

## **RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN JARAK JAUH (DARING)**

Satuan Pendidikan : SMP Negeri 1 Kuta Utara  
Kelas / Semester : VII / 2  
Mata Pelajaran : IPA  
Materi : Pemanasan Global  
Pertemuan : 1

### **A. Kompetensi Inti**

KI 3 : Memahami pengetahuan (faktual, konseptual, dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata

KI 4 : Mencoba, mengolah, dan menyaji dalam ranah konkret (menggunakan, mengurai, merangkai, memodifikasi, dan membuat) dan ranah abstrak (menulis, membaca, menghitung, dan mengarang) sesuai dengan yang dipelajari di sekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang/teori.

### **B. Kompetensi Dasar**

3.9 Menganalisis perubahan iklim dan dampaknya bagi ekosistem

4.9 Membuat tulisan tentang gagasan adaptasi/penanggulangan masalah perubahan iklim

### **C. Tujuan Pembelajaran**

1. Melalui kegiatan pengamatan video pembelajaran, eksperimen dan diskusi, peserta didik mampu memahami proses terjadinya efek rumah kaca dengan benar.
2. Melalui kegiatan kajian pustaka dan diskusi, peserta didik mampu menjelaskan pengertian pemanasan global dan dampaknya bagi ekosistem dengan benar.
3. Melalui kegiatan observasi lingkungan dan diskusi, peserta didik mampu mengajukan gagasan tentang penanggulangan masalah perubahan iklim dalam bentuk tulisan dengan tepat.

### **D. Bahan/Materi Pembelajaran**

#### **1. Materi Faktual**

- Perubahan cuaca sebagai dampak pemanasan global

#### **2. Materi Konseptual**

- Pengertian pemanasan global
- Penyebab terjadinya pemanasan global
- Jenis-jenis gas rumah kaca dan sumbernya
- Dampak pemanasan global

### **E. Metode Pembelajaran**

1. Pendekatan : Sainifik
2. Metode : Problem Based Learning
3. Teknik : Diskusi, tanya jawab dan penugasan

## F. Sumber/Media Belajar

### 1. Sumber Belajar :

- Video pembelajaran terjadinya efek rumah kaca  
<https://www.youtube.com/watch?v=5RqBMBR1uQ>
- Buku paket IPA Kelas VII SMP Semester Genap. 2016. Kemendikbud. Kurikulum 2013.
- Lingkungan di sekitar rumah
- Sumber belajar dari Internet

### 2. Media Belajar :

- Google Classroom
- Aplikasi Whatsapp
- Google Meet

## G. Kegiatan Pembelajaran Berdiferensiasi

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan
Pendahuluan (15 menit)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru memulai dengan kegiatan rutin membuka kelas (salam, berdoa, mengecek kehadiran siswa) dan memberikan pesan-pesan harian menggunakan platform daring yang dipilih.</li> <li>• Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai.</li> <li>• Guru memberi stimulus peserta didik untuk mengamati cuaca pada sepekan terakhir mengapa berubah-ubah.</li> <li>• Pembelajaran akan diawali dengan permainan atau kuis singkat. Murid diminta untuk menjawab pertanyaan yang disampaikan oleh guru (melalui chat room jika pembelajaran daring). Pertanyaan yang diberikan adalah pertanyaan singkat yang terkait perubahan cuaca yang akhir-akhir ini sering terjadi. Misalnya : apakah terkait antara cuaca yang berubah-ubah dengan global warming/pemanasan global? Jelaskan jawabanmu! Murid yang menjawab dengan benar dilengkapi dengan penjelasan yang logis akan mendapatkan poin.</li> <li>• Setelah waktu permainan habis (10 menit), guru mengajak peserta didik melakukan refleksi singkat. Misalnya dengan menanyakan: apakah mereka suka dengan kuis yang diberikan? Bagian mana yang disukai? Apa saran mereka jika ada kuis lagi? (Dengan memberikan kesempatan pada murid untuk memberikan pendapat dan saran, guru dapat membangun koneksi dan rasa percaya)</li> <li>• Guru akan mencatat dan menggunakan informasi yang didapat dari permainan tersebut untuk memetakan sejauh mana pengetahuan awal murid tentang pemanasan global.</li> </ul>
Kegiatan Inti	<p>Kegiatan 1 (10-15 menit) :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lakukan kegiatan think-write-share</li> <li>• Berikan murid instruksi dan waktu untuk menuliskan (misalnya dalam bentuk mindmap) apa saja yang mereka ketahui tentang pemanasan global Pastikan guru memberikan waktu untuk mereka berpikir (wait time). Saat ini kita berharap murid melakukan review atas apa yang telah</li> </ul>

