



E-LAPD 1

Lembar Aktivitas Peserta Didik Elektronik
untuk Keterampilan Argumentasi



Sub-Topik :

Pemanasan Global

disusun oleh

Cintana Hanuun Januariza

Nama :
Kelas :
Nomor Absen :

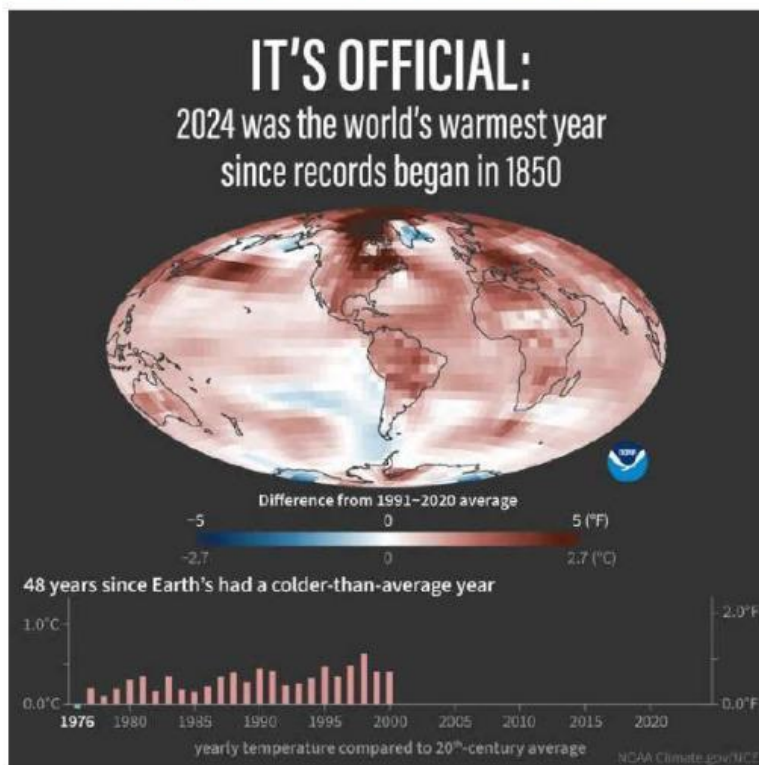


Tujuan Pembelajaran

1. Melalui pengerjaan E-LAPD Perubahan Iklim, peserta didik mampu mengajukan gagasan dalam bentuk argumentasi terkait penyebab pemanasan global dengan melibatkan keterampilan berpikir kritis dan keterampilan komunikasi yang baik.

Konsentrasi Karbon Dioksida dan Anomali Temperatur Atmosfer

Baca dan perhatikan fenomena berikut!



Gambar 1.1 Anomali Temperatur permukaan bumi (hanya sebagai pendukung)

Sumber :
<https://www.noaa.gov/news/2024-was-worlds-warmest-year-on-record>

Pemanasan global adalah fenomena yang merujuk pada peningkatan suhu rata-rata permukaan bumi sejak tahun 1990 hingga saat ini ketika dibandingkan dengan suhu rata-rata permukaan bumi pada tahun 1850 hingga 1900. Tahun 2024 tercatat mencapai suhu terhangat bumi. Pemanasan global ini terjadi akibat makin banyaknya gas rumah kaca yang dilepas ke atmosfer. Gas rumah kaca ini berupa karbondioksida, metana, dinitrogen oksida, dan sebagainya. Gas rumah kaca menimbulkan efek rumah kaca yang memerangkap panas di atmosfer bumi hingga dapat menyebabkan peningkatan suhu permukaan bumi.

Perhatikan Tabel 1.1 dan Tabel 1.2!

Tabel 1.1 Konsentrasi Karbon Dioksida di Atmosfer dan Anomali Temperatur Permukaan Bumi Berdasarkan Dekade

Dekade	Konsentrasi CO ₂ di atmosfer bumi (dalam ppm)	Anomali Temperatur Permukaan Bumi (dalam derajat Celcius)
1951-1960	316,45	-0,03
1961-1970	321,16	-0,07
1971-1980	332,17	0,06
1981-1990	347,22	0,33
1991-2000	362,11	0,54
2001-2010	380,81	0,98
2011-2020	402,82	1,33

Tabel 1.1 Konsentrasi Karbon Dioksida di Atmosfer dan Anomali Temperatur Permukaan Bumi Per Tahun (2021-2023)

Tahun	Konsentrasi CO ₂ di atmosfer bumi (dalam ppm)	Anomali Temperatur Permukaan Bumi (dalam derajat Celcius)
2021	416,41	1,39
2022	418,53	1,41
2023	421,08	1,81

Dalam Tabel 1.1 dan 1.2, disajikan nilai konsentrasi CO_2 di atmosfer dalam satuan part per million (ppm) untuk beberapa dekade ke belakang dan 3 tahun terakhir. Konsentrasi karbon dioksida di atmosfer ini terjadi karena aktivitas manusia, salah satu contohnya adalah pembakaran bahan bakar minyak yang masif. Pada tabel ini juga dijelaskan mengenai anomali suhu rerata permukaan bumi dibandingkan dengan suhu rerata permukaan bumi pada abad 20 yaitu $12,1^{\circ}C$. Anomali dalam hal ini berarti naik atau turunnya suhu permukaan bumi dari suhu yang dianggap normal atau wajar yaitu $12,1^{\circ}C$. Turunnya suhu ditandai dengan tanda negatif, dan naiknya suhu ditandai dengan tanda positif atau tidak bertanda.

