

# PEMANASAN GLOBAL

E-LKPD  
BERBASIS PROBLEM BASED LEARNING

UNTUK  
SMA/MA

KELAS X  
FASE E



# Identitas Pemilik

**NAMA :**

**Anggota Kelompok:**

**NO ABSEN :**

**KELAS :**

# Daftar Isi

<b>IDENTITAS PEMILIK .....</b>	<b>i</b>
<b>DAFTAR ISI .....</b>	<b>ii</b>
<b>DESKRIPSI LKPD .....</b>	<b>1</b>
<b>PETUNJUK BELAJAR .....</b>	<b>2</b>
<b>Petunjuk Penggunaan Aplikasi .....</b>	<b>2</b>
<b>Petunjuk untuk Siswa .....</b>	<b>2</b>
<b>Petunjuk untuk Guru .....</b>	<b>2</b>
<b>CP TP DAN IKTP .....</b>	<b>3</b>
<b>RINGKASAN MATERI PEMANASAN GLOBAL.....</b>	<b>5</b>
<b>LEMBAR KERJA.....</b>	<b>7</b>

# Deskripsi LKPD

Lembar kerja peserta didik (LKPD) merupakan sarana untuk membantu dan mempermudah dalam kegiatan belajar mengajar sehingga terbentuk interaksi efektif antara peserta didik dengan pendidik, dapat meningkatkan aktivitas dan prestasi belajar peserta didik. Pembuatan LKPD ini bertujuan untuk : Mempermudah peserta didik dalam memahami materi-materi yang diajarkan selama pembelajaran; Memberikan tugas-tugas yang mendorong pemahaman peserta didik terhadap materi yang diperoleh selama pembelajaran; Meningkatkan kemandirian peserta didik.

LKPD ini dibuat dengan menggunakan model pembelajaran PBL yang memberikan pengarahan peserta didik untuk melakukan kegiatan praktik belajar di dalamnya. Materi dalam LKPD ini yakni materi yang berkaitan dengan Pemanasan Global yang dirancang untuk media pembelajaran peserta didik pada Fase E untuk kelas X dalam kurikulum merdeka. LKPD ini berisi capaian dan tujuan pembelajaran; ringkasan materi; dan kegiatan tahapan pembelajaran dengan model pembelajaran PBL

Materi Pemanasan Global dirangkum baik dalam LKPD ini agar memudahkan peserta didik untuk terarah dalam mengerjakan kegiatan yang telah dirancang dalam LKPD ini, dan LKPD ini memudahkan guru untuk memberikan informasi tambahan yang lebih praktis dan kreatif kepada peserta didik



# Petunjuk Belajar

## Petunjuk Penggunaan Aplikasi

- Persiapkan alat elektronik seperti smarthpone, laptop, atau komputer
- Buka e-lkpd dengan mengklik atau meng scan link yang telah diberikan

## Petunjuk Belajar Peserta Didik

Baca dan pahamilah petunjuk belajar berikut dengan seksama

- Berdoa sebelum memulai pembelajaran
- Baca dan pahami tujuan dan materi pembelajaran
- Kondisikan lingkungan belajar yang tenang agar pembelajaran bermakna
- Lakukan kegiatan belajar dalam lkpd dengan sungguh-sungguh. Kegiatan belajar ini ditujukan untuk meningkatkan keterampilan berpikir pesera didik
- Kerjakan kegiatan dengan sungguh-sungguh
- Mintalah bimbingan pada guru apa bila terdapat kesulitan

## Petunjuk Guru

- Guru mengarahkan peserta didik untuk belajar secara mandiri sebelum menggunakan e-lkpd ini
- Guru memberikan gambaran umum mengenai materi Pemanasan Global
- Guru mengarahkan peserta didik untuk mengerjakan kegiatan belajar yang terdapat dalam e-lkpd
- Guru membimbing peserta didik mengerjakan kegiatan pada e-lkpd





## **Capaian, Tujuan dan Indikator Ketercapaian Tujuan Pembelajaran**

CP adalah kompetensi yang harus dicapai oleh peserta didik pada setiap fase perkembangan, TP merumuskan tujuan pencapaian pengetahuan, keterampilan, dan sikap, sementara IKTP merupakan penjelasan (deskripsi) tentang kemampuan apa yang harus ditunjukkan oleh peserta didik sebagai bukti bahwa ia telah mencapai tujuan pembelajaran.

