



LKPD 1



# KONSEP EFEK RUMAH KACA



Nama : .....

Kelas : .....



# Petunjuk STEM & Tahapan Model Pembelajaran 5E pada LKPD 1

## Science



### Deskripsi:

- Pada bagian ini, peserta didik menggunakan keterampilan sains untuk memahami konsep dasar efek rumah kaca sebagai proses fisika alami. Peserta didik diarahkan untuk menganalisis peran gas rumah kaca dan dampaknya terhadap keseimbangan energi bumi.

### Tahapan Model Pembelajaran 5E:

- **Engagement:** Mengamati ilustrasi atau video tentang alur energi matahari, radiasi panas, dan peran gas rumah kaca dalam menjaga suhu bumi.
- **Exploration:** Mengidentifikasi jenis-jenis gas rumah kaca dan menganalisis perannya dalam menyerap serta memantulkan radiasi panas di atmosfer berdasarkan wacana yang diberikan.
- **Explanation:** Menjelaskan kembali konsep efek rumah kaca sebagai proses fisika alami berdasarkan hasil eksplorasi dan bacaan ilmiah.

### Deskripsi:

Pada bagian ini, peserta didik mengkaji peran teknologi dalam mengelola aktivitas manusia yang berkontribusi terhadap peningkatan gas rumah kaca.

### Tahapan Model Pembelajaran 5E:

- **Exploration:** Menelusuri berbagai teknologi atau metode pengelolaan sampah yang tidak melibatkan pembakaran, seperti pengomposan, bank sampah, atau daur ulang, melalui sumber bacaan atau media digital.
- **Explanation:** Menjelaskan prinsip kerja salah satu teknologi atau metode pengelolaan sampah yang dipilih serta kaitannya dengan upaya mengurangi emisi gas rumah kaca.

## Technology





# Petunjuk STEM & Tahapan Model Pembelajaran 5E pada LKPD 1

## Engineering



### Deskripsi:

- Pada bagian ini, peserta didik menerapkan pemahaman konsep efek rumah kaca dan pemanfaatan teknologi pengelolaan sampah untuk merancang produk visual edukatif.

### Tahapan Model Pembelajaran 5E:

- **Engagement:** Mengamati dan mendiskusikan pesan pada poster lingkungan.
- **Exploration:** Menggali informasi ilmiah dan teknologi pengelolaan sampah sebagai dasar isi produk visual.
- **Explanation:** Menjelaskan rancangan produk visual terkait pembakaran sampah, gas rumah kaca, dan solusinya.
- **Elaboration:** Mengembangkan produk visual edukatif sesuai rancangan.
- **Evaluation:** Mengevaluasi produk berdasarkan kejelasan pesan, ketepatan konsep, dan solusi.

### Deskripsi:

- Pada bagian ini, peserta didik menggunakan keterampilan matematika untuk mengestimasi jumlah sampah rumah tangga dan menganalisis potensi emisi gas berbahaya yang dihasilkan apabila sampah dibakar.

### Tahapan Model Pembelajaran 5E:

- **Engagement:** Mengamati data jumlah sampah dan emisi gas hasil pembakaran.
- **Exploration:** Mengumpulkan data sampah rumah tangga dan emisi gas terkait.
- **Explanation:** Menjelaskan perhitungan estimasi emisi gas dari pembakaran sampah.
- **Self-Regulation:** Merefleksikan hasil dan menentukan tindakan pengurangan dampak lingkungan.

## Mathematics



## Indikator Ketercapaian Tujuan Pembelajaran



- Peserta didik dapat menerapkan konsep efek rumah kaca dalam menganalisis peristiwa nyata dengan tepat.
- Peserta didik dapat mengidentifikasi aktivitas manusia yang meningkatkan efek rumah kaca dengan tepat.
- Peserta didik dapat menganalisis keterkaitan aktivitas manusia dengan peningkatan efek rumah kaca dengan tepat.
- Peserta didik dapat menerapkan pemahaman dampak efek rumah kaca terhadap lingkungan dan kesehatan dengan tepat.
- Peserta didik dapat merumuskan solusi sederhana untuk mengurangi dampak peningkatan efek rumah kaca dengan tepat.

### Informasi Pendukung

Simak tayangan video berikut!

**"Apa yang akan terjadi jika panas matahari terperangkap di atmosfer bumi?"**



Sumber Youtube: Kiriis Edukasi





# Langkah Kerja

## SCIENCE

**Amatilah proses terjadinya efek rumah kaca berdasarkan alur energi matahari dan peran gas rumah kaca di atmosfer.**

### Gas Rumah Kaca dan Efek Rumah Kaca

Gas Rumah Kaca adalah gas-gas yang terdapat di atmosfer dan berperan penting dalam menjaga suhu bumi tetap hangat. Gas-gas ini bekerja dengan cara menahan sebagian panas matahari agar tidak seluruhnya dilepaskan kembali ke luar angkasa. Proses penahanan panas inilah yang dikenal sebagai efek rumah kaca dan merupakan proses alami yang memungkinkan kehidupan dapat berlangsung di bumi.



