



E-LKPD Model PBL Materi Perubahan Iklim

ILMU PENGETAHUAN ALAM SMA/MA

Tahun Ajaran 2025/2026



Nama Kelompok :

Disusun oleh:
Nurvia Dwi Astuti, S.Pd.
(24031340011)

Fase E

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT dengan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulisan E-LKPD dapat terselesaikan. Materi dalam E-LKPD disusun berdasarkan Kurikulum Merdeka pada jenjang SMA/MA. E-LKPD ini disusun untuk memenuhi kebutuhan peserta didik dalam melaksanakan kegiatan pembelajaran.

E-LKPD ini dikembangkan dengan model *Problem Based Learning* (PBL) dengan menyajikan materi perubahan iklim beserta permasalahannya untuk dipecahkan oleh peserta didik baik secara individu maupun kelompok. Melalui permasalahan yang disajikan dalam E-LKPD ini diharapkan dapat meningkatkan motivasi belajar dan berpikir kritis peserta didik. Selain itu, dapat memberikan penjelasan materi perubahan iklim yang mudah dipahami oleh peserta didik.

Penulis menyadari dalam penulisan E-LKPD masih jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu, penulis harapkan kritik dan saran guna meningkatkan E-LKPD ini menjadi lebih baik. Semoga E-LKPD ini bermanfaat dan dapat digunakan sebagaimana mestinya untuk membantu peserta didik dalam proses pembelajaran biologi SMA kelas X.

Yogyakarta, Mei 2025

Penulis

DAFTAR ISI

Kata Pengantar.....	i
Daftar Isi.....	ii
Petunjuk Penggunaan.....	iii
Capaian dan Tujuan Pembelajaran.....	iv
Peta Konsep.....	v
Teori Dasar.....	1
Aktivitas Pembelajaran.....	5
Daftar Pustaka.....	9

PETUNJUK PENGGUNAAN

1. Peserta didik duduk secara berkelompok yang terdiri dari 4-5 orang.
2. Peserta didik memastikan koneksi internet pada *handphone* atau laptop terhubung, kemudian setelah guru memberikan link E-LKPD.
3. Baca dan pahami uraian materi yang disajikan dalam E-LKPD.
4. Kerjakan E-LKPD secara berkelompok.
5. Jawablah pertanyaan-pertanyaan yang tersedia pada E-LKPD.
6. Peserta didik bisa mencari informasi dari buku, internet, jurnal, maupun dari sumber lain.
7. Apabila peserta didik mengalami kesulitan dalam pengerjaan maupun memahami informasi yang didapat, silahkan bertanya dengan guru.
8. Setelah diskusi kelompok selesai, persiapkan 1 orang perwakilan anggota kelompok sebagai juru bicara.
9. Juru bicara yang terpilih akan mempresentasikan hasil diskusi, sementara anggota lainnya mempersiapkan diri untuk memberi jawaban atau tanggapan dari kelompok lain.

