



Pertanyaan Kritis :

1. Dalam "Layer Model", setiap lapisan penyerap inframerah menyebabkan kenaikan suhu permukaan. Mengapa menambah lapisan ke-3 memberikan kenaikan suhu yang lebih kecil dibandingkan menambah lapisan ke-1? Apakah ini menunjukkan bahwa efek rumah kaca bersifat linear atau non-linear? Jelaskan.

Jawab :

.....

.....

.....

.....

2. Model ini mengasumsikan bahwa setiap lapisan menyerap 100% radiasi inframerah. Bagaimana kenyataan di atmosfer Bumi berbeda dari asumsi ini? Apa dampak dari asumsi yang terlalu sederhana terhadap pemahaman kita tentang perubahan iklim?

Jawab :

.....

.....

.....

.....

3. Jika "Surface Albedo" dinaikkan (misalnya karena penambahan es di kutub), suhu permukaan turun. Namun, pemanasan global justru mencairkan es dan menurunkan albedo. Bagaimana "Layer Model" membantu kita memahami adanya umpan balik positif (positive feedback) dalam sistem iklim?

Jawab :

.....

.....

.....

.....



Tabel data



Identitas Siswa

Nama :

Kelas :

Tanggal:

Petunjuk Pengambilan Data

1. Buka simulasi Greenhouse Effect → Layer Model.
2. Atur Solar Intensity = 100%, Surface Albedo = 0,3, dan Infrared Absorbance = 100%.
3. Ubah jumlah lapisan penyerap inframerah secara bertahap dari 0 hingga 4.
4. Catat suhu permukaan Bumi yang ditampilkan.
5. Amati grafik Energy Balance untuk menentukan kondisi energi masuk dan keluar.

Tabel Data 3. Jumlah Lapisan Penyerap Inframerah

No.	Jumlah Lapisan Penyerap Inframerah	Suhu Permukaan Bumi (°C)	Energi Masuk	Energi Keluar	Keterangan
1.	0 lapisan				
2.	1 lapisan				
3.	2 lapisan				
4.	3 lapisan				
5.	4 lapisan				



E. Evaluasi



1. Gas rumah kaca yang jumlahnya paling besar di udara bumi kita adalah ...

- A. uap air
- B. karbon dioksida
- C. metana
- D. karbon monoksida
- E. nitrogen oksida

2. Lihat data berikut ini:

- (1) Penggunaan bahan bakar fosil
- (2) Pembuangan limbah padat
- (3) Pembakaran kayu

Faktor yang paling berperan meningkatkan jumlah karbon dioksida di atmosfer adalah ...

- A. hanya (1)
- B. hanya (2)
- C. (1) dan (2)
- D. (1) dan (3)
- E. semua (1), (2), dan (3)

PHYSICS

3. Dalam kondisi normal, efek rumah kaca berperan menjaga kestabilan suhu di Bumi, sehingga ...

- A. terjadi perbedaan suhu yang sangat besar antara siang dan malam
- B. suhu siang dan malam tidak berbeda terlalu jauh
- C. terjadi perbedaan tekanan udara yang besar antara siang dan malam
- D. terjadi perbedaan suhu yang ekstrem antara daratan dan lautan
- E. terjadi perbedaan tekanan udara yang ekstrem antara darat dan laut

4. Perhatikan data berikut ini:

- (1) Karbon dioksida (CO_2)
- (2) Belerang oksida (SO_2)
- (3) Nitrogen monoksida (NO)
- (4) Klorofluorokarbon (CFC)

Gas-gas penyebab efek rumah kaca adalah gas yang jumlahnya meningkat pada nomor ...

- A. (2) dan (4)
- B. (1), (2), dan (3)
- C. (1), (3), dan (4)
- D. (2), (3), dan (4)
- E. (1), (2), (3), dan (4)

E. Evaluasi



6. Karbon dioksida berasal dari proses alam berikut:

1. Letusan gunung berapi
2. Pernapasan hewan dan manusia
3. Pembakaran bahan organik
4. Pembakaran bahan bakar fosil

Pertanyaan: Karbon dioksida dihasilkan secara alami oleh proses nomor

- A. (1) dan (2)
- B. (1) dan (3)
- C. (2) dan (4)
- D. (1), (2), dan (3)
- E. (1), (2), (3), dan (4)