Sumber: bmkkg.go.id

Ketika radiasi matahari mencapai permukaan bumi, sebagian energi diserap oleh tanah dan perairan, kemudian dipantulkan kembali dalam bentuk radiasi inframerah atau panas. Radiasi panas ini seharusnya dilepaskan ke angkasa, namun keberadaan gas rumah kaca di atmosfer menyebabkan sebagian panas tersebut diserap dan dipantulkan kembali ke permukaan bumi. Akibatnya, suhu bumi menjadi lebih hangat dan stabil. Secara alami, gas rumah kaca berasal dari berbagai proses alam. Penguapan air dari laut, danau, dan sungai menghasilkan uap air yang merupakan gas rumah kaca paling dominan. Selain itu, pernapasan makhluk hidup dan pembusukan material organik menghasilkan karbon dioksida, sementara aktivitas gunung api turut melepaskan gas-gas tertentu ke atmosfer. Proses-proses alami ini telah berlangsung sejak lama dan membentuk keseimbangan energi bumi.

Beberapa jenis gas rumah kaca utama yang berperan dalam efek rumah kaca antara lain uap air ( $H_2O$ ), karbon dioksida ( $CO_2$ ), metana ( $CH_4$ ), dan dinitrogen oksida ( $N_2O$ ). Setiap gas memiliki kemampuan yang berbeda dalam menyerap dan menahan panas. Karbon dioksida memiliki jumlah yang besar di atmosfer, sedangkan metana dan dinitrogen oksida meskipun jumlahnya lebih sedikit, memiliki kemampuan menahan panas yang jauh lebih kuat.



Permasalahan muncul ketika konsentrasi gas rumah kaca di atmosfer meningkat melebihi kondisi alaminya. Peningkatan konsentrasi ini menyebabkan semakin banyak radiasi panas yang terperangkap di atmosfer, sehingga suhu rata-rata bumi meningkat lebih cepat. Kondisi tersebut mengganggu keseimbangan energi bumi yang sebelumnya stabil.

Peningkatan suhu bumi akibat penguatan efek rumah kaca inilah yang menjadi dasar terjadinya pemanasan global. Pemanasan global kemudian memicu perubahan iklim, yaitu perubahan pola cuaca dan suhu dalam jangka panjang. Oleh karena itu, pemahaman tentang gas rumah kaca dan mekanisme efek rumah kaca sangat penting sebagai dasar untuk memahami permasalahan perubahan iklim secara ilmiah.

### Gunakanlah hubungan sebab-akibat untuk menjawab pertanyaan berikut

1. Berdasarkan bacaan di atas, jelaskan bagaimana proses terjadinya efek rumah kaca dalam menahan panas matahari di atmosfer bumi.

**(Interpretation)**

2. Analisislah peran gas rumah kaca dalam meningkatkan suhu bumi dengan mengaitkan proses penyerapan dan pemantulan radiasi panas di atmosfer! **(Analysis)**

3. Menurut pendapatmu, mengapa peningkatan konsentrasi gas rumah kaca dapat mengganggu keseimbangan energi bumi dan memicu pemanasan global? Jelaskan alasanmu secara logis berdasarkan konsep yang telah dipelajari. **(Evaluation)**





## TECHNOLOGY



1. Telusurilah satu teknologi atau metode alternatif pengelolaan sampah rumah tangga yang tidak melibatkan pembakaran. Jelaskan bagaimana prinsip kerja teknologi tersebut dalam mengurangi timbunan sampah dan emisi gas rumah kaca. **(Analysis)**
2. Menurut pendapatmu, mengapa teknologi atau metode tersebut dinilai lebih aman dan ramah lingkungan dibandingkan pembakaran sampah? Jelaskan pula tantangan yang mungkin muncul dalam penerapannya di lingkungan tempat tinggalmu. **(Evaluation)**





## ENGINEERING



Buatlah produk visual edukatif untuk menyampaikan pesan tentang bahaya pembakaran sampah terhadap peningkatan gas rumah kaca serta solusi pengelolaan sampah yang ramah lingkungan. Pilih salah satu bentuk berikut:

- Poster Edukasi: Poster ajakan dengan pesan visual yang jelas dan menarik.
- Mind Map: Peta hubungan antara masalah pembakaran sampah, dampak lingkungan, dan solusi pengelolaannya.
- Peta Konsep: Hubungan antar-konsep ilmiah (gas rumah kaca, efek rumah kaca) dan teknologi pengelolaan sampah.



