E-LKPD BERBASIS SALINGTEMAS

Materi Perubahan Lingkungan

Untuk Kelas X SMA/MA



Nama:

Kelompok:

Disusun oleh :

Ayu Cholishna Amelia







LIVEWORKSHEETS

PENGEMBANGAN E-LKPD BERBASIS SALINGTEMAS (SAINS, TEKNOLOGI,LINGKUNGAN, MASYARAKAT) PADA MATERI PERUBAHAN LINGKUNGAN KELAS X SMA/MA

Disusun Oleh :
Ayu Cholishna Amelia

Dosen Pembimbing :
Dr. Devie Novallyan, M.Pd.
Dwi Gusfarenie, M.Pd.

Dosen Validator :
Hesti Riany, M.Pd.
Muhsin Chatib, M.Pd.
Ica Wandari Anisia, M.Pd.

PROGRAM STUDI TADRIS BIOLOGI
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SULTHAN THAHA SAIFUDDIN JAMBI

LIVEWORKSHEETS

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa karena atas berkat dan rahmat-Nya penulis dapat menyusun e-LKPD interaktif berbasis Salingtemas (Sains Lingkungan Teknologi Masyarakat/ SETS) untuk Materi Perubahan Lingkungan Kelas X. Serta penulis berterimakasih atas bimbingan dan motivasi dari Dosen Pembimbing 1 dan 2 serta dosen validator sehingga penulis dapat menyelesaikan E-LKPD ini. E-LKPD ini dilengkapi dengan berbagai aktivitas, gambar dan video dengan sintaks pembelajaran SETS yang mengarahkan peserta didik untuk menganalisis permasalahan yang berkaitan dengan materi (*science*), dampak permasalahan terhadap lingkungan (*environtment*) dan masyarakat (*society*) serta solusi permasalahan yang dengan memanfaatkan kemajuan teknologi (*technology*).

Penulis berharap E-LKPD interaktif berbasis Salingtemas tema Perubahan Lingkungan ini dapat berguna dan bermanfaat bagi pendidik maupun peserta didik dalam menumbuhkan motivasi belajar peserta didik. Motivasi belajar sangat penting untuk mendorong peserta didik mencapai tujuan pembelajaran yang telah ditetatapkan. Penulis mengucapkan terimakasih kepada semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan E-LKPD interaktif berbasis Salingtemas.

Jambi, Juli 2025

Penulis

(Ayu Cholishna Amelia)