Sumber:

<http://www.statista.com/statistics/1091926/atmospheric-concentration-of-co2-historic/>

<http://www.statista.com/statistics/1048518/average-land-sea-temperature-anomaly-since-1850/>

**GROUNDS**

1. Bagaimana kecenderungan konsentrasi CO_2 di atmosfer dari dekade ke dekade?

2. Bagaimana kecenderungan anomali temperatur permukaan bumi dari dekade ke dekade?

3. Bagaimana hubungan konsentrasi CO_2 di atmosfer dengan anomali temperatur permukaan bumi?

KLAIM

Berdasarkan fenomena tersebut, 2 orang yang berbeda mengajukan klaim berikut.

Klaim 1

Peningkatan emisi gas rumah kaca di atmosfer menjadi penyebab terjadinya pemanasan global.

Klaim 2

Gas rumah kaca tidak dibutuhkan oleh bumi karena kehadirannya hanya merusak lingkungan.

**KLAIM**

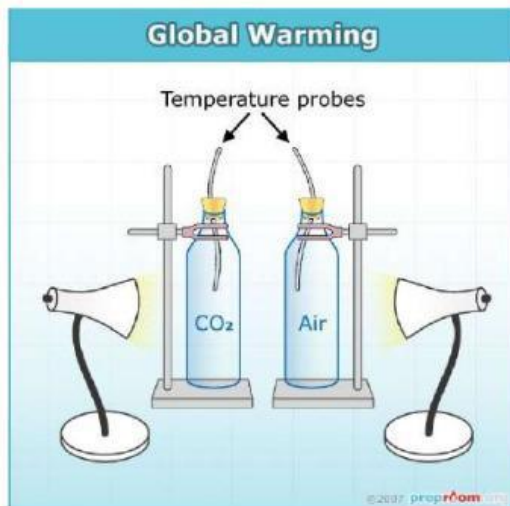
4. Klaim mana yang menurutmu lebih tepat?

**GROUND**

5. Berdasarkan fenomena dan data yang disajikan, mengapa kamu memilih klaim tersebut?

**WARRANT**

6. Berdasarkan klaim yang kamu pilih pada nomor 2, bagaimana efek dari gas rumah kaca pada bumi? Jelaskan! Kamu diperbolehkan untuk menggunakan buku dan internet atau sumber lain untuk menjawab pertanyaan ini. Kamu diwajibkan untuk menuliskan sumber jawabnmu.



Gambar 1.2 Model Percobaan



BACKING

7. Carilah hasil penelitian yang mendukung argumenmu!

Untuk mendapatkan data penelitian, eksperimen sederhana dapat dilakukan secara mandiri.

PROSEDUR

- Tuangkan cuka hingga kedalaman 2 cm ke dalam 2 erlenmeyer.
- Tambahkan termometer ke setiap erlenmeyer, pasang kembali penutupnya, dan letakkan di bawah lampu selama sekitar 10 menit.
- Catat suhu kedua termometer.
- Tambahkan sekitar setengah sendok teh baking soda ke salah satu erlenmeyer dan pasang balon ke mulut Erlenmeyer. Tunggu hingga balon tidak dapat mengembang lagi untuk memastikan reaksi selesai, lalu lepaskan balon dan segera tutup kembali erlenmeyer. Catat suhunya. Jika lebih tinggi dari suhu awal, tunggu hingga suhu kembali ke suhu awal, baru nyalakan stopwatch.
- Letakkan kembali kedua erlenmeyer di bawah lampu selama sekitar 20 menit dan catat suhunya tiap 5 menit.
- Erlenmeyer dengan cuka dan baking soda seharusnya paling panas. Hal ini karena reaksi antara cuka dan baking soda menghasilkan karbon dioksida, gas rumah kaca, yang menyerap radiasi inframerah (dalam hal ini panas dari lampu).

Tuliskan hasil pengamatanmu ke dalam tabel berikut!

Tabel 1.3 Hasil Percobaan

Waktu	Suhu Erlenmeyer A	Suhu Erlenmeyer B
Awal		
5 menit		
10 menit		
15 menit		
20 menit		

Untuk menjawab pertanyaan nomor 7, lakukan analisis terhadap data hasil pengamatanmu menggunakan pertanyaan-pertanyaan berikut!

a. Apa tujuan praktikum tersebut?

b. Bagaimana analisismu terhadap hasil yang kamu dapatkan?

c. Bagaimana data yang kamu dapatkan dari eksperimen tersebut bisa mendukung pernyataanmu?

8. Apakah ada data dari sumber lain yang dapat mendukung pernyataanmu? Jelaskan data tersebut dan sertakan sumber data tersebut!

Referensi

**"Carbon dioxide levels are at a record high.
Here's what you need to know."**



Empty box for student response to question 8.



REBUTTAL

9. Mengapa kamu tidak menyetujui klaim lainnya? Sertakan data dan teori yang dapat mematahkan klaim tersebut!

Empty box for student response to question 9.