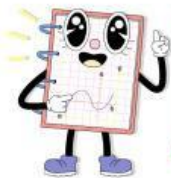
🎯 Produk visual harus memuat:

1. Judul dan pesan utama
2. Minimal satu fakta ilmiah yang berkaitan dengan gas rumah kaca atau efek rumah kaca
3. Solusi pengelolaan sampah yang dapat diterapkan dalam kehidupan sehari-hari
4. Gambar atau ilustrasi pendukung yang relevan

🔧 Produk bisa dibuat manual (di kertas) lalu di scan atau digital (Canva, Google Slides, dll) upload ke kolom submit berikut:



**(Explanation, Inference, Evaluation)**



## MATHEMATICS



1. Estimasi jumlah sampah rumah tangga yang dihasilkan di rumahmu dalam satu hari. Gunakan satuan kilogram atau liter.
2. Berdasarkan sumber terpercaya, tentukan estimasi jumlah gas karbon monoksida (CO) yang dihasilkan dari pembakaran 1 kg sampah.
3. Hitung estimasi jumlah gas karbon monoksida (CO) yang berpotensi dilepaskan jika seluruh sampah dari rumahmu dibakar selama satu minggu.

**(Analysis)**

4. Berdasarkan hasil perhitungan yang telah kamu lakukan, refleksikan satu perubahan nyata yang dapat kamu terapkan dalam kehidupan sehari-hari untuk mengurangi dampak lingkungan akibat pembakaran sampah. Jelaskan alasan pilihanmu. **(Self-Regulation)**







# PENILAIAN 1

**Ayo, telusuri wacana di bawah ini dan temukan informasi menarik yang bisa kamu pelajari!**

Melansir NASA, efek rumah kaca adalah proses di mana panas terperangkap di dekat permukaan Bumi oleh zat-zat yang dikenal sebagai 'gas rumah kaca.' Gas-gas ini, yang terjadi secara alami di atmosfer, meliputi karbon dioksida ( $\text{CO}_2$ ), metana ( $\text{CH}_4$ ), nitrogen oksida ( $\text{N}_2\text{O}$ ), dan gas-gas fluorinasi yang kadang disebut klorofluorokarbon (CFC).

Bayangkan gas-gas ini seperti selimut yang nyaman melingkupi planet kita, membantu mempertahankan suhu yang lebih hangat daripada yang seharusnya. Sebab, bersama dengan uap air, gas-gas tadi bereaksi terhadap perubahan suhu. Dalam satu abad terakhir, aktivitas manusia telah mengganggu keseimbangan energi Bumi.

Pembakaran bahan bakar fosil yang menghasilkan pelepasan karbon dioksida dan gas rumah kaca lainnya ke atmosfer menjadi pemicu utama. Sejak Revolusi Industri pada akhir abad ke-18 dan awal abad ke-19, seperti dilansir dari National Geographic, manusia telah melepaskan jumlah besar gas rumah kaca ke atmosfer. Jumlah itu melonjak pesat dalam satu abad terakhir. Emisi gas rumah kaca meningkat 70 persen antara 1970 dan 2004. Emisi karbon dioksida, gas rumah kaca yang paling penting, naik sekitar 80 persen selama periode tersebut. Kadar karbon dioksida di atmosfer saat ini jauh melebihi rentang alami yang terlihat selama 650.000 tahun terakhir.

Selain pembakaran bahan bakar fosil, kebiasaan masyarakat membakar sampah juga berkontribusi terhadap peningkatan gas rumah kaca. Proses pembakaran sampah menghasilkan  $\text{CO}_2$ , metana, serta partikel berbahaya lain yang mencemari udara dan memperkuat efek rumah kaca. Jika kebiasaan ini terus dibiarkan, maka akan mempercepat pemanasan global dan menimbulkan berbagai dampak serius bagi lingkungan maupun kesehatan manusia.

<https://nationalgeographic.grid.id/read/134100140/apa-yang-dimaksud-dengan-efek-rumah-kaca-ini-definisi-dan-penyebabnya?page=all>





Apa yang dimaksud dengan efek rumah kaca menurut wacana di atas, dan bagaimana gas rumah kaca berperan dalam proses ini? **(Interpretation)**

Berdasarkan wacana, bagaimana pembakaran sampah berkontribusi terhadap peningkatan efek rumah kaca? **(Analysis)**

Jelaskan mekanisme sederhana bagaimana gas rumah kaca (misalnya CO<sub>2</sub> dari pembakaran sampah dan bahan bakar fosil) dapat membuat suhu Bumi meningkat seperti selimut yang menyelimuti planet ini. **(Evaluation)**





Dari data peningkatan emisi gas rumah kaca antara tahun 1970 hingga 2004, apa yang bisa kamu simpulkan tentang laju perubahan kondisi atmosfer Bumi? **(Inference)**

Bagaimana kamu menilai peran pembakaran sampah sebagai penyumbang peningkatan gas rumah kaca dibandingkan dengan pembakaran bahan bakar fosil? **(Explanation)**

Setelah memahami dampak efek rumah kaca, sebutkan dua dampak lingkungan dan dua dampak kesehatan yang mungkin terjadi, serta langkah nyata yang bisa kamu lakukan untuk mengurangi kontribusi terhadap efek rumah kaca! **(Self-Regulation)**