

# PEMANASAN GLOBAL DAN PERUBAHAN IKLIM

Sub Materi 1  
Pengertian Perubahan Iklim



Oleh :  
Tim Penyusun  
FKIP Universitas Lampung  
2024

SMA/MA  
Kelas X

# KATA PENGANTAR



EDUKASI  
IKLIM

Puji Syukur kami panjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa, karena atas limpahan rahmat, dan karunianya sehingga e-book ini dapat diselesaikan sesuai dengan yang diharapkan. E-book ini berisi materi pembelajaran yang berupa materi tulisan, video, audio, dan kuis di setiap bab, untuk mengetahui pemahaman peserta didik setelah mempelajari materi. serta rangkuman mengenai perubahan iklim.

Terima kasih kami ucapkan berbagai pihak yang telah membantu dalam proses pembuatan e-book ini. Semoga bahan ajar ini dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Tempat, Tanggal

Penulis





## Capaian Pembelajaran Elemen Pemahaman

- 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

Melalui pembelajaran berbasis proyek,

1. Siswa mampu menjelaskan penyebab terjadinya pemanasan global dan perubahan iklim secara logis berdasarkan data-data ilmiah.
2. Siswa mampu menganalisis pengaruh meningkatnya konsentrasi gas rumah kaca terhadap berbagai fenomena perubahan iklim.
3. Siswa mampu menghitung jejak karbon mereka masing-masing berdasarkan aktivitas sehari-hari seperti penggunaan listrik, transportasi, konsumsi, dan lain-lain.
4. Siswa dapat menganalisis sumber-sumber utama emisi karbon dari aktivitas sehari-hari dan melakukan aksi nyata pengurangan jejak karbon.
5. Siswa dapat menyusun media dan strategi kampanye yang efektif untuk meningkatkan kesadaran warga sekolah tentang pentingnya mitigasi perubahan iklim di lingkungan sekolah,
6. Siswa mampu mengomunikasikan dampak buruk perubahan iklim dan upaya mitigasinya melalui berbagai media kampanye seperti poster, video, atau sosialisasi langsung.





## Petunjuk Penggunaan E-Book

### 1. Tujuan Pemanfaatan dan Isi Materi

- E-book ini dirancang untuk kelas X SMA/MA dengan materi yang terbagi ke dalam 7 subbab kecil agar mudah dipahami.
- Isi e-book ini sama dengan materi yang tersedia di website edukasi iklim. Siswa dapat memilih untuk belajar melalui e-book atau website sesuai preferensi.

### 2. Belajar Secara Berurutan

- Materi bersifat hierarkis, pelajari setiap subbab secara berurutan mulai dari Subbab 1 hingga Subbab 7 untuk memahami konsep secara utuh.

### 3. Kuis di Akhir Subbab

- Setiap akhir subbab dilengkapi dengan kuis untuk membantu siswa berlatih dan meningkatkan penguasaan materi. Pastikan untuk mengerjakan kuis setelah mempelajari isi subbab.

### 4. Format dan Aksesibilitas Materi

- E-book ini dapat diakses secara online melalui platform Hyzine. Materi juga dapat diunduh dalam format PDF. Namun, konten berupa video hanya dapat ditonton pada versi online e-book.

### 5. Kenyamanan Belajar

- Gunakan e-book ini sebagai alternatif materi ajar untuk belajar kapan saja dan di mana saja.
- Pastikan koneksi internet yang stabil untuk akses penuh ke fitur interaktif, termasuk video dan kuis.

### 6. Pendampingan Belajar

- Jika menemukan kesulitan, diskusikan dengan guru atau teman untuk memperdalam pemahaman.

Semoga e-book ini membantu Anda memahami pemanasan global dan perubahan iklim dengan lebih baik!



# DAFTAR ISI



**EDUKASI  
IKLIM**

ii

Kata Pengantar

ii

iii

Capaian dan Tujuan Pembelajaran

iii

iv

Petunjuk Penggunaan

iv

v

Daftar Isi

v

1

Definisi Perubahan Iklim dan  
Pemanasan Global

1

5

Sejarah dan Perkembangan Ilmiah

5

8

Soal Latihan dan Pembahasan

8

9

Daftar Pustaka

9

# SUB BAB 1 PENGERTIAN PERUBAHAN IKLIM



EDUKASI  
IKLIM

**Halo, teman-teman!**

Hari ini, kita akan memulai perjalanan kita untuk memahami salah satu tantangan terbesar yang dihadapi oleh dunia saat ini: perubahan iklim dan pemanasan global. Kalian mungkin sudah sering mendengar istilah ini, tapi apa sebenarnya yang dimaksud dengan perubahan iklim dan pemanasan global? Mari kita bahas bersama!

1

## Definisi Perubahan Iklim dan Pemanasan Global

### 1.1. Apa Itu Perubahan Iklim?

Perubahan iklim adalah perubahan jangka panjang pada pola cuaca global atau regional yang terjadi selama periode waktu yang panjang (dekade hingga jutaan tahun). Namun, yang menjadi perhatian utama kita saat ini adalah perubahan iklim yang dipercepat oleh aktivitas manusia, terutama sejak era industri. Menurut NASA (*National Aeronautics and Space Administration*), perubahan iklim ini mencakup fenomena seperti kenaikan suhu global, perubahan curah hujan, dan peningkatan frekuensi bencana alam seperti badai dan kekeringan.



# SUB BAB 1 PENGERTIAN PERUBAHAN IKLIM



EDUKASI  
IKLIM



Perubahan iklim bukan sekadar pergeseran cuaca yang kita alami sehari-hari, tetapi perubahan pada sistem iklim bumi secara keseluruhan yang mempengaruhi pola musim, ketersediaan air, pertanian, dan keseimbangan ekosistem. UNESCO (*United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization*) juga menekankan pentingnya memahami perubahan iklim sebagai bagian dari pendidikan untuk pembangunan berkelanjutan, di mana kita tidak hanya mempelajari fenomenanya tetapi juga cara-cara untuk menghadapinya.



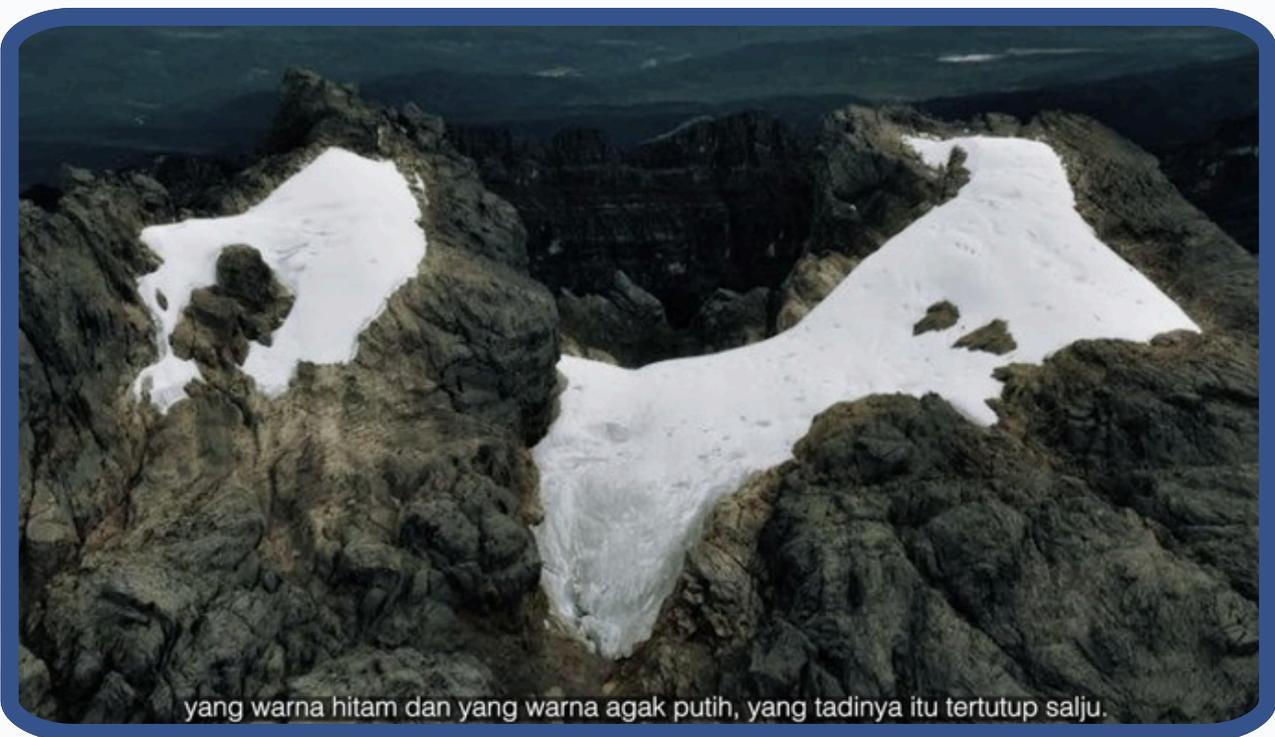
# SUB BAB 1 PENGERTIAN PERUBAHAN IKLIM



EDUKASI  
IKLIM

## 1.2. Apa Itu Pemanasan Global?

Pemanasan global adalah peningkatan suhu rata-rata di permukaan bumi akibat akumulasi gas-gas rumah kaca di atmosfer. Gas-gas ini, seperti karbon dioksida ( $\text{CO}_2$ ), metana ( $\text{CH}_4$ ), dan nitrogen oksida ( $\text{N}_2\text{O}$ ), memerangkap panas dari sinar matahari yang seharusnya dipantulkan kembali ke angkasa, yang dikenal sebagai efek rumah kaca. Menurut IPCC (*Intergovernmental Panel on Climate Change*), pemanasan global merupakan pendorong utama dari perubahan iklim modern yang kita alami sekarang.



yang warna hitam dan yang warna agak putih, yang tadinya itu tertutup salju.

Pengurangan ketebalan dan luas tutupan salju di Gunung Jaya Wijaya



# SUB BAB 1 PENGERTIAN PERUBAHAN IKLIM



EDUKASI  
IKLIM

National Geographic menjelaskan bahwa dampak dari pemanasan global ini sangat luas, mulai dari pencairan es di Kutub Utara dan Selatan, kenaikan permukaan laut, hingga perubahan ekosistem yang berdampak pada flora dan fauna. Pemanasan global juga memperburuk kejadian cuaca ekstrem, seperti gelombang panas dan badai tropis yang lebih intens.

## 1.3. Keterkaitan antara Perubahan Iklim dan Pemanasan Global

Perubahan iklim dan pemanasan global adalah dua konsep yang saling terkait erat, tetapi memiliki fokus yang berbeda. Pemanasan global merujuk pada peningkatan suhu rata-rata permukaan bumi yang terjadi akibat akumulasi gas rumah kaca di atmosfer. Perubahan iklim, di sisi lain, mencakup berbagai perubahan yang lebih luas dalam sistem iklim bumi, yang dipengaruhi oleh pemanasan global.

Pemanasan global adalah salah satu penyebab utama perubahan iklim. Peningkatan suhu global menyebabkan perubahan dalam pola curah hujan, frekuensi dan intensitas badai, serta perubahan lain dalam sistem iklim bumi. Misalnya, suhu yang lebih tinggi dapat menyebabkan lebih banyak uap air di atmosfer, yang kemudian mempengaruhi pola cuaca dan meningkatkan risiko kejadian cuaca ekstrem.





### 2

## Sejarah dan Perkembangan Ilmiah

### 2.1. Sejarah Perubahan Iklim di Bumi

Perubahan iklim telah terjadi sepanjang sejarah bumi. Misalnya, bumi pernah mengalami zaman es, di mana suhu global turun drastis dan sebagian besar wilayah tertutup es. Namun, perubahan iklim yang terjadi saat ini berbeda karena laju perubahannya yang sangat cepat, terutama sejak revolusi industri. NASA mencatat bahwa konsentrasi CO<sub>2</sub> di atmosfer telah meningkat drastis sejak awal abad ke-20, yang merupakan salah satu indikator utama pemanasan global.

### 2.2. Perkembangan Pemahaman Ilmiah tentang Pemanasan Global

Pada awalnya, pemanasan global dianggap sebagai teori yang kontroversial. Namun, dengan adanya penelitian dan data yang terus diperbarui oleh lembaga seperti NASA dan IPCC, kini ada konsensus ilmiah yang kuat bahwa pemanasan global memang sedang terjadi dan aktivitas manusia adalah penyebab utamanya. Laporan IPCC terbaru menunjukkan bukti yang semakin kuat bahwa emisi gas rumah kaca dari pembakaran bahan bakar fosil, deforestasi, dan aktivitas industri adalah pendorong utama pemanasan global.





### 2.3. Bukti Ilmiah tentang Perubahan Iklim dan Pemanasan Global

Para ilmuwan menggunakan berbagai data dan model untuk mempelajari perubahan iklim. Menurut CLEAN (*Climate Literacy and Energy Awareness Network*), data yang digunakan mencakup pengukuran suhu udara, suhu permukaan laut, volume es di kutub, dan pola curah hujan. Dengan bantuan teknologi satelit, NASA telah memantau perubahan iklim selama beberapa dekade dan menghasilkan data yang menunjukkan tren kenaikan suhu global, pencairan es di kutub, dan kenaikan permukaan laut. Berikut adalah ilustrasi yang dapat membantu kalian memahami lebih lanjut tentang perubahan iklim dan pemanasan global:



Mencairnya Es di Kutub (Kompas)



# SUB BAB 1 PENGERTIAN PERUBAHAN IKLIM



EDUKASI  
IKLIM

Jadi, teman-teman, perubahan iklim dan pemanasan global adalah fenomena yang sangat penting untuk kita pahami. Tidak hanya karena dampaknya yang besar terhadap bumi, tetapi juga karena peran kita sebagai manusia dalam mempercepat perubahan ini. Dengan memahami perubahan iklim, kita bisa lebih siap untuk menghadapi tantangannya dan berkontribusi dalam menjaga bumi tetap layak huni untuk generasi mendatang.

Selanjutnya, kita akan menggali lebih dalam tentang penyebab, dampak, dan cara-cara mengatasi perubahan iklim dan pemanasan global. Tetap semangat dan jangan lupa, bumi ini adalah rumah kita semua!



# SUB BAB 1 PENGERTIAN PERUBAHAN IKLIM



EDUKASI  
IKLIM

3

## Soal Latihan dan Pembahasan





Intergovernmental Panel on Climate Change. (2021). Climate Change 2021: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Cambridge University Press. <https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg1/>

National Aeronautics and Space Administration (NASA). (2022). The Causes of Climate Change. NASA's Global Climate Change Website. <https://climate.nasa.gov/causes/>

Solomon, S., Plattner, G. K., Knutti, R., & Friedlingstein, P. (2009). Irreversible climate change due to carbon dioxide emissions. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 106(6), 1704-1709. <https://doi.org/10.1073/pnas.0812721106>  
Archer, D., & Rahmstorf, S. (2010). *The Climate Crisis: An Introductory Guide to Climate Change*. Cambridge University Press.





Stocker, T. F., Qin, D., Plattner, G. K., Tignor, M., Allen, S. K., Boschung, J., Nauels, A., Xia, Y., Bex, V., & Midgley, P. M. (Eds.). (2013). *Climate Change 2013: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change.* Cambridge University Press.  
<https://www.ipcc.ch/report/ar5/wg1/>

Jacobson, M. Z. (2005). *Fundamentals of Atmospheric Modeling* (2nd ed.). Cambridge University Press.

Hansen, J., Sato, M., Ruedy, R., Lo, K., Lea, D. W., & Medina-Elizade, M. (2006). Global temperature change. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 103(39), 14288-14293.  
<https://doi.org/10.1073/pnas.0606291103>