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan
	<p>mereka pelajari di jenjang kelas sebelumnya.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Setelah itu, minta beberapa murid untuk membagikan apa yang telah mereka tulis.</li> <li>• Berikan apresiasi bagi usaha yang telah mereka lakukan untuk mengingat kembali pelajaran yang telah dipelajari sebelumnya bukan pada yang menjawab benar saja.</li> <li>• Guru akan menggunakan hasil pekerjaan murid untuk memetakan kebutuhan belajar murid.</li> </ul> <p>Kegiatan 2 (20-30 menit)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru <b>mendiferensiasi pembelajaran</b> dengan memvariasikan kegiatan yang mengakomodasi gaya belajar peserta didik.</li> <li>• Bagi peserta didik yang memiliki <b>gaya belajar visual dan auditori</b>, guru meminta peserta didik mengamati video pembelajaran tentang efek rumah kaca dan melakukan studi literasi berupa pencarian artikel terkait pemanasan global dan dampaknya bagi ekosistem dan mendiskusikannya dengan teman, orang tua atau saudaranya.</li> <li>• Guru meminta peserta didik menjelaskan pemikiran mereka terkait pemahaman mereka tentang pemanasan global dan dampaknya bagi ekosistem dengan berpedoman pada studi kasus yang terdapat pada LKPD 1.</li> <li>• Bagi peserta didik yang memiliki <b>gaya belajar kinestetik</b>, guru memfasilitasi dengan memberikan LKPD 2 sebagai panduan peserta didik melakukan percobaan tentang efek rumah kaca secara mandiri atau berkelompok. Guru memastikan peserta didik agar benar-benar paham dengan konsep pemanasan global dan dampaknya bagi ekosistem dengan cara memberikan beberapa pertanyaan di LKPD 2.</li> <li>• Saat berlangsungnya kegiatan ini, guru dapat mengobservasi dan membuat catatan penilaian.</li> </ul> <p>Kegiatan 3 (20 menit)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Siswa akan bekerja dalam kelompok untuk berdiskusi mengajukan gagasan dalam bentuk tulisan tentang penanggulangan masalah perubahan iklim pada kehidupan nyata.</li> <li>• Guru dapat mengelompokkan siswa berdasarkan pemetaan kebutuhan. Siswa yang perlu mendapatkan lebih banyak bantuan dapat ditempatkan dalam satu kelompok. Kelompok ini akan berdiskusi dengan difasilitasi oleh guru. (<b>diferensiasi proses</b>)</li> <li>• Guru memberikan pertanyaan untuk memandu proses berpikir mereka, seperti :             <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Bagaimana pengaruh pemanasan global terhadap perubahan iklim?</li> <li>2. Sebutkan kegiatan sehari-hari yang bisa menimbulkan pemanasan global?</li> <li>3. Berdasarkan kegiatan-kegiatan yang bisa menimbulkan pemanasan global tersebut, buatlah daftar upaya penanggulangan yang bisa kita lakukan untuk mengurangi</li> </ol> </li> </ul>

