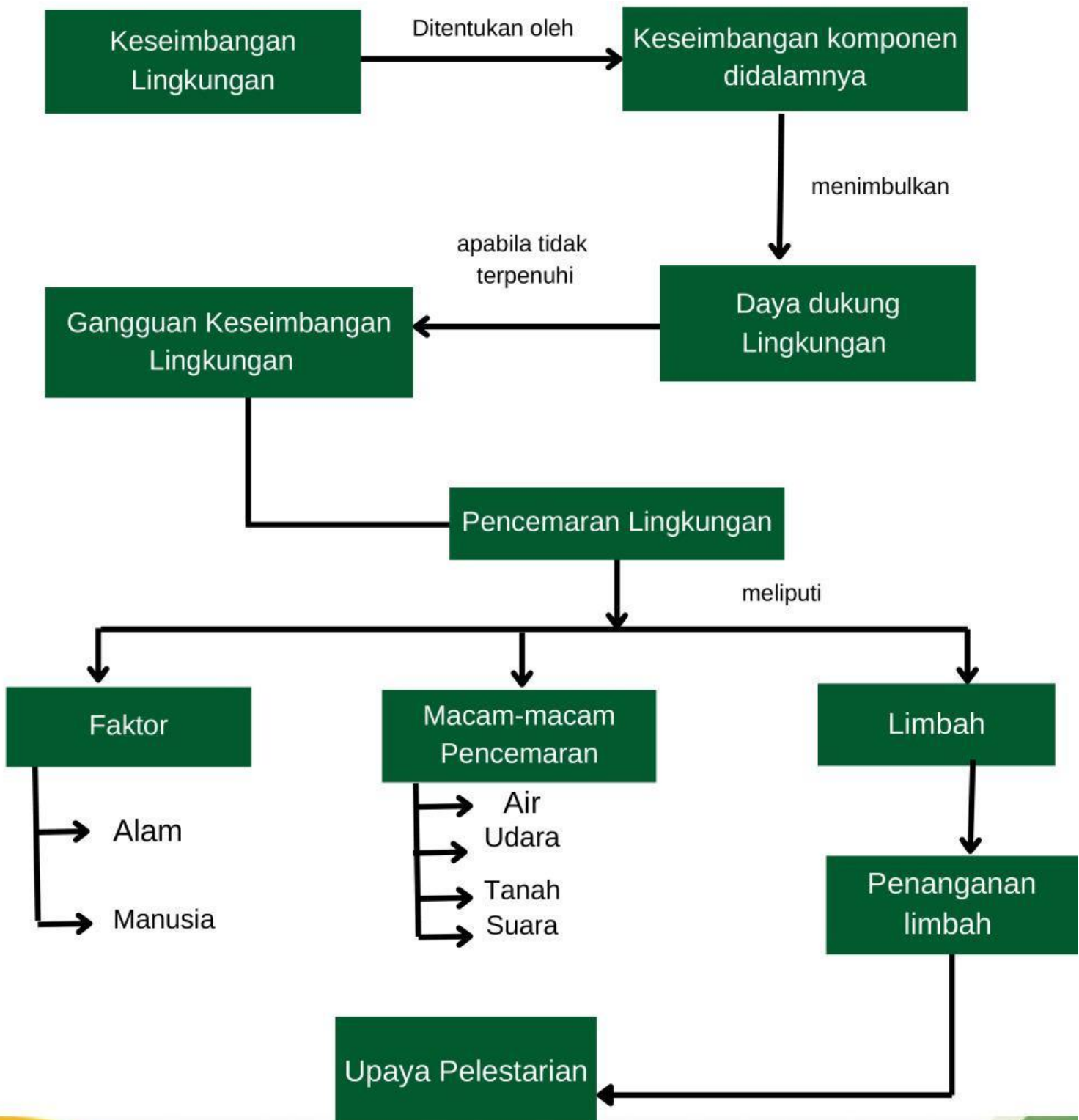
Pada akhir fase E, peserta didik memiliki kemampuan menciptakan solusi atas permasalahan-permasalahan berdasarkan isu lokal, nasional atau global terkait pemahaman keanekaragaman makhluk hidup dan peranannya, virus dan peranannya, inovasi teknologi biologi, komponen ekosistem dan interaksi antar komponen 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 1

## PERUBAHAN LINGKUNGAN

### LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK

Mata Pelajaran : Biologi  
Kelas / Semester : X/ II  
Materi Pokok : Perubahan dan Pelestarian lingkungan  
Sub materi : Perubahan lingkungan  
Pertemuan ke : 1  
Alokasi Waktu : 2 X 45 Menit



### Tujuan

1. Peserta didik mampu menganalisis faktor penyebab perubahan lingkungan (alami dan aktivitas manusia) serta dampaknya terhadap keseimbangan ekosistem.
2. Peserta didik mampu mengembangkan solusi berbasis STEM (teknologi hijau) untuk mengatasi permasalahan pencemaran lingkungan di sekitar.
3. Peserta didik mampu menunjukkan sikap peduli lingkungan melalui refleksi dan perencanaan aksi nyata sebagai agen perubahan.

