PETUNJUK PRAKTIKUM IPA BERBANTUAN VIRTUAL LAB (*PHET INTERACTIVE SMILATIONS*)

Disusun Oleh:

Missilia Anggraita Jayanti

24030530109

DEPARTEMEN PENDIDIKAN IPA

FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM

UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA

2025

LIVEWORKSHEETS

GREENHOUSE EFFECT

A. Pengantar

Secara alamiah cahaya matahari (radiasi gelombang pendek) yang menyentuh permukaan bumi akan berubah menjadi panas dan menghangatkan bumi. Sebagian dari panas ini akan dipantulkan kembali oleh permukaan bumi ke angkasa luar sebagai radiasi infra merah gelombang panjang. Sebagian panas sinar matahari yang dipantulkan itu akan diserap oleh gas-gas di atmosfer yang menyelimuti bumi (disebut gas rumah kaca seperti: uap air, karbon-dioksida / CO2 dan metana) sehingga panas sinar tersebut terperangkap di atmosfer bumi. Peristiwa ini dikenal dengan Efek Rumah Kaca (*Green House Effect = GHE*) karena peristiwanya sama dengan rumah kaca, di mana panas yang masuk akan terperangkap di dalamnya, tidak dapat menembus ke luar kaca, sehingga dapat menghangatkan seisi rumah kaca tersebut.

Efek rumah kaca disebabkan karena naikknya konsentrasi gas Karbondioksida (CO2) dan gas-gas lainnya di atmosfer. Kenaikan konsentrasi gas CO2 ini terjadi akibat kenaikan pembakaran bahan bakar minyak (BBM), batu bara, dan bahan bakar organic lainnya yang melampaui kemampuan tumbuhan- tumbuhan dan laut untukmengabsorsinya. Bahan- bahan di permukaan bumi yang berperan aktif untuk mengabsorsi hasil pembakaran tadi ialah tumbuh-tumbuhan, hutan, dan laut. Jadi bisa dimengerti bila hutan semakin gundul, maka panas di bumi akan semakin naik. Energi yang diabsorsi dipantulkan kembali dalam bentuk radiasi infra merah olehawan dan permukaan bumi. Hanya saja sebagian sinar inframerah tersebut tertahan olehawan, gas CO2, dan gas lainnya sehingga terpantul kembali ke permukaan bumi . Dengan meningkatnya konsentrasi gas CO2 dan gas-gas lain di atmosfir maka semakin banyak pula gelombang panas yang dipantulkan bumi dan diserap atmosfir. Dengan perkataan lain semakin banya jumlah gas rumah kaca yang berada di atmosfir, maka semakin banyak pula panas matahari yang terperangkap di permukaan bumi. Akibatnya suhu permukaan bumi akan naik. Sudah disebutkan di atas bahwa efek rumah kaca terjadi karena emisi gas rumah kaca.

B. Tujuan Kegiatan

1. Mengamati dan memahami pengaruh variasi konsentrasi gas rumah kaca terhadap suhu permukaan Bumi dalam simulasi.
2. Membandingkan suhu permukaan Bumi pada zaman yang berbeda dalam simulasi.

LIVEWORKSHEETS

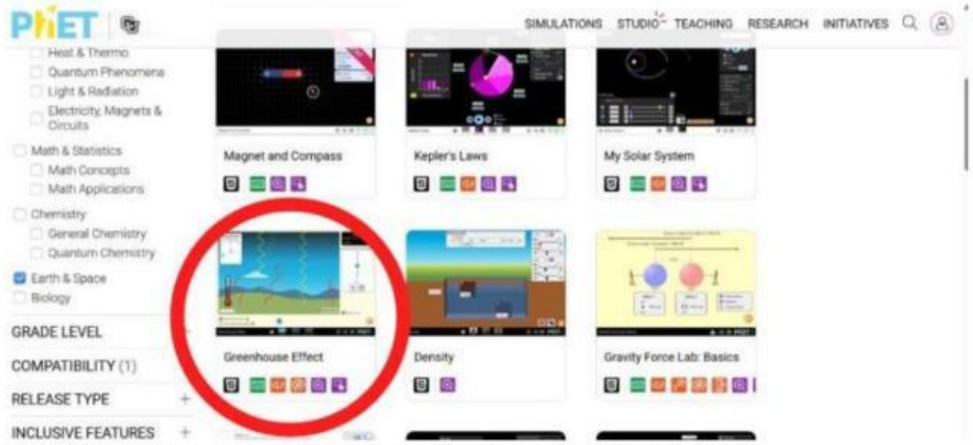
3. Menganalisis peran gelombang energi (sinar matahari dan inframerah) dalam efek rumah kaca.