### **Capaian Pembelajaran**

Peserta didik mampu mendeskripsikan gejala alam dalam cakupan keterampilan proses dalam pengukuran, perubahan iklim dan pemanasan global, pencemaran lingkungan, energi alternatif, dan pemanfaatannya.

### **Tujuan Pembelajaran**

Peserta didik mampu mendeskripsikan perubahan iklim dan pemanasan global

### **Indikator Ketercapaian Tujuan Pembelajaran**

1. Mendeskripsikan fakta-fakta perubahan lingkungan akibat pemanasan global.
2. Menganalisis keterkaitan fakta perubahan lingkungan dengan keberlangsungan makhluk hidup dan ekosistem.
3. Mendeskripsikan pemanasan global.



# Ringkasan Materi

## Pemanasan Global

Simak video di bawah ini dengan seksama!

Pemutihan karang (coral bleaching) terjadi karena adanya peningkatan suhu air laut. Peristiwa ini merupakan salah satu dampak pemanasan global. Pemutihan karang dapat berdampak buruk bagi kehidupan biota laut lainnya. Selain pemutihan karang, masih banyak dampak lain dari pemanasan global yang berimbas bagi kehidupan di bumi.

Pemanasan global (global warming) adalah suatu bentuk ketidakseimbangan ekosistem di bumi akibat terjadinya proses peningkatan suhu rata-rata atmosfer, laut, dan daratan di bumi. Global warming merupakan suatu proses yang ditandai dengan naiknya suhu atmosfer, laut, dan daratan. Sekedar info, Suhu rata-rata global pada permukaan Bumi telah melonjak  $0.74 \pm 0.18$  °C ( $1.33 \pm 0.32$  °F) dalam seratus tahun terakhir. Jadi, fix bumi kita sudah makin memanas.

# Dampak Pemanasan Global

Dampak pemanasan global merupakan peristiwa peristiwa yang terjadi di alam karena perubahan iklim global. Dampak pemanasan global sebagai berikut:

## Perubahan Iklim dan Cuaca yang Tidak Menentu

Pemanasan global merupakan peristiwa memanasnya suhu rata-rata di permukaan bumi sehingga menyebabkan bumi menjadi lebih panas. Oleh karena itu, pemanasan global akan berpengaruh terhadap iklim dan cuaca. Rata-rata cuaca atau pola cuaca jangka panjang disebut dengan iklim. Adapun keadaan atmosfer pada suatu saat disebut dengan cuaca. Apabila cuaca menjadi tidak menentu maka iklim juga ikut terpengaruh.

## Perubahan Musim yang Datang Tidak Sesuai dengan Masanya

Terjadinya perubahan suhu di permukaan bumi menyebabkan munculnya fenomena El Nino dan La Nina. Fenomena El Nino menyebabkan penurunan jumlah curah hujan di bawah normal. Sebaliknya, La Nina menyebabkan terjadinya musim hujan yang berkepanjangan. El Nino menyebabkan musim kemarau yang sangat kering dan musim hujan yang datang terlambat. Adapun La Nina akan mengakibatkan banjir dan tanah longsor

## Kenaikan Permukaan Air Laut dan Peningkatan Suhu Permukaan Laut

Pemanasan global dapat mengakibatkan peningkatan suhu permukaan laut. Suhu air laut sekarang ini lebih hangat daripada suhu air laut beberapa tahun yang lalu. Kenaikan suhu air laut ini dapat menyebabkan kerusakan ekosistem laut. Salah satu contoh kerusakan ekosistem laut adalah pemutihan terumbu karang (coral bleaching). Apabila terjadi kenaikan suhu sebesar 2-3°C, terumbu karang akan menunjukkan tanda-tanda bleaching dalam kurun waktu 1-2 minggu. Selain itu, pemanasan global juga mengakibatkan kenaikan permukaan laut. Kenaikan permukaan air laut dapat dilihat dari peristiwa banjir rob di berbagai tempat dan banyak pulau-pulau kecil yang tenggelam.

## Suhu Udara Terasa Semakin Panas

Pemanasan global sangat mempengaruhi kondisi lingkungan di sekitar tempat tinggal kita, seperti suhu udara yang terasa semakin panas. Dahulu pada pukul 8 pagi udara masih terasa hangat. Namun, dalam beberapa tahun ini pada pukul 8 pagi sudah terasa menyengat. Bahkan saat ini, suhu udara di malam hari pun jarang terasa dingin, terutama di kota-kota besar.