LIVEWORKSHEETS

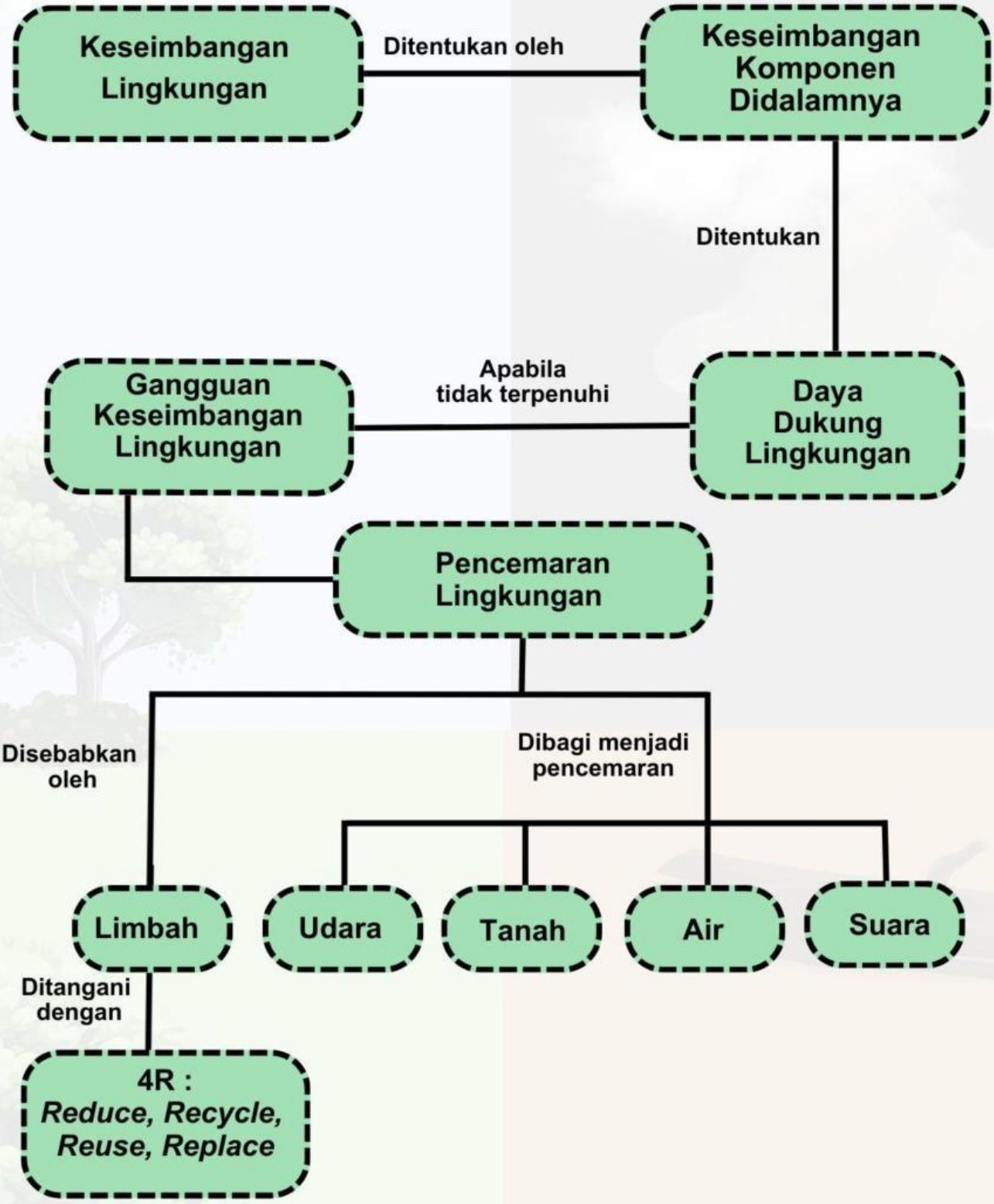
DAFTAR ISI

Kata Pengantar.....i
Peta Konsep.....ii
Capaian Pembelajaran.....iii
Sistematika Penggunaan LKPD.....iv
E-LKPD 1 : Keseimbangan dan Perubahan Lingkungan.....1
1.1.Materi.....2
1.2.Analisis/Eksplorasi.....5
1.3.Solusi.....7
1.4.Aplikasi.....8
E-LKPD 2 : Pencemaran Lingkungan.....9
2.1.Materi.....10
2.2.Analisis/Eksplorasi.....15
2.3.Solusi.....18
2.4.Aplikasi.....19
E-LKPD 3 Limbah.....20
3.1.Materi.....21
3.2.Analisis/Eksplorasi.....22
3.3.Solusi.....24
3.4.Aplikasi.....27
Daftar Pustaka.....28
Glosarium.....29



LIVEWORKSHEETS

PETA KONSEP



LIVEWORKSHEETS

CAPAIAN PEMBELAJARAN

Pada akhir fase E, peserta didik memiliki kemampuan menciptakan solusi atas permasalahan-permasalahan berdasarkan isu lokal atau global dari pemahamannya tentang keanekaragaman mahkluk hidup dan peranannya, virus dan peranannya, penerapan bioteknologi, komponen ekosistem dan interaksi antar komponen serta perubahan lingkungan.