C. Alat dan Bahan

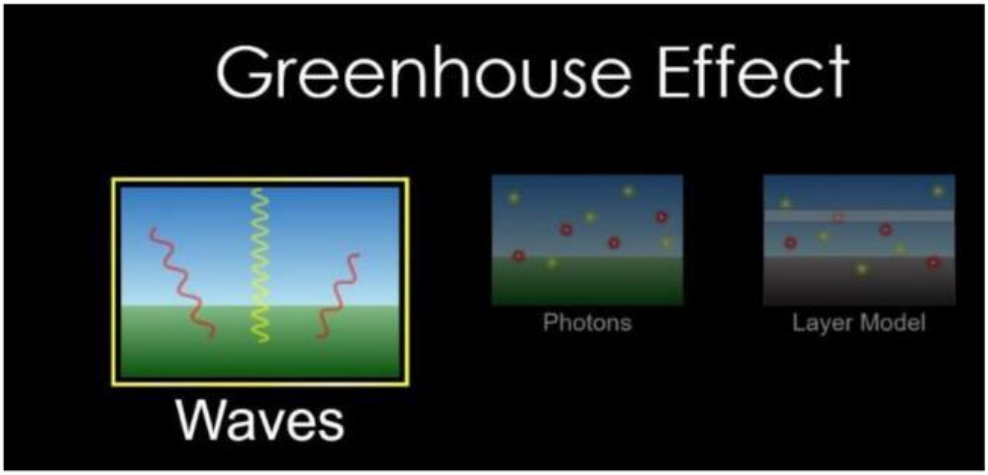
Aplikasi Phet Interactive Simulation

D. Prosedur

1. Bukalah aplikasi Phet Interactive Simulation pada computer, klik menu "Play with Simulations", kemudian pilih sub menu "Earth and Space". Lalu pilihlah simulasi "**Greenhouse Effect**".
2. Klik tombol "Play" pada tampilan simulasi "**Greenhouse Effect**", untuk memulai menjalankan program.



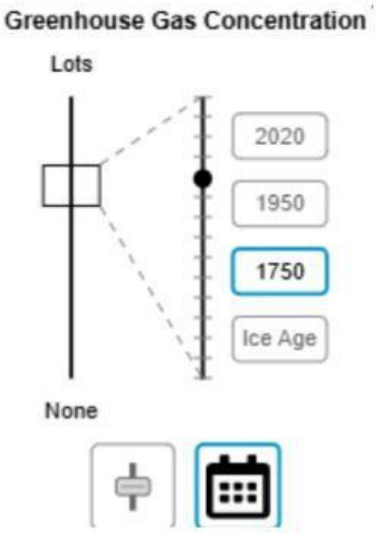
3. Pilih "Waves" dengan klik pada bagian ikon tampilan!