7. Protokol Kyoto bertujuan mengurangi rata-rata emisi gas rumah kaca.

Pertanyaan: Gas berikut yang tidak termasuk gas rumah kaca adalah

- A. Karbon dioksida (CO_2)
- B. Metana (CH_4)
- C. Uap air (H_2O)
- D. HFC
- E. PFC

8. Peraturan dalam Protokol Montreal menekankan pengurangan penggunaan

- A. Klorofluorokarbon (CFC)
- B. Bahan bakar fosil
- C. Freon
- D. Emisi karbon dioksida
- E. Emisi metana

9. Pernyataan berikut yang bukan termasuk upaya mengurangi dampak efek rumah kaca adalah

- A. Menanam lebih banyak pohon
- B. Mengubah biomassa menjadi energi listrik
- C. Mengurangi penggunaan gas bumi
- D. Meningkatkan penggunaan batu bara
- E. Mengurangi jumlah kendaraan bermotor

10. Upaya menjaga kelestarian sumber daya alam dan lingkungan di bumi disebut

- A. AMDAL
- B. Reboisasi
- C. Konservasi
- D. Rehabilitasi lahan
- E. Terasering

E. Daftar Pustaka



1. Afifah, N. Z., Septiani, R. I., Putri, R. A., & Jakarta, K. (2025). Dampak perubahan iklim terhadap produksi dan ekspor pada komoditi kopi. 2(1), 1-10.
2. Andarini, S. Y., & Sudarti, S. (2023). Analisis efek global warming terhadap perubahan iklim. *Jurnal Phi: Jurnal Pendidikan Fisika dan Fisika Terapan*, 9(2), 31. <https://doi.org/10.22373/p-jpft.v9i2.15549>
3. Cengel, M. (2019). Aplikasi hukum fisika pada pengembangan energi terbarukan. *Jurnal Energi Terbarukan*, 5(2), 3-4.
4. Dako, F. X., Purwanto, R. H., Rahayu, L., & Farida, W. (2019). Kerusakan antropogenik kawasan Hutan Lindung Mutis Timau dan upaya penanggulangannya di Pulau Timor bagian Barat. *Jurnal Ilmu Lingkungan*, 9(2), 437-455.
5. Garis, P., Pantai, P., & Perubahan, A. (2018). Pengaruh naiknya permukaan air laut terhadap perubahan garis pangkal pantai akibat perubahan iklim. *Jurnal Kelautan dan Perubahan Iklim*, 6(1), 45-58.
6. Interior, J. D., & Komunikasi, F. (2022). Pemanfaatan limbah plastik sebagai alternatif bahan pelapis (upholstery) pada produk interior. *Jurnal Desain dan Industri Kreatif*, 4(3), 331-337.
7. Ishak, A. M. F., Israwaty, I., & Halik, A. (2021). Penerapan pendekatan STEM untuk meningkatkan hasil belajar siswa sekolah dasar kelas lima di Kabupaten Baru. *Pinisi Journal of Education*, 1(1), 38-58.
8. Musyhar, G., Satria, N., Elektronika, T., & Muhammadiyah, P. (2019). Pemanfaatan geothermal dan dampaknya terhadap lingkungan. *Jurnal Teknologi Energi*, 4(1), 11-17.
9. Sukarno, B. B. (2020). Pemanasan global. *Jurnal Pendidikan Lingkungan*, 5(1), 1-19.
10. Rifai, A. A., & Azzahra, M. (2021). Analisis dampak asap pabrik industri PT Multi Energi Biomassa terhadap kondisi masyarakat sekitar. *Jurnal Kesehatan dan Lingkungan Industri*, 2(3), 637-645.
11. Syahrial, N., Zulyusri, Ristiono, & Yogica, R. (2023). Pengembangan LKPD berbasis science, technology, engineering, mathematics (STEM) tentang materi sistem gerak untuk peserta didik kelas XI SMA. *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 7(3), 23810-23816.
12. Pratama, R. (2022). Efek rumah kaca terhadap bumi. *Jurnal Ilmu Kebumihan*, 3(4), 120-126.
13. Wirawan, J., & Surya, R. (2021). Program peningkatan kesadaran masyarakat terhadap pelestarian terumbu karang di Indonesia. *Jurnal STUPA*, 3(2), 1681-1690. <https://doi.org/10.24912/stupa.v3i2.12309>
14. Hasmawaty, A. R. (n.d.). Buku pengetahuan lingkungan.