Sumber : Kemendikbudristek (2024)

SISTEMATIKA PENGGUNAAN LKPD

1. E-LKPD ini dilengkapi dengan uraian materi singkat dan video. oleh sebab itu, sebaiknya anda tetap membawa/ menyiapkan buku pegangan peserta didik. ada bagian-bagian tertentu dalam E-LKPD ini yang meminta anda untuk membaca buku pegangan peserta didik atau paling tidak dengan adanya buku pegangan peserta didik, anda dapat mengkaji ulang teori.
2. Untuk menonton video materi yang ada dapat dengan mengklik tombol play pada video atau dengan melakukan scan kode QR disamping video menggunakan aplikasi barkode yang dapat didownload melalui playstore atau Appstore.
3. E-LKPD terdiri atas 3 unit kegiatan yang dikerjakan secara individu.
4. Tuliskan identitas pada halaman sampul E-LKPD
5. Kerjakanlah penugasan dalam E-LKPD ini dengan cermat, tekun dan tepat waktu
6. Bila anda menemukan kesulitan atau sesuatu yang anda kurang pahami, jangan segan-segan untuk meminta bimbingan dari guru.
7. Setelah mengerjakan penugasan dalam E-LKPD, sebaiknya periksa kembali jawaban anda.

LIVEWORKSHEETS

E-LKPD 1

Keseimbangan dan Perubahan Lingkungan

LIVEWORKSHEETS

E - LKPD 1 : KESEIMBANGAN DAN PERUBAHAN LINGKUNGAN

INDIKATOR PEMBELAJARAN

1. Menganalisis perubahan lingkungan yang terjadi di lingkungan sekitar
2. Menguraikan faktor-faktor penyebab perubahan lingkungan
3. Menganalisis dampak perubahan lingkungan bagi kehidupan
4. Membuat poster terkait permasalahan lingkungan dan dampaknya bagi kehidupan

TUJUAN PEMBELAJARAN

1. Siswa mampu menganalisis pencemaran lingkungan yang terjadi di lingkungan sekitar
2. Siswa mampu menguraikan faktor-faktor penyebab perubahan lingkungan
3. Siswa mampu menganalisis dampak perubahan lingkungan bagi kehidupan
4. Siswa mampu membuat poster terkait permasalahan lingkungan dan dampaknya bagi kehidupan

Sumber : Irnaningtyas, & Sagita, S. (2022).

LIVEWORKSHEETS

1.1 MATERI

A. Perubahan Lingkungan dan Faktor-Faktor Penyebabnya

Menurut Undang-Undang No. 23 Tahun 1997, lingkungan merupakan kesatuan ruang yang mencakup benda, sumber daya, energi, kondisi, dan makhluk hidup, termasuk manusia dan perilakunya. Perubahan lingkungan merupakan segala bentuk perubahan yang terjadi pada kondisi lingkungan, baik secara alami maupun akibat aktivitas manusia. Perubahan lingkungan sebenarnya telah terjadi sejak awal pembentukan bumi. Bumi yang awalnya panas, tidak memiliki kehidupan mengalami perubahan yang sangat lama dan kearah lebih baik sehingga dapat menjadi tempat tinggal makhluk hidup. Perubahan yang terjadi di lingkungan dapat mengarah kepada perbaikan ataupun kepada kerusakan lingkungan. Perbaikan lingkungan merupakan perubahan lingkungan ke arah yang lebih baik sehingga perubahan dapat menunjang terjadinya keseimbangan lingkungan.

Adapun kerusakan lingkungan merupakan perubahan lingkungan yang mengarah kepada hal yang merugikan lingkungan. Keseimbangan lingkungan didefinisikan sebagai kemampuan lingkungan untuk mengatasi berbagai tekanan dari alam maupun aktivitas manusia, serta kemampuan lingkungan menjaga kestabilan kehidupan yang ada di dalamnya. Lingkungan dapat dikatakan seimbang jika terdapat pola-pola interaksi yang berlangsung secara proporsional, pertumbuhan dan perkembangan organisme berlangsung secara alami, serta memiliki daya dukung lingkungan.