# PERTEMUAN 1

## Perubahan Lingkungan



SCIENCE

WAGANA



Perubahan lingkungan adalah perubahan pada komponen lingkungan yang dapat menyebabkan ketidakseimbangan ekosistem. Perubahan ini dapat terjadi secara alami maupun akibat aktivitas manusia yang meningkaKetika keseimbangan ekosistem terganggu, daya dukung lingkungan menurun sehingga tidak mampu mendukung kehidupan makhluk hidup secara optimal. Salah satu dampak yang paling nyata adalah pencemaran lingkungan, yaitu masuknya zat berbahaya ke dalam ekosistem melebihi batas toleransi. seiring pertumbuhan populasi dan industrialisasi.



SCAN ME

OBSERVE



Ayo Cari Tahu!



Deforestasi / Hutan Gundul



Pencemaran Sungai



Polusi Udara Kota



Tumpukan Sampah

Pertanyaan

Pertanyaan

1. Dari keempat gambar di atas, identifikasikan jenis perubahan lingkungan yang terjadi! Apakah disebabkan oleh faktor alami atau aktivitas manusia jelaskan!
2. Pilihlah salah satu fenomena dari gambar tersebut. Menurutmu, apa dampak jangka pendek dan jangka panjang yang dapat terjadi pada ekosistem?

# PERTEMUAN 1

## Perubahan Lingkungan



Jawaban:

New Idea

TECHNOLOGY

Berdasarkan permasalahan lingkungan pada bagian sebelumnya, carilah informasi mengenai faktor penyebab dan solusi teknologi yang dapat mengatasinya!

Faktor Penyebab	Jenis (Alami/ Manusia)	Dampak terhadap Ekosistem

Teknologi apa yang paling efektif untuk mengatasi salah satu jenis pencemaran di atas? Jelaskan alasan ilmiahnya!

# PERTEMUAN 1

## Perubahan Lingkungan



### INNOVATION

### ENGINEERING



#### Ayo membuat

Saatnya berinovasi! Buatlah poster atau infografis yang menjelaskan permasalahan lingkungan dan solusi teknologi yang dipilih. Sertakan nama teknologi, jenis permasalahan, serta manfaatnya bagi lingkungan.



#### Ayo menghitung

### Creativity

### MATHEMATICS

Perhatikan data presentase jenis pencemarran di Indonesia berikut, lalu jawab pertanyaan-pertanyaan dibawah ini !



1. Dari bagan tersebut, berapa persen masalah yang berkaitan dengan air? Jelaskan artinya

2. Menurut kelompokmu, jelaskan mengapa presentase sampah jauh lebih besar dibandingkan pencemaran lainnya ? Hubungkan dengan kebiasaan sehari-hari !



# PERTEMUAN 1

## Perubahan Lingkungan



### Society

NILAI SOSIAL  
& ESD

Jawablah pertanyaan berikut sebagai bentuk refleksi sikap peduli lingkungan dalam kehidupan sehari-hari.

1. Bagaimana perubahan lingkungan mengancam keanekaragaman hayati dan ekosistem?

2. Menurut kelompokmu, apakah bencana lingkungan merugikan sektor ekonomi? Jelaskan alasannya.

3. Siapa yang paling terdampak dalam pencemaran lingkungan? Mengapa menjaga lingkungan sangat penting.

# PERTEMUAN 1

## Perubahan Lingkungan



### Society

NILAI SOSIAL  
& ESD

Sebagai peserta didik, pilih salah satu tindakan nyata yang dapat kamu lakukan di sekolah atau di rumah untuk mengurangi perubahan lingkungan. Buatlah rencana aksi yang menunjukkan kepedulianmu terhadap lingkungan, seperti mengelola sampah, menghemat energi, menjaga kebersihan air, udara, dan tanah, atau melindungi tumbuhan dan hewan di sekitarmu!

Nama	Aksi yang Direncanakan	Target / Tujuan	Pelaksanaan