## Penurunan Produktivitas Hasil Pertanian

Perubahan iklim karena pemanasan global juga berimbas pada sektor pertanian. Produksi pertanian sering tidak bisa diprediksi karena perubahan cuaca dan musim yang tidak dapat diprediksi juga. Cuaca ekstrem misal banjir, hujan deras beberapa hari, dan kekeringan yang panjang dapat mengakibatkan kerusakan tanaman pertanian sehingga terjadi gagal panen

## Hilangnya Habitat Hewan

Dampak pemanasan global tidak hanya dirasakan oleh manusia, tetapi juga dirasakan hewan dan tumbuhan. Kita telah mengetahui bahwa pemanasan global mengakibatkan perubahan iklim di suatu daerah. Tempat-tempat yang dingin akan menjadi lebih panas. Hewan-hewan di kutub akan kehilangan habitatnya jika es di kutub mulai mencair dan laut di sekitar kutub menghangat. Bahkan beberapa spesies hewan di hutan juga mengalami krisi habitat karena kebakaran hutan.



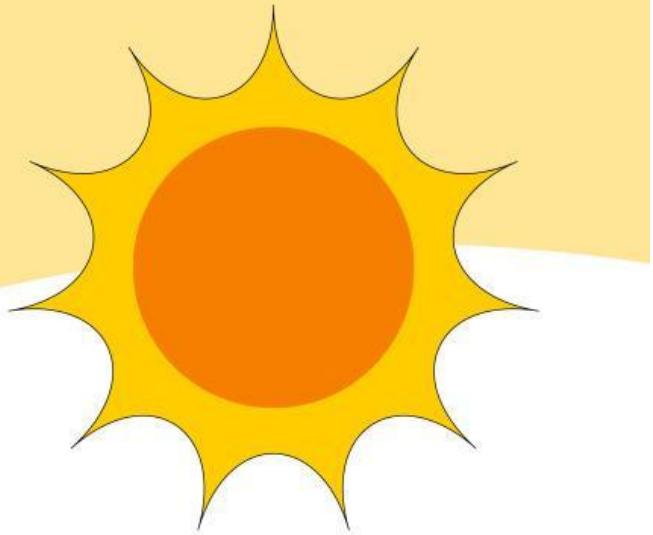
## Punahnya Berbagai Jenis Tumbuhan

Tanaman yang tumbuh di suatu daerah memiliki ciri khas tersendiri. Apabila iklim berubah, ada beberapa tanaman yang tidak dapat bertahan hidup sehingga tidak dapat berkembang biak. Akibatnya, beberapa tanaman mungkin akan mati dan perlahan-lahan punah.

## Terjadinya Wabah Penyakit

Perubahan suhu dan iklim yang tidak menentu menyebabkan menurunnya sistem imun tubuh manusia. Akibatnya, manusia mudah terjangkit penyakit. Jika penyakit tersebut mudah menular maka di khawatirkan dapat memicu terjadinya pandemi atau wabah

# LEMBAR KERJA



## Orientasi Siswa Terhadap Masalah

Amatilah Pamflet Fenomena Rumah Kaca berikut ini!

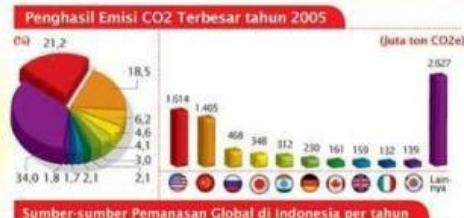
### Sumber Pemanasan Global di Indonesia

Indonesia juga menjadi kontributor pemanasan global karena penggundulan hutan, eksplorasi pertambangan dan lontaran emisi karbon dioksida. Kebakaran hutan misalnya, telah mengakibatkan negara-negara tetangga terkena dampaknya. Kehidupan masyarakat di Singapura dan Malaysia terganggu karena asap yang diimpor dari Indonesia.



#### Fakta-fakta pemanasan global di Indonesia

- Indonesia saat ini disinyalir terjadi pemanasan global yang mencapai 6,3 - 6,5°C.
- Pada 2050 diprediksi Indonesia akan mencapai pemanasan 20°C sehingga sebagian pulau-pulau akan tenggelam karena kutub utara akan mencuci. Diasumsikan jika kutub utara akan mencuci, maka air laut akan mencapai tujuh meter, maka Jakarta akan habis atau tenggelam.
- Penelitian dari Badan Meteorologi dan Geofisika (BMG) menyebutkan, Februari 2007 merupakan periode dengan intensitas curah hujan tertinggi selama 30 tahun terakhir di Indonesia. Hal ini menandakan perubahan iklim yang disebabkan pemanasan global.