CAPAIAN DAN TUJUAN PEMBELAJARAN

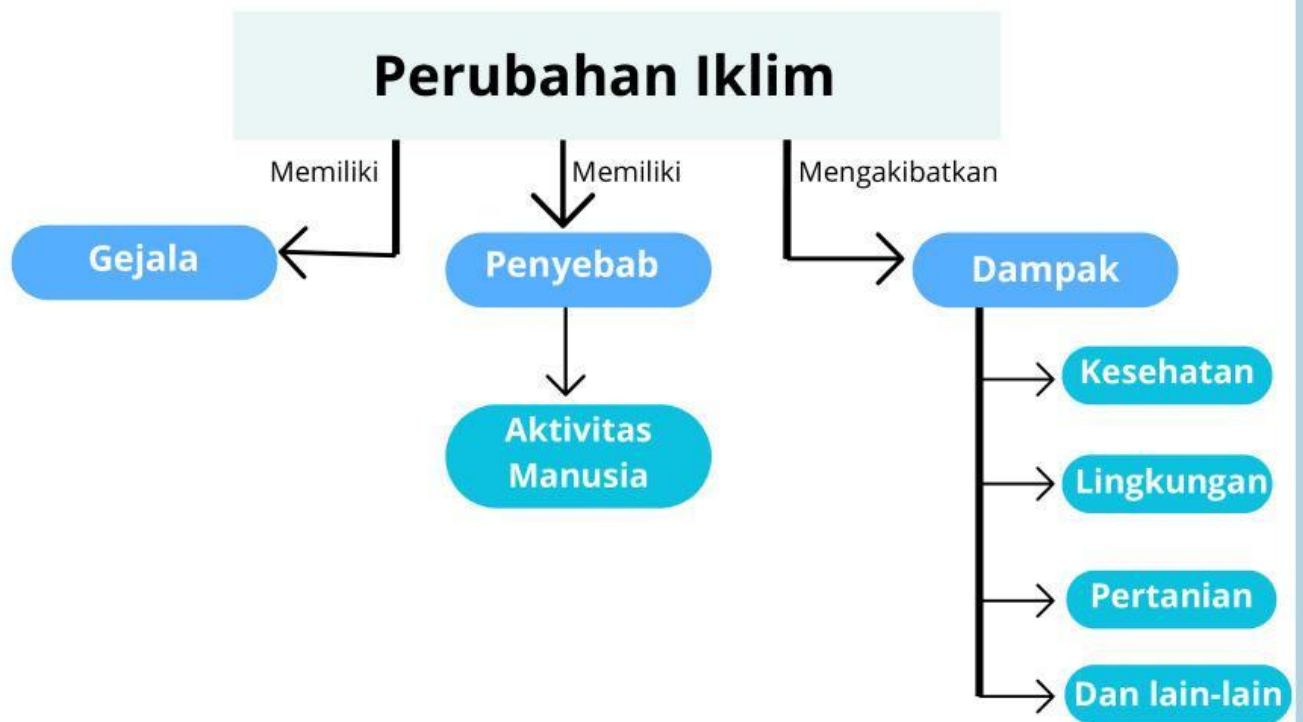
Capaian Pembelajaran

Pada akhir fase E, peserta didik memiliki kemampuan untuk responsif terhadap isu-isu global dan berperan aktif dalam memberikan penyelesaian masalah. Kemampuan tersebut antara lain: mengamati, mempertanyakan dan memprediksi, merencanakan dan melakukan penelitian, memproses dan menganalisis data dan informasi, mengevaluasi dan mereflesi, serta mengkomunikasikan dalam bentuk proyek sederhana atau simulasi visual menggunakan aplikasi teknologi yang tersedia terkait dengan energi alternatif, pemanasan global, pencemaran lingkungan, nano teknologi, bioteknologi, kimia dalam kehidupan sehari-hari, pemanfaatan limbah dan bahan alam, pandemi akibat infeksi virus. semua upaya tersebut diarahkan pada pencapaian tujuan pembangunan yang berkelanjutan (SDGs). Melalui keterampilan proses juga dibangun sikap ilmiah dan profil pelajar pancasila.

Tujuan Pembelajaran

1. Peserta didik dapat mengidentifikasi gejala perubahan iklim
2. Peserta didik dapat mengidentifikasi dampak perubahan iklim
3. Peserta didik dapat menganalisis penyebab perubahan iklim.
4. Peserta didik dapat merumuskan solusi pemecahan masalah perubahan iklim.

PETA KONSEP



TEORI DASAR

Pengertian Perubahan Iklim

Iklim adalah keadaan rata-rata cuaca disuatu daerah dalam jangka lama dan tetap. Perubahan iklim merupakan perubahan baik dari pola maupun intensitas unsur iklim pada periode waktu yang dapat dibandingkan. Perubahan iklim termasuk sebuah ancaman nyata bagi kehidupan dan peradaban umat manusia, termasuk pola angin yang signifikan. Pola angin dapat berpengaruh pada cuaca, iklim, dan lingkungan secara keseluruhan. Ketika pola angin berubah, dampaknya dapat dirasakan dalam berbagai aspek kehidupan manusia.

Gejala Perubahan Iklim

Berikut ini adalah gejala-gejala dari perubahan iklim:

1. Peningkatan suhu rata-rata permukaan bumi

Fenomena ini dikenal dengan sebagai pemanasan global (*global warming*). Pemanasan global merupakan gejala peningkatan suhu permukaan bumi. IPCC yang merupakan sebuah kelompok kecil yang meneliti berbagai hal yang berkaitan dengan penemuan terbaru terkait dengan perubahan iklim, menyimpulkan bahwa peningkatan rata-rata suhu global disebabkan oleh meningkatnya konsentrasi gas-gas rumah kaca (efek rumah kaca).

2. Perubahan Pola Cuaca Ekstrem

Perubahan iklim juga dapat menyebabkan perubahan pola cuaca yang ekstrem. Contohnya adalah peningkatan frekuensi dan intensitas cuaca ekstrem seperti banjir, kekeringan, badai, dan gelombang panas, serta fenomena La Nina dan El Nino. La Nina dan El Nino merupakan bagian dari sistem *El-Nino-Southern Oscillation* (ENSO), yang mengacu pada perubahan suhu permukaan di air di Samudra Pasifik. ENSO memiliki dua fase yang berlawanan yaitu La Nina dan El Nino, serta satu fase tambahan yaitu netral.

Berikut ini penjelasan lebih lanjut tentang La Nina dan El-Nino. Silahkan Klik gambar YouTube disamping.



3. Peningkatan Suhu Permukaan Air Laut

Advances in Atmospheric Sciences menemukan bahwa suhu laut saat ini lebih tinggi daripada suhu zaman modern. Badan Kelautan dan Atmosfer Nasional (NOAA) AS menegaskan bahwa peningkatan suhu permukaan air laut adalah fenomena yang signifikan dan terus berlanjut. Hal ini memiliki dampak yang luas terhadap ekosistem laut: keseimbangan ekologi, migrasi spesies, dan kesehatan terumbu karang.

4. Perubahan Musim

Perubahan musim merupakan salah satu gejala iklim yang signifikan. Iklim berhubungan dengan kondisi suhu, kelembapan udara, atau pola hujan rata-rata pada tiap musim dalam jangka tahunan atau puluhan tahun. Perubahan musim yang ekstrem, seperti musim kemarau yang lebih panjang, musim hujan yang lambat dengan intensitas yang kecil merupakan indikasi dari perubahan iklim.

Dampak Perubahan Iklim

Berikut ini beberapa dampak yang terjadi akibat perubahan iklim:

1. Ancaman terhadap kesehatan manusia, seperti kram panas, mengakibatkan kelelahan, dan bahkan penyakit serius (seperti *heatstroke*).
2. Keseimbangan ekosistem, penyebab ini dapat menyebabkan kehilangan habitat dan kepunahan spesies serta mengancam keberlanjutan ekosistem dan keanekaragaman hayati.
3. Kekeringan yang berkepanjangan, dapat mengancam kerusakan habitat alami, kehilangan biodiversitas, degradasi hutan, mengancam keberlangsungan hidup spesies, dan berdampak negatif bagi kesejahteraan sosial.
4. Sektor pertanian, adanya gelombang panas dan perubahan suhu serta cerah hujan mengakibatkan penurunan hasil panen.

Penyebab Perubahan Iklim

Perubahan iklim menjadi salah satu tantangan terbesar bagi keberlanjutan kehidupan di bumi. Aktivitas manusia sebagai salah satu penyebab utama perubahan iklim. Aktivitas manusia yang menyebabkan pencemaran tidak hanya merusak ekosistem lokal tetapi juga berkontribusi pada masalah global seperti perubahan iklim. Berikut sejumlah contoh penyebab perubahan iklim:

1. Aktivitas Manusia

a. Kegiatan terkait Alih Fungsi Lahan

Alih fungsi lahan khususnya lahan hutan ikut andil dalam peningkatan suhu bumi. Kegiatan ini dilakukan dengan cara membakar lahan. Hal ini menyebabkan pelepasan gas rumah kaca dan karbon monoksida yang berbahaya bagi kesehatan. Kegiatan ini sering tidak terkendali dan tanpa disadari menurunkan populasi pohon.

b. Pertambangan

Aktivitas pertambangan tanpa kontrol dapat menyebabkan pencemaran tanah dan liar oleh logam berat dan bahan kimia racun. Tambang terbuka dapat mengubah pemandangan alam. Aktivitas penambangan yang intensif dapat merusak ekosistem.

2. Penggunaan Freon dalam Kehidupan Sehari-hari

Freon adalah nama dagang dari senyawa klorofluorokarbon. Freon umumnya berupa gas atau cairan tidak berwarna yang mudah menguap pada suhu kamar. Freon dapat berkontribusi terhadap pemanasan global dan perubahan iklim.

AKTIVITAS PEMBELAJARAN

Tahap 1 Orientasi Masalah

Duduklah bersama kelompok yang telah ditetapkan.
Baca *link* artikel dan amati video *YouTube* dibawah ini!



Profil Cuaca Iklim Kualitas Udara Gempa Bumi Geofisika

BMKG DIY Peringatkan Cuaca Ekstrem 10–14 April 2025, Stakeholder Siaga Hadapi Potensi Bencana Hidrometeorologi

10 April 2025 / Kholis Nur Cahyo Berita

Klik

Uraikan apa yang dapat diamati dari artikel yang
YouTube di atas!

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

AKTIVITAS PEMBELAJARAN

Tahap 2 Pengorganisasian Pembelajaran

Cuaca ekstrem dan anomali hujan adalah gejala nyata dari perubahan iklim. Carilah artikel jurnal maupun buku bersama kelompok mengenai permasalahan cuaca ekstrem dan anomali musim, kemudian:

1. Identifikasikan dampak dari permasalahan terkait perubahan iklim tersebut dari segi kesehatan, lingkungan, pertanian, serta sosial dan ekonomi masyarakat!
2. Analisis penyebab dari permasalahan terkait perubahan iklim tersebut!
3. Rumuskan solusi dari permasalahan yang telah dianalisis!

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

AKTIVITAS PEMBELAJARAN

Tahap 3 Penyelidikan Kelompok

- Masing-masing anggota kelompok membagi tugas-tugas untuk menyelesaikan jawaban.
- Setiap anggota kelompok mencari jawaban secara mandiri berdasarkan bagian yang diperoleh.
- Diskusikan kembali hasil masing-masing dan gabungkan menjadi satu jawaban kelompok.

Tahap 4 Penyajian Hasil

- Setelah menjawab pertanyaan yang telah disediakan, kemudian masing-masing perwakilan kelompok menyampaikan hasil diskusi.
- Anggota kelompok yang lain bertugas menjawab pertanyaan dan menanggapi tanggapan audiens.
- Isilah pertanyaan dan tanggapan dari audiens!

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

AKTIVITAS PEMBELAJARAN

Tahap 5 Evaluasi

- Setelah masing-masing kelompok mempresentasikan hasil diskusinya, perhatikan penjelasan dan evaluasi yang diberikan oleh guru.
- Isilah catatannya pada kolom dibawah ini!

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

DAFTAR PUSTAKA

- Anggraeni, N.M., Susarti, & Yushardi. (2021). Analisis Dampak Perubahan Iklim dan Pola Angin pada Lingkungan Global. *Jurnal Pendidikan, Sains dan Teknologi*. 2(4), 11041-1047.
- Cahyo, K.N. (2025). *BMKG DIY Peringatkan Cuaca Ekstrem 10-14 April 2025, Stakeholder Siaga Hadapi Potensi Bencana Hidrometeorologi*. diakses 28 April 2025. <https://www.bmkg.go.id/berita/bmkg-diy-peringatkan-cuaca-ekstrem-10-14-april-2025-stakeholder-siaga-hadapi-potensi-bencana-hidrometeorologi>
- Koran Jakarta. (2025). *Cuaca Yogyakarta: Hujan saat Kemarau, Dipicu Faktor Siklon*. diakses 28 April 2025. <https://koran-jakarta.com/2025-05-10/cuaca-yogyakarta-hujan-saat-kemarau-dipicu-faktorsiklon#:~:text=Kepala%20Pelaksana%20BPD%20DIY%2C%20Noviar,darurat%20akibat%20perbaikan%20pascabanjir%20luapan>.
- Krisdianti, N.R., Tjahjarmawan, E., & Puspaningsih, A.R. (2023). *Ilmu Pengetahuan Alam Edisi Revisi*. Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi.
- Winarno, G. K., Harianto, S.P., & Santoso, R. (2019). *Klimatologi Pertanian*. Pustaka Media.