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan
	<p>dampak pemanasan global terhadap perubahan iklim dalam kehidupan kita sehari-hari?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru memberikan contoh nyata kegiatan sehari-hari yang bisa berdampak pada pemanasan global, misalnya pembakaran sampah, penggunaan kendaraan bermotor, dsb.</li> <li>• Berikan waktu siswa untuk berdiskusi dan memikirkan tentang gagasan tentang penanggulangan masalah perubahan iklim pada kehidupan nyata dan menuangkannya dalam bentuk tulisan.</li> </ul>
<p>Kegiatan Penutup (15 menit)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sebagai penutup pembelajaran, minta siswa melakukan refleksi. Pertanyaan pemandu berikut dapat digunakan untuk memandu proses refleksi siswa.</li> </ul> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Apakah bagian yang paling menarik dari pembelajaran hari ini? Mengapa?</li> <li>2. Berdasarkan apa yang telah kalian pelajari, menurut kalian, apakah penyebab terjadinya perubahan iklim?</li> <li>3. Gagasan apa yang bisa kalian lakukan untuk menanggulangi pemanasan global?</li> <li>4. Menurutmu, apakah penting mempelajari pemanasan global ini?</li> <li>5. Tantangan apa yang masih kamu temui dalam mempelajari materi ini? Bagaimana kamu akan berlatih untuk mengatasi tantangan tersebut?</li> <li>6. Apa yang akan kamu lakukan agar hasil belajarmu lebih memuaskan di masa mendatang? (pertanyaan no.6 ini dapat diberikan pada akhir pembelajaran topik)</li> </ol> <p>Berikan apresiasi atas semua usaha siswa sepanjang mempelajari materi ini.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru menyampaikan motivasi untuk mempelajari materi yang akan dipelajari pada pertemuan berikutnya</li> <li>• Guru menutup pembelajaran sesuai dengan prosedur rutin (salam, terimakasih, pesan untuk selalu menerapkan protocol kesehatan, dan doa).</li> </ul>

## H. Penilaian

1. Sikap : Penilaian akan dilakukan secara on-going (berkelanjutan) dengan menggunakan strategi observasi terhadap sikap komitmen dan kedisiplinan peserta didik dalam menyerahkan atau mengirimkan tugas.
2. Pengetahuan : Menilai pengetahuan/pemahaman peserta didik tentang materi pemanasan global
3. Keterampilan: Menilai keterampilan peserta didik dalam membuat tulisan tentang gagasan untuk penanggulangan masalah perubahan iklim.

**Strategi dan Alat Penilaian:**

**1. Penilaian Sikap**

Strategi: Observasi

Alat : Catatan Anekdot

**CHECKLIST PENILAIAN OBSERVASI**

No	Nama Siswa	Kriteria					
		Memahami proses efek rumah kaca		Menjelaskan pemanasan global dan dampaknya bagi ekosistem		Mengajukan gagasan tentang penanggulangan masalah perubahan iklim dalam bentuk tulisan	
		Tgl Observasi	Hasil Observasi	Tgl observasi	Hasil Observasi	Tgl Observasi	Hasil Observasi
1							
2							
3							
4	dst						

Keterangan :

√√√ : Cakap

√√ : Berkembang

√ : Awal

**2. Penilaian Pengetahuan**

Strategi : Tes tulis

Alat : Soal uraian singkat

**Sal Uraian**

**Jawablah pertanyaan di bawah ini dengan tepat dan benar!**

1. Jelaskan pengertian pemanasan global!
2. Tuliskan 3 penyebab terjadinya pemanasan global!
3. Berikan 4 contoh dampak pemanasan global terhadap lingkungan!
4. Sebutkan 4 macam usaha yang dapat dilakukan untuk mengatasi terjadinya pemanasan global!
5. Mengapa pemanasan global dapat menyebabkan kepunahan spesies? Jelaskan.

### PEDOMAN PENSKORAN

No	Uraian Jawaban/Kata Kunci	Skor
1	Pemanasan global adalah istilah yang digunakan untuk menggambarkan peningkatan suhu rata-rata bumi dan lautan secara bertahap, serta sebuah perubahan yang diyakini secara permanen mengubah iklim bumi.	4
2	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Emisi gas karbon dioksida yang berasal dari pembakaran bahan bakar fosil, gasoline, dan hutan.</li> <li>2. Emisi gas metana dari kotoran hewan, lahan pertanian, dan dari dasar laut arktik.</li> <li>3. Meningkatnya penggunaan pupuk kimia dalam pertanian.</li> </ol>	3
3	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Temperatur bumi menjadi semakin tinggi</li> <li>2. Meningkatnya kadar air laut</li> <li>3. Hilangnya terumbu karang</li> <li>4. Kepunahan spesies yang semakin meluas</li> </ol>	4
4	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Menggunakan energi terbarukan dan mengurangi penggunaan batu bara, gasoline, kayu, dan bahan bakar organik lainnya.</li> <li>2. Meningkatkan efisiensi bahan bakar kendaraan.</li> <li>3. Mengurangi <i>deforestation</i>.</li> <li>4. Mendukung dan turut serta pada kegiatan penghijauan.</li> </ol>	4
5	Karena pemanasan global menyebabkan kenaikan suhu lingkungan yang berakibat pada terganggunya siklus air, kelembapan udara dan berdampak pada pertumbuhan tumbuhan sehingga menghambat laju produktivitas produsen. Kondisi ini pun memberikan pengaruh habitat dan kehidupan konsumen.	5
<b>Total Skor</b>		20

$$\text{NILAI} = \text{Total Skor} \times 5$$

### 3. Penilaian Keterampilan

Strategi: Unjuk kerja

Alat: checklist

### RUBRIK PENILAIAN KETRAMPILAN

Indikator	Checklist			Catatan tambahan terkait diferensiasi
	Tercapai	Berkembang	Baru mulai terlihat	
Ketrampilan mengajukan gagasan tentang penanggulangan masalah perubahan iklim dalam bentuk tulisan				
Struktur kalimat				
Kosakata				
Kreativitas				

#### ✚ Remedial

- Pembelajaran remedial dilakukan bagi peserta didik yang belum tuntas pencapaian Kompetensi Dasarnya
- Tahapan pembelajaran remedial dilaksanakan melalui remedial teaching (klasikal), atau tutor sebaya, atau tugas lain dan diakhiri dengan tes.
- Tes remedial, dilakukan sebanyak 2 kali dan jika masih belum mencapai ketuntasan, maka remedial dilakukan dalam bentuk tugas tanpa tes tertulis kembali.

#### ✚ Pengayaan

- Bagi peserta didik yang sudah mencapai nilai ketuntasan diberikan pembelajaran pengayaan sebagai berikut:
  - ↳ Peserta didik yang mencapai nilai  $n(\text{ketuntasan}) < n < n(\text{maksimum})$  diberikan materi masih dalam cakupan KD dengan pendalaman sebagai pengetahuan tambahan
  - ↳ Peserta didik yang mencapai nilai  $n = n(\text{maksimum})$  diberikan materi melebihi cakupan Kompetensi Dasar dengan pendalaman sebagai pengetahuan tambahan

## LAMPIRAN-LAMPIRAN

### 1. MATERI PEMBELAJARAN

#### ➤ **Pengertian Pemanasan Global**

Pemanasan global adalah indikasi naiknya suhu muka bumi secara global (meluas dalam radius ribuan kilometer) terhadap normal rata-rata catatan pada kurun waktu standard (ukuran Badan Meteorologi Dunia WMO: minimal 30 tahun). Perubahan iklim global adalah perubahan unsur-unsur iklim (suhu, tekanan, kelembaban, hujan, angin, dsb) secara global terhadap normalnya. Iklim adalah rata-rata kondisi fisis udara (cuaca) pada kurun waktu tertentu (harian, mingguan, bulanan, musiman, dan tahunan yang diperlihatkan dari ukuran catatan unsurunsurnya (suhu, tekanan, kelembaban, hujan, angin, dsb.).

#### ➤ **Penyebab Terjadinya Pemanasan Global**

Suhu rata-rata Bumi meningkat hampir dua kali lipat dari 50 tahun lalu. Kenaikan suhu memang sedikit banyak terjadi mengikuti siklus alami geografis bumi. Namun, perubahan ekstrem yang terjadi sangat cepat ini tidak bisa semata dibenarkan oleh alasan itu saja.

Para ilmuwan menyimpulkan penyebab utama pemanasan global adalah emisi gas karbon dioksida sebagai efek rumah kaca (ERK) dari aktivitas manusia. Efek rumah kaca sejatinya merupakan proses alami yang seharusnya menjadikan Bumi tempat yang nyaman untuk hidup

ERK terjadi ketika selimut gas atmosfer memerangkap sebagian panas matahari sehingga membuat Bumi sebuah planet yang hangat dan layak huni. Selama siang hari, sinar matahari akan menembus atmosfer untuk menghangatkan Bumi sebelum akhirnya kembali mendingin saat malam tiba. Namun, penurunan suhu ini tidak drastis karena sebagian panasnya tetap terperangkap di atmosfer.

Energi yang diserap atmosfer akan menjaga suhu Bumi tetap hangat. Tanpa adanya perlindungan atmosfer, Bumi tidak akan bisa dihuni makhluk hidup karena saking dinginnya. Meski begitu, aktivitas manusia seperti penggunaan bahan bakar fosil (batu bara, minyak, dan gas alam) justru meningkatkan jumlah gas panas yang dilepaskan ke udara sehingga mengubah prinsip efek rumah kaca alami Bumi.

Semakin banyak gas panas yang diproduksi oleh manusia, semakin banyak pula panas yang terperangkap oleh atmosfer untuk dipantulkan balik ke ke bumi. Ini adalah masalah utama yang berkontribusi terhadap pemanasan global.

#### ➤ **Jenis-jenis gas rumah Kaca dan Sumbernya**

Gas rumah kaca kerap disebut sebagai penyebab terjadinya perubahan iklim dan berakibat menjadi pemanasan global. Mengutip situs National Aeronautics and Space Administration atau NASA, gas rumah kaca merupakan gas-gas di atmosfer bumi yang berfungsi menangkap panas.

Gas rumah kaca mampu menstabilkan temperatur bumi sehingga manusia, hewan, serta tumbuhan bisa hidup. Namun terlalu banyak kadar gas rumah kaca tentu dapat berakibat yang buruk. Sebab, temperatur bumi bisa menjadi terlalu panas.

Berikut enam gas rumah kaca yang utama :



### **Uap air (H<sub>2</sub>O)**

Uap air adalah air dalam bentuk gas. Air dari darat dan lautan mengalami penguapan karena terkena panas matahari lalu menjadi awan di langit. Kandungan air di dalam awan akan turun kembali ke darat dan laut menjadi hujan. Proses ini memberi efek dingin.

### **Karbon dioksida (CO<sub>2</sub>)**

Gas ini terdiri dari karbon dan oksigen. Selain dari proses pernapasan, karbon dioksida berasal dari makhluk hidup yang membusuk. Karbon dioksida juga dihasilkan oleh gunung berapi. Namun paling banyak, gas ini dihasilkan dari pembakaran bahan bakar fosil.

Rutinitas sehari-sehari yang juga sebagai penghasil karbon dioksida di antaranya berkendara menggunakan motor atau mobil yang berbahan bakar minyak. Gas jenis ini paling berkontribusi menyebabkan pemanasan global. Semua ini terjadi ketika manusia memasuki era Revolusi Industri dengan kemunculan pabrik dan mesin.

### **Metana (CH<sub>4</sub>)**

Metana berasal dari karbon dan hidrogen atau air. Metana dihasilkan oleh rawa-rawa, sawah padi, peternakan, sampah sisa makanan dan penggunaan gas bumi serta batu bara. Sayangnya, gaya hidup manusia yang modern membuat metana dihasilkan secara berlebihan.

Semakin banyak daging yang kita makan, maka semakin banyak peternakan yang ada di bumi. Hewan-hewan ini menghasilkan metana saat sedang mencerna rumput yang dimakannya. Metana kini dianggap sebagai penyebab pemanasan global terburuk kedua setelah karbon dioksida.

### **Ozon (O<sub>3</sub>)**

Di ketinggian 30 kilometer di langit atau lapisan stratosfer, ozon atau trioksigen membantu penangkalan oleh sinar radiasi matahari. Manusia dan makhluk hidup lainnya tidak bisa terpapar radiasi matahari yang terlalu kuat. Lapisan ozon-lah yang mampu melindungi kita.

Namun, selama ini kita menambah lapisan ozon di langit yang rendah atau troposfer. Dengan adanya ozon di troposfer, semakin banyak panas yang terperangkap di bumi. Ozon di lapisan troposfer ini terbentuk dari kebiasaan manusia pada saat mengendarai mobil dan aktivitas industri pabrik.

### **Dinitrogen oksida (N<sub>2</sub>O)**

Dinitrogen oksida biasa dikenal dengan penambah kecepatan di kendaraan dan roket. Secara alami, dinitrogen oksida dihasilkan oleh laut serta bakteri di tanah. Namun, dinitrogen oksida yang berlebihan juga dihasilkan oleh pabrik, pembangkit listrik, dan pupuk. Akibat dinitrogen oksida yang terlalu banyak, akan merusak lapisan ozon.

Rusaknya lapisan ozon bisa membuat manusia dan makhluk hidup terpapar radiasi matahari yang bisa merusak tubuh. Kanker kulit salah satu penyakit yang disebabkan radiasi matahari yang terlalu kuat.

### **Klorofluorokarbon (CFC)**

Senyawa ini diciptakan oleh manusia dengan menggabungkan unsur klorin, karbon, hidrogen, dan fluorin. Tujuannya untuk menghasilkan senyawa kimia pendingin yang kita kenal dengan sebutan freon. Pendingin seperti kulkas dan AC menggunakan freon. Sama seperti dinitrogen oksida, CFC juga dapat lapisan ozon. Selain itu, CFC memperkuat efek gas rumah kaca yang menambah panas bumi. Beruntungnya

pada tahun 1987, disepakati perjanjian Montreal Protocol untuk tidak lagi menggunakan gas-gas yang merusak ozon. NASA melaporkan pada 2018, lubang di lapisan ozon mulai pulih akibat pelarangan CFC.

➤ **Dampak Pemanasan Global**

Perubahan iklim ekstrem telah menyebabkan gletser abadi di kutub utara dan gunung-gunung es seperti Kilimanjaro dan Jaya Wijaya mencair drastis. Ketika suhu Bumi naik dan es mencair, volume air laut semakin banyak sehingga rata-rata permukaan laut juga meningkat. Permukaan air laut secara global tercatat sudah naik 20 sentimeter dalam seratus tahun terakhir.

Hal ini mengakibatkan garis pantai mulai terkikis dan menyebabkan daratan pinggir pantai mulai tenggelam. Setidaknya delapan pulau dataran rendah di Samudra Pasifik telah lenyap di bawah permukaan laut, sementara beberapa di antaranya seperti kepulauan Maladewa (*Maldives*), Fiji, dan Kiribati sampai sekarang masih berisiko tinggi tenggelam.

Pengikisan garis pantai ini kemudian ikut menempatkan kota-kota metropolitan tinggi populasi manusia dekat dataran pantai atau delta sungai (Shanghai, Bangkok, Jakarta, Tokyo, dan New York) dalam risiko besar. Bahkan, hampir setengah daratan Belanda sudah "tertelan" di bawah permukaan laut.

Namun sementara es di kutub mencair dan permukaan air laut naik, sejumlah wilayah di sub-Sahara Afrika mengalami kekeringan berkepanjangan akibat *global warming*. Kenaikan suhu Bumi juga mengakibatkan badai tropis dan gelombang panas ekstrem (*heatwave*) yang mengakibatkan kematian ratusan orang di berbagai belahan dunia.

Bukan hanya itu saja. Bagi manusia, pemanasan global dapat menyebabkan risiko kejadian alergi, asma, dan wabah penyakit menular menjadi lebih umum akibat meningkatnya polusi udara, peningkatan curah hujan, serta penyebaran kuman penyakit yang dibawa serangga atau nyamuk seperti demam berdarah (DBD).

## LKPD 1

### EFEKRUMAHKACA, FAKTA ATAU FIKSI

Bacalah wacana dibawah ini! kemudian diskusikanlah bersama teman kelompokmu.

#### Efek Rumah Kaca: Fakta atau Fiksi?

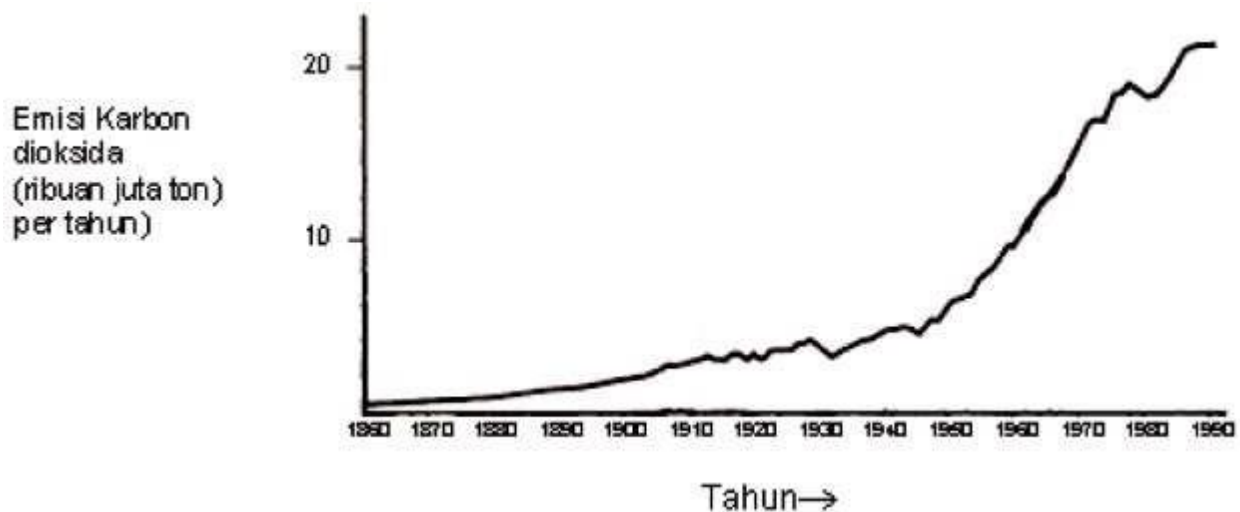
Makhluk hidup memerlukan energi untuk kelangsungan hidupnya. Energi yang menopang kehidupan di bumi berasal dari matahari, yang memancarkan energi ke dalam ruang angkasa karena sangat panas. Sebagian kecil dari energi ini mencapai bumi.