#### Sumber-sumber Pemanasan Global di Indonesia per tahun

Sumber	Emisi
Pembakaran batubara	9 miliar ton CO2
Konversi lahan dan perusakan hutan	2,563 miliar ton CO2
Aktivitas dan pemakaian energi, pertanian dan limbah	451 juta ton CO2

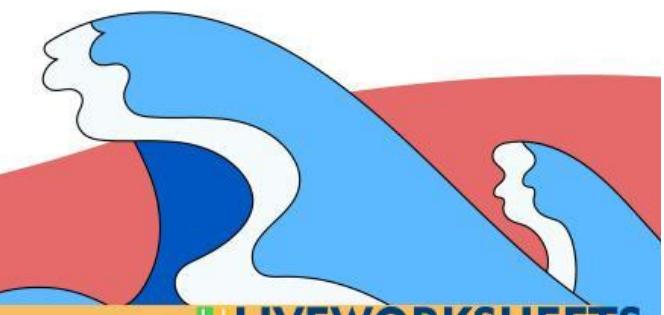


#### Penyebab utama kerusakan hutan di Indonesia

- Penebangan hutan di Indonesia yang tak terkendali telah dimulai sejak akhir tahun 1960-an, yang dikenal dengan banir-kap, dimana orang melakukan penebangan kayu secara massal.
- Penebangan hutan skala besar dimulai pada tahun 1970 dan dilanjutkan dengan dilakukannya jin-jin pengasapan hutan tanaman industri di tahun 1990, yang melakukan tebang hutan (land clearing).
- Area hutan juga dialihfungsikan menjadi kawasan perkebunan skala besar yang juga melakukan pembabatan hutan secara menyeluruh, memperluas kawasan transmigrasi dan juga menjadi kasus pengembangan perkotaan.
- Di tahun 1990, setelah otonomi dimulai, dimulai penebangan hutan di seluruh Indonesia, ketika pengusaha datarai dalam bentuk hak pemanfaatan shala kecil.
- Terjadi peningkatan aktivitas jenayahutan tanpa sisa yang tak terkendali oleh kelompok masyarakat yang dibayar pemodal (klikong).

anggara, edmodo/koreksi

Fenomena apa yang ditampilkan pada pamflet diatas? dan mengapa hal tersebut bisa terjadi?



## TAHAP 2



### Mengorganisasikan Siswa Untuk Belajar

**Prediksi Jawabanmu:**

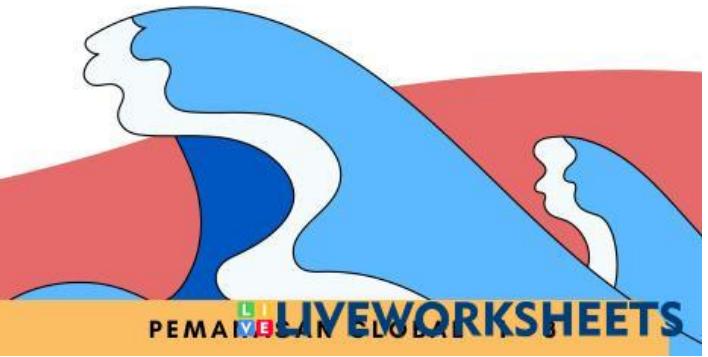
#### Rumusan Masalah

Buatlah rumusan masalah untuk membantu penyelidikan!

Bagaimana pengaruh.....terhadap fenomena?

#### Hipotesis

Buatlah hipotesis berdasarkan rumusan masalah!





## TAHAP 3

### Membimbing Siswa Dalam Penyelidikan

#### 1. Bacalah dua artikel berikut ini!

##### Artikel 1. Salju di Puncak Jaya Wijaya Makin Menipis

**Badan Meteorologi, Klimatologi dan Geofisika (BMKG) menyebut salju abadi Gunung Jaya Wijaya akan hilang tiga tahun lagi akibat pemanasan global.**

- Pada 2020** puncak Jaya Wijaya memiliki ketebalan es 31,49 meter.
- Pada 2025** puncak Jaya Wijaya diprediksi sudah tidak ada es lagi.

