

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Sekolah : SMA Negeri 10 Kupang
 Mata Pelajaran : Fisika
 Kelas/Semester : XI/Genap
 Materi Pokok/Topik : Pemanasan Global
 Waktu : 10 menit (1 kali pertemuan)

A. Tujuan Pembelajaran

Kompetensi Dasar		Tujuan Pembelajaran
KD	3.12 Menganalisis gejala pemanasan global dan dampaknya bagi kehidupan serta lingkungan. 4.12 Mengajukan ide/gagasan penyelesaian masalah pemanasan global sehubungan dengan gejala dan dampaknya bagi kehidupan serta lingkungan.	Melalui model pembelajaran <i>Problem Based Learning</i> (PBL) dan melibatkan kecakapan abad 21 peserta didik dapat : <ul style="list-style-type: none"> • Menjelaskan penyebab terjadinya pemanasan global, efek rumah kaca, dan perubahan iklim. • Menjelaskan dampak terjadinya pemanasan global, efek rumah kaca, dan perubahan iklim. • Menjelaskan solusi atau cara mengatasi pemanasan global, efek rumah kaca, dan perubahan iklim.

B. Langkah – langkah Pembelajaran

Pendahuluan (2 menit)	Inti (6 menit)	Penutup (2 menit)
1. Melakukan pembukaan dengan salam pembuka dan berdoa untuk memulai pembelajaran, memeriksa kehadiran peserta didik sebagai sikap disiplin 2. Peserta didik dibimbing guru mengaitkan materi pembelajaran yang akan dilakukan dengan pengalaman peserta didik dengan materi sebelumnya serta mengajukan pertanyaan untuk mengingat dan menghubungkan dengan materi selanjutnya. 3. Peserta didik menerima motivasi tentang apa yang dapat diperoleh (tujuan & manfaat) dengan mempelajari materi: Pemanasan Global	1. Peserta didik mendiskusikan penyebab, dampak dan solusi atau cara mengatasi pemanasan global, efek rumah kaca, dan perubahan iklim. 2. Peserta didik menerima dan mengerjakan tugas LKPD tentang penyebab, dampak dan solusi atau cara mengatasi pemanasan global, efek rumah kaca, dan perubahan iklim sesuai sintaks.	A. Peserta didik mencatat dan menyimpulkan hasil pembelajaran yang sudah dilaksanakan. B. Guru menyampaikan apresiasi atas semangat peserta didik dalam menerima tugas LKPD dan memfasilitasi dengan memberikan bimbingan dan arahan melalui buku kelompok maupun WA Grup selama masa monitoring penyelesaian tugas LKPD. C. Guru menyampaikan materi pembelajaran yang akan dibahas untuk pertemuan selanjutnya dan bersama peserta didik berdo'a sebagai penutup belajar.

C. Penilaian Pembelajaran

Penilaian pembelajaran yang dilakukan meliputi penilaian: Penilaian sikap, penilaian pengetahuan berupa tes tertulis dan lisan dan penilaian kinerja.

Mengetahui,
Kepala SMA Negeri 10 Kupang

Kupang, 28 Mei 2021
Guru Mata Pelajaran

Drs. DANIEL BOLLE
NIP. 19650216 199512 1 003

POLIKARPUS WILIBRODUS, S.Pd
NIP.19850223 200804 1 003

LAMPIRAN

I. SINTAKS DAN ALUR PEMBELAJARAN PROBLEM BASED LEARNING (PBL)

1. Persiapan mengajar

Pada kegiatan belajar mengajar dengan topik Pemanasan Global ini, ini guru dan peserta didik mengacu pada tujuan pembelajaran yang telah ditetapkan yaitu : Menjelaskan penyebab, dampak dan solusi atau cara mengatasi pemanasan global, efek rumah kaca, dan perubahan iklim. Dengan melibatkan kecakapan abad 21 diharapkan peserta didik mampu menemukan sendiri pengetahuannya dan mendapatkan pengalaman belajar bermakna.

Kegiatan belajar mengajar untuk simulasi Calon Guru Penggerak dialokasikan 10 menit sehingga pada sintaks dan alur pembelajaran pada pertemuan simulasi sampai pada pemberian tugas LKPD untuk sintaks 1, 2, dan 3.


Kegiatan belajar mengajar dengan menggunakan project based learning memanfaatkan alokasi waktu 2 jam pertemuan (8 x 45 menit). Pertemuan pertama sampai sintaks menyusun jadwal. Jeda antara pertemuan pertama dan kedua digunakan guru untuk memonitor, mengontrol dan membimbing peserta didik dalam penyelesaian tugas LKPDnya. Pertemuan kedua setelah jeda dua minggu digunakan untuk menguji hasil dan mengevaluasi pengalaman belajar. LKPD digunakan saat pertemuan 1 dan 2.

2. Proses Belajar Mengajar

Model Pembelajaran : Model Pembelajaran Berbasis Masalah (Problem Based Learning)

Tabel 1. Sintaks dan alur pembelajaran Problem Based Learning topik Pemanasan Global

Kegiatan	Sintaks Model PBL	Deskripsi Kegiatan	Kompetensi yang Dikembangkan	Alokasi Waktu
Pendahuluan		<ul style="list-style-type: none">• Peserta didik dan Guru membuka pembelajaran dengan mengucapkan salam pembuka• Peserta didik diabsensi oleh guru.• Peserta didik menyimak kompetensi dasar dan tujuan pembelajaran yang disampaikan oleh guru.• Peserta didik membentuk kelompok yang dibantu oleh guru.	<u>Karakter:</u> <ol style="list-style-type: none">1. Jujur2. Tanggung jawab	15 menit
Kegiatan Inti	<i>Seting Permasalahan / Starting New Problem</i>	<i>Seting Permasalahan / Starting New Problem</i> <ul style="list-style-type: none">• Peserta didik bersama dengan kelompoknya mencermati permasalahan yang dipaparkan oleh guru yaitu, "Negara kita Indonesia, merupakan negara tropis yang memiliki 2 musim yaitu musim hujan dan musim kemarau. Tetapi dari berita yang sering ditayangkan di televisi musim hujan dan musim kemarau yang terjadi di Indonesia sudah tidak teratur. Kadang di bulan-bulan yang seharusnya terjadi musim hujan malah musim kemarau yang terjadi, sebaliknya di bulan-bulan yang seharusnya musim hujan, tetapi Indonesia malah di landa musim kemarau yang berkepanjangan. Ada apa dengan Bumi kita?"	<u>Karakter:</u> <ol style="list-style-type: none">1. Teliti2. Bekerjasama3. Tanggung jawab4. Kritis5. Rasa ingin tahu <u>Pendekatan:</u> <ol style="list-style-type: none">1. Mengamati2. Menanya	25 menit

		<p>Lalu Guru Menampilkan gambar “Rumah Kaca”,</p>  <p><i>Gambar 1: Rumah kaca yang berisi tanaman hijau</i></p> <p>kemudian guru mengajak peserta didik berdiskusi melalui pertanyaan : “Pernahkah kamu mendengar istilah “rumah kaca”?</p> <p>apa gerangan rumah kaca itu? “Apa maksud dan tujuan tanaman tersebut diletakkan di dalam rumah kaca?”</p> <ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik mengamati video tentang dampak dan penyebab Pemanasan Global <p>(dari video tersebut, guru mengarahkan peserta didik agar menanyakan hal yang ingin diketahui dari fenomena yang ingin ditampilkan melalui video)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru meminta peserta didik mengajukan hipotesis pemecahan masalah • Peserta didik mengajukan hipotesis tentang masalah yang diberikan • Peserta didik mengerjakan LKPD 1 (terlampir : Lampiran 1) yang diberikan oleh guru • Peserta didik menentukan sumber-sumber yang diperlukan, baik buku, modul ataupun melalui internet dan merancang investigasi untuk memecahkan permasalahan. 		
	<p>Tindak Lanjut <i>Permasalahan /problem follow-up</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik mengumpulkan data sesuai dengan permasalahan pada LKPD yang diberikan • Guru sebagai fasilitator dan mediator untuk peserta didik dalam memecahkan masalah • Peserta didik menganalisis data yang diperoleh dalam kegiatan penyelidikan • Peserta didik bersama kelompoknya berdiskusi untuk melengkapi LKPD yang diberikan dan memecahkan permasalahan. 	<p><u>Karakter:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Bekerjasama 2. Tanggung jawab 3. Kritis <p><u>Pendekatan:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Mengamati 2. Menanya 3. Mengumpulkan informasi 4. Mengasosiasi 	<p>30 menit</p>

	Presentasi / <i>Performance Presentation</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik mengumpulkan laporan hasil diskusi kelompoknya • Peserta didik menyajikan atau mempresentasikan hasil penyelidikan dan diskusi mereka di depan kelas. • Peserta didik dibimbing oleh guru dalam diskusi kelas untuk memecahkan permasalahan yang diberikan. 	<u>Karakter:</u> 1. Jujur 2. Tanggung jawab 3. Bekerjasama <u>Pendekatan:</u> 1. Mengkomunikasikan	20 menit
	Simpulan Ilmiah / <i>After Conclusion of Problem</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik diberikan tayangan <i>flash</i> terkait efek rumah kaca. • Peserta didik menyimpulkan materi terkait pemanasan global dan dampaknya terhadap lingkungan. • Peserta didik mengerjakan kuis yang diberikan oleh guru untuk mengetahui kemampuan peserta didik dalam memecahkan permasalahan terkait dengan konsep pemanasan global dan dampaknya. 	<u>Karakter:</u> 1. Jujur 2. Tanggung jawab <u>Pendekatan:</u> 1. Mengamati 2. Mengkomunikasikan	30 menit
Penutup		<ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik bersama dengan guru menyimpulkan materi terkait pemanasan global, efek rumah kaca dan dampaknya. • Peserta didik menyimak materi yang akan dipelajari pada pertemuan berikutnya yang disampaikan oleh guru. • Peserta didik bersama guru menutup pembelajaran dengan salam penutup 	<u>