LIVEWORKSHEETS

4. Berikut adalah tampilan halaman awal simulasi.

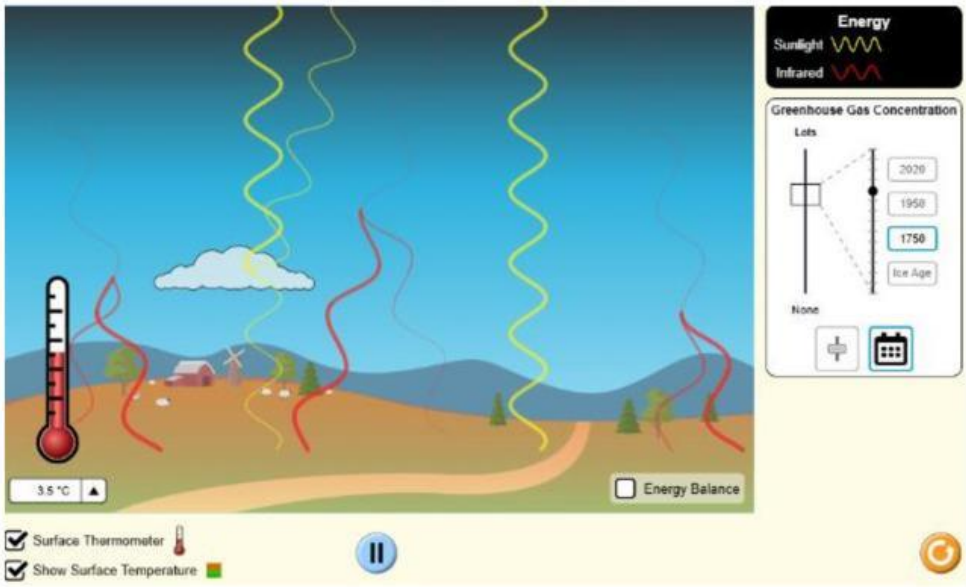
5. Memvariasi konsentrasi gas (None, Sedang dan Lots)
6. Mengklik tombol yang berbentuk seperti kalender dan akan muncul di zaman-zamannya (2020, 1950, 1750 dan Ice Age)



7. Pastikan opsi "**Surface Thermometer**", "**Show Surface Temperature**" dan "**Energy Balance**" dicentang.

LIVEWORKSHEETS

8. Mengklik tombol "**Start Sunlight**" dan akan muncul 2 gelombang energi yang berbeda. Gelombang kuning (menunjukkan sinar matahari), dan gelombang merah (menunjukkan inframerah)



9. Menstop simulasi jika suhu sudah tidak naik lagi/berhenti. Seperti gambar di bawah ini!

10. Mengulangi Langkah 5 s.d 9 yang sama dengan mengubah konsentrasi gas dan zaman
11. Catat hasil pengamatan ke dalam table tabulasi data

E. Tabulasi Data

Tabel 1. Pengaruh Konsentrasi Gas Rumah Kaca terhadap Suhu Permukaan Bumi

Konsentrasi Gas Rumah Kaca	Suhu Awal	Suhu Akhir	Perubahan Suhu	Pengamatan Gelombang
None				
Sedang				
Lots				

LIVEWORKSHEETS

Tabel 2: Perbandingan Suhu Permukaan Bumi pada Zaman yang Berbeda

Zaman	Suhu Akhir	Pengamatan Gelombang
2020		
1950		
1750		
Ice Age		

F. Diskusi Kegiatan

1. Bagaimana perubahan konsentrasi gas rumah kaca (dari None ke Sedang ke Lots) mempengaruhi suhu akhir permukaan Bumi dalam simulasi? Jelaskan mengapa terjadi perubahan tersebut.

2. Bandingkan suhu akhir permukaan Bumi pada zaman yang berbeda (2020, 1950, 1750, dan Ice Age). Apa yang dapat simpulkan tentang hubungan antara zaman dan suhu Bumi berdasarkan simulasi?

3. Jelaskan perbedaan antara gelombang sinar matahari dan gelombang inframerah yang Anda amati dalam simulasi. Bagaimana peran masing-masing gelombang dalam efek rumah kaca?

LIVEWORKSHEETS

4. Apa yang terjadi pada gelombang inframerah ketika konsentrasi gas rumah kaca meningkat? Bagaimana hal ini mempengaruhi suhu permukaan Bumi?

5. Faktor-faktor apa saja yang mempengaruhi suhu bumi?

G. Kesimpulan

Berdasarkan seluruh kegiatan, buatlah simpulan apa saja yang sesuai dengan tujuan kegiatan ini!

LIVEWORKSHEETS