**SALJU PUNCAK JAYA WIJAYA DIPREDIKSI HILANG PADA 2025**

Gunung Jaya Wijaya merupakan satu-satunya gunung di Indonesia yang memiliki es pada bagian puncaknya.

SUMBER: iNews.id | NASKAH: Kiswandi Faizal | INFOGRAFIS: Manuq Muq

iNews.id  
#iniBaruBerita

**TIMESINDONESIA, JAKARTA** – Badan Meteorologi, Klimatologi dan Geofisika meramalkan Indonesia akan kehilangan salju abadi Jayawijaya di pulau Papua.

"Jika tidak segera ditangani dengan baik, maka lapisan es di puncak Jayawijaya itu akan hilang pada 2020, dan jika tren yang dipakai Indonesia masih seperti sekarang," ujar Kepala Andi Eka Sakya di Kantor BMKG di Jakarta.

BMKG melakukan observasi yang bertujuan untuk mengukur kecepatan penurunan .... *selengkapnya*

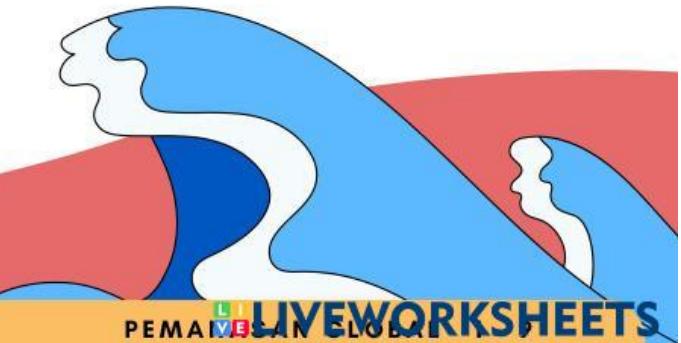
Artikel ini diperkuat dengan artikel *selengkapnya*

##### Artikel 2. Suhu Ekstrem, Salju Turun di Bromo



**TIMESINDONESIA, JAKARTA** – Suhu ekstrem yang terjadi beberapa hari ini membuat kawasan Gunung Bromo di Taman Nasional Bromo Tengger Semeru Jawa Timur diwarnai salju.

Ahmad Subhan, kepala Pusat Vulkanologi dan Mitigasi Bencana Alam (PVMBG) Pos Gunung Bromo menjelaskan.... *selengkapnya*



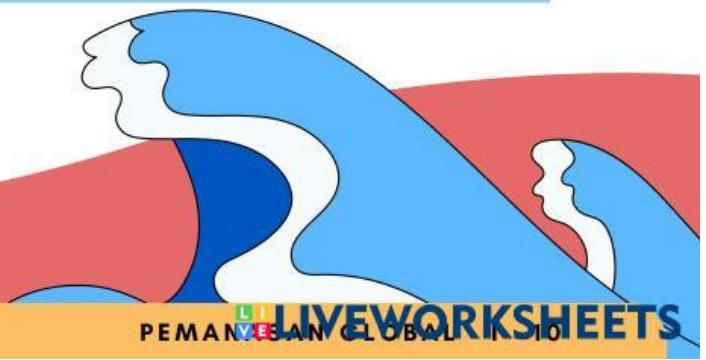
PEMAV LIVE WORKSHEETS

**2. Diskusikanlah pertanyaan-pertanyaan berikut ini!**

1. Salju abadi di Puncak Jaya Wijaya menipis sementara di kawasan gunung Bromo turun salju. Apa penyebab terjadinya peristiwa tersebut? Jelaskan dengan kalimat ananda sendiri!

2. Analisislah hubungan antara kedua artikel di atas!

3. Analisislah hubungan antara aktivitas manusia dengan perubahan iklim global yang terjadi pada saat sekarang ini!



## TAHAP 4



### Mengembangkan dan Menyajikan Hasil

Buatlah sebuah media untuk mempresentasikan hasil diskusi kelompok yang telah dilakukan!

## TAHAP 5

### Menganalisis dan Mengevaluasi Proses Pemecahan Masalah

Buatlah kesimpulan berdasarkan hasil diskusi yang telah dilakukan!



**PENULIS**

**NUR SEPTIYANA HASNAWI  
ZAHRA SALSABILA WEDY**

# **e-LKPD**

**BERBASIS PROBLEM BASED LEARNING**