Faktor Penyebab perubahan lingkungan dibagi menjadi 2 faktor, yakni :

1. Faktor Alam

Penyebab utama perubahan lingkungan adalah bencana alam. Perubahan ini terjadi akibat faktor-faktor alam, tanpa campur tangan manusia. Biasanya terjadi secara tiba-tiba dan sulit diprediksi. Perubahan lingkungan alami adalah perubahan kondisi lingkungan yang terjadi karena faktor-faktor alamiah tanpa campur tangan manusia, seperti aktivitas vulkanik, tektonik, iklim, atau hidrometeorologi.

a. Erupsi Gunung Berapi

Erupsi gunung berapi dapat berdampak pada ekosistem dan vegetasi di sekitarnya. Lava panas dan material padat yang dikeluarkan saat erupsi gunung berapi dapat menghanguskan vegetasi Selain itu, erupsi gunung berapi juga dapat memengaruhi perubahan iklim dalam jangka pendek. Besarnya dampak dari erupsi gunung berapi terhadap perubahan iklim ini bergantung pada besarnya daya ledak dan tinggi gunung.

b. Gempa Bumi

Gempa bumi terjadi karna adanya perubahan geografis akibat pergerakan lempeng bumi. Peristiwa ini dapat mengakibatkan perubahan lingkungan, kerusakan ekosistem, perubahan aliran sungai, serta gangguan pada sistem hidrologi. Selain itu, gempa bumi berpotensi memicu pencemaran lingkungan melalui runtuhan bangunan maupun kebocoran bahan berbahaya.

c. Tsunami

Tsunami adalah fenomena oseanografi akibat perpindahan massa air akibat gelombang air laut atau gempa bumi yang berdampak signifikan terhadap lingkungan pesisir, termasuk abrasi, perubahan morfologi pantai, intrusi air laut, dan kerusakan ekosistem seperti mangrove dan terumbu karang.

LIVEWORKSHEETS

2. Faktor Manusia

Selain faktor alam, aktivitas manusia juga dapat menyebabkan terjadinya perubahan lingkungan. Berikut adalah beberapa aktivitas manusia yang dapat mengakibatkan perubahan lingkungan.



a. Alih Fungsi Lahan

Alih fungsi lahan merupakan perubahan fungsi sebagian atau seluruh kawasan lahan dari fungsi semula menjadi fungsi lain. Alih fungsi lahan hutan menjadi kawasan industri dapat menurunkan kualitas lingkungan dan keanekaragaman hayati. Hal ini juga dapat mengganggu keseimbangan ekosistem dan menyebabkan masalah lingkungan seperti banjir dan erosi.



Sumber : Canva.com

b. Pembangunan Industri dan Pemungkiman

Industri juga dapat menyebabkan perubahan lingkungan. Seiring dengan perkembangan teknologi, proses industrialisasi berjalan semakin cepat. Namun, banyak perusahan yang tidak mengolah limbah bahan kimia dengan baik sebelum membuangnya ke lingkungan. Akibatnya, limbah tersebut akan mempengaruhi makhluk hidup dan lingkungan di sekitarnya. Beberapa contoh dampak limbah industri pada lingkungan adalah terjadi hujan asam, penipisan lapisan ozon, dan terjadinya *greenhouse effect.*

c. Pencemaran

Pencemaran lingkungan adalah masuknya makhluk hidup, zat, energi, atau komponen lain ke dalam lingkungan oleh kegiatan manusia atau proses alam sehingga kualitas lingkungan menurun dan tidak dapat berfungsi sebagaimana mestinya. Menurut UU No. 32 Tahun 2009 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup, pencemaran adalah masuk atau dimasukkannya makhluk hidup, zat, energi, dan komponen lain ke dalam lingkungan hidup oleh kegiatan manusia sehingga melampaui baku mutu lingkungan hidup yang telah ditetapkan. Contoh macam-macam pencemaran lingkungan dibagi menjadi, pencemaran air, pencemaran tanah, pencemaran udara, dan pencemaran suara.

LIVEWORKSHEETS

B. Contoh Dampak Perubahan Lingkungan bagi Kehidupan

1. Dampak terhadap kehidupan manusia
   - Kesehatan terganggu: ISPA, asma, dan kanker paru.
   - Krisis air bersih: pencemaran sungai dan penurunan muka air tanah.
   - Kerawanan pangan: gagal panen, serangan hama atau penyakit tanaman, dan ketergantungan pada impor pangan.
   - Bencana alam meningkat: banjir, tanah longsor, dan kekeringan.

2. Dampak terhadap ekosistem
   - Hilangnya habitat alami: contohnya penurunan keanekaragaman hayati, ketidakseimbangan rantai makanan, gangguan siklus ekologi, dan peningkatan spesiess invasif.
   - Penurunan keanekaragaman hayati: kepunahaan spesies tertentu, rantai makanan terganggu, dan menurunnya produktivitas ekosistem.
   - Terganggunya rantai makanan: peningkatan populasi hewan herbivora, penufunan populasi karnivora, penyebaran hama atau penyakit, hilangnya spesiess kunci, dan ketidakseimbangan ekosistem.

3. Dampak sosial-ekonomi
   - Kerugian ekonomi: gagal panen mengakibatkan pendapat petani menurun dan harga pangan melonjak, penurunan hasil tangkap nelayan, serta penurunan jumlah wisatawan.
   - Pengungsian massal: pengungsian massal akibat bencana alam seperti letusan gunung merapi atau banjir menimbulkan kepadatan memicu masalah kesehatan, konflik sosial, menyebabkan hilangnya mata pencaharian dan meningkatnya beban biaya pemulihan bagi pemerintah.
   - Ketimpangan sosial: di wilayah pesisir terdampak abrasi, pemilik modal mampu melindungi asetnya, sedangkan nelayan kecil kehilangan rumah dan pekerjaan, sehingga kesenjangan makin lebar.

4. Dampak global (Skala Dunia)
   - Pemanasan global (*global warming*): kenaikan suhu bumi, mencairnya es di kutub, banjir rob, musim kemarau panjang, terumbu karang memutih, dan gagal panen.
   - Kenaikan permukaan laut: karena mencairnya es kutub.
   - Perubahan pola cuaca ekstrem: badai lebih kuat dan sering.

C. Upaya Mengatasi Dampak Perubahan Lingkungan

- Reboisasi dan penghijauan kota
- Efisiensi energi dan penggunaan energi terbarukan
- Manajemen limbah dan daur ulang
- Edukasi lingkungan sejak dini
- Penegakan hukum lingkungan dan kebijakan pemerintah yang berkelanjutan

LIVEWORKSHEETS

1.2

ANALISIS 1

Dari gambar dibawah, identifikasilah mana sajalah yang termasuk faktor penyebab, atau dampak, pencemaran lingkungan !













*Sumber gambar : canva.com

LIVEWORKSHEETS

ANALISIS 2

1. Bukalah video yang telah disediakan. Perhatikan dan pahami materi yang disampaikan dengan saksama!
2. Carilah informasi mengenai faktor penyebab dan dampak pencemaran lingkungan pada video tersebut!
3. Temukan dan tuliskan contoh upaya penanganan pencemaran lingkungan di sekitarmu!



Jawab :

LIVEWORKSHEETS

1.3 SOLUSI

Carilah artikel tentang upaya pemerintah Indonesia dalam menangani pencemaran lingkungan. Catat teknologi yang digunakan dan ringkasan isi artikel pada kolom berikut!

Jawab :

LIVEWORKSHEETS

1.4 APLIKASI

Aplikasikan pengetahuan mengenai pencemaran lingkungan yang ada di sekitar kalian melalui pembuatan proyek poster yang berisikan penjelasan, faktor dan dampak pencemaran lingkungan!

Alat Dan Bahan

1. Kertas karton / pelano
2. Koran atau foto dari internet
3. Lem
4. Gunting
5. Penggaris
6. Alat tulis

Cara Mengerjakan

1. Carilah informasi mengenai pencemaran lingkungan di sekitarmu.
2. Buatlah menjadi poster sederhana.
3. Poster berisi judul, isi, dan gambar yang menarik.
4. Poster dapat dibuat menggunakan gambar-gambar yang sudah disiapkan.
5. Presentasikan dan jelaskan pencemaran lingkungan tersebut dengan kampanye upaya menjaga lingkungan.

LIVEWORKSHEETS