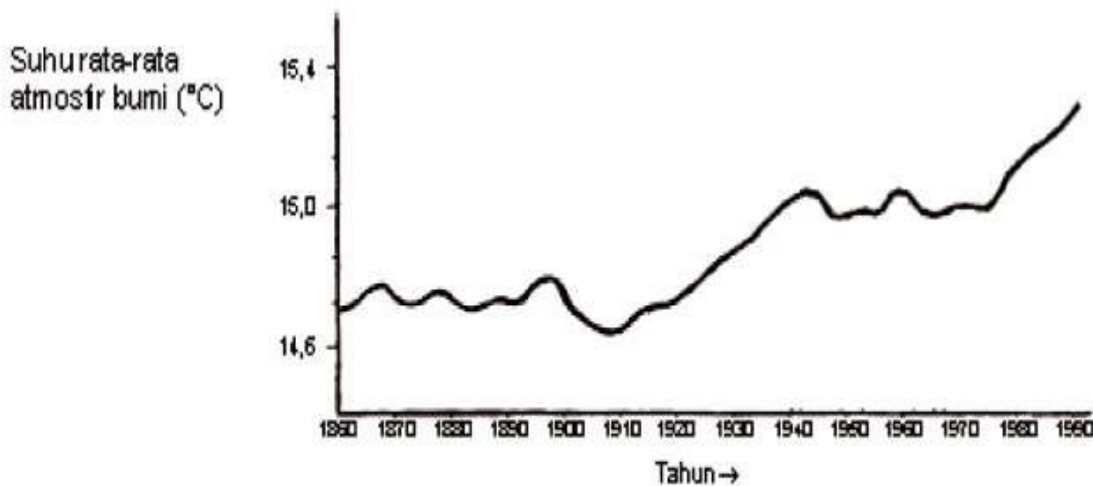
Atmosfer bumi bertindak sebagai selimut pelindung di atas permukaan planet kita, mencegah suhu yang bervariasi yang akan terdapat di dunia tanpa udara. Sebagian besar energi radiasi yang berasal dari matahari menembus atmosfer bumi.

Bumi menyerap sebagian energi ini, dan sebagian dipantulkan kembali dari permukaan bumi. Sebagian dari pantulan energi ini diserap oleh atmosfer. Sebagai akibatnya, suhu rata-rata di atas permukaan bumi lebih tinggi daripada jika tidak ada atmosfer. Atmosfer bumi mempunyai efek yang sama dengan rumah kaca, sehingga muncul istilah efek rumah kaca.

Efek rumah kaca menjadi lebih sering dibicarakan selama abad kedua puluh. Fakta menunjukkan bahwa suhu rata-rata atmosfer bumi telah naik. Dalam berbagai surat kabar dan majalah, kenaikan emisi karbon dioksida seringkali disebut sebagai penyebab utama kenaikan suhu pada abad kedua puluh.

Seorang siswa bernama Azika tertarik akan hubungan yang mungkin antara suhu rata-rata atmosfer bumi dan emisi karbon dioksida di bumi. Di perpustakaan ia menjumpai dua grafik berikut ini:





Sumber : CSTI Environmental Information Paper I , 1992

Dari kedua grafik tersebut, Azika menyimpulkan bahwa sudah pasti kenaikan suhu rata-rata dari atmosfer bumi disebabkan oleh kenaikan emisi karbon dioksida.

1. Hal apakah yang ditunjukkan oleh grafik yang mendukung kesimpulan Azika?

.....  
.....

2. Siswa lain, Reni, tidak setuju dengan kesimpulan Andini. Ia membandingkan kedua grafik itu dan mengatakan bahwa beberapa bagian dari kedua grafik tersebut tidak mendukung kesimpulan azika. Berikan sebuah contoh bagian grafik yang tidak mendukung kesimpulan Azika. Jelaskan jawabanmu!

.....  
.....

3. Azika tetap bertahan pada kesimpulannya bahwa kenaikan suhu rata-rata atmosfer bumi disebabkan oleh peningkatan emisi karbon dioksida. Tetapi Reni berpendapat bahwa kesimpulan itu terlalu cepat. Ia mengatakan "Sebelum menerima kesimpulan ini, kamu harus yakin bahwa ada faktor- faktor lain yang dapat mempengaruhi efek rumah kaca tetap konstan." Sebutkan satu faktor yang dimaksud oleh Reni !

.....  
.....

4. Setelah kamu mengetahui penyebab kenaikan suhu rata-rata atmosfer bumi disebabkan oleh kenaikan emisi karbondioksida, dapatkah kamu menyebutkan aktivitas manusia yang dapat menyebabkan peningkatan emisi gas rumah kaca tersebut ?

.....  
.....

5. Coba kemukakan cara-cara terbaik yang dapat dilakukan untuk mengurangi peningkatan emisi gas rumah kaca tersebut ?

.....  
.....

## LKPD 2

Masih ingatkah kamu ketika kamu akan menaiki mobil di hari yang cerah, akankah terasa panas di dalam sana ? mengapa di dalam mobil tersebut terasa sangat panas dibandingkan dengan di luar mobil ? hal itu terjadi karena mobil berfungsi seperti rumah kaca. Ini adalah salah satu pengalaman mu mengenai efek rumah kaca.

### Ayo coba pikirkan !

Bagaimana kita dapat menunjukkan mekanisme terjadinya efek rumah kaca ?

### Ayo coba lakukan !

1. Letakkan thermometer di dalam masing-masing toples
2. Tempatkan kedua toples bersebelahan didekat jendela pada hari yang cerah. Letakkan thermometer ketiga diantara kedua toples tersebut.
3. Catat suhu ketiga thermometer yang telah dipasang. Pengukuran seharusnya menghasilkan data suhu yang sama.
4. Letakkan tutup pada salah satu toples
5. Catat suhu pada ketiga thermometer tersebut, pada waktu 5, 10, 15 menit.
6. Buatlah grafik yang menunjukkan hubungan suhu pada ketiga thermometer tersebut dengan waktu yang dibutuhkan pada percobaan

### Kesimpulan dan pembahasan

1. Jelaskan mengapa kita perlu menempatkan thermometer diantara kedua toples tersebut ?
2. Data variabel manakah yang nilainya tetap (konstan) pada percobaan ini ?
3. Dapatkah kamu mengidentifikasi thermometer manakah yang menunjukkan perubahan suhu yang lebih besar pada percobaan ini !
4. Analisis apa yang terjadi pada percobaan ini. Bagaimana toples dalam percobaan ini dianalogikan seperti gas rumah kaca yang ada di atmosfer bumi?
5. Cobalah kamu identifikasi yang termasuk ke dalam gas rumah kaca yang ada di atmosfer bumi kita ini ?
6. Jika gas rumah kaca bersifat seperti toples dalam percobaanmu, bagaimana pendapatmu dengan peningkatan gas rumah kaca terhadap kondisi bumi kita ?
7. Cobalah identifikasi dampak-dampak yang terjadi akibat gas rumah kaca yang berlebihan ?
8. Coba buatlah kesimpulan apa yang dimaksud dengan pemanasan global ?
9. Coba kamu diskusikan bagaimana cara menanggulangi dampak terjadinya pemanasan global !
10. Buatlah mind mapping untuk merangkum semua hasil diskusi kamu mengenai pemanasan global !

### Tujuan :

- Pemodelan efek rumah kaca
- Mengukur dan membuat grafik perubahan suhu

### Alat dan bahan :

- Dua buah toples kaca yang ukurannya sama
- Satu Penutup untuk toples kaca
- Tiga buah Thermometer ruangan
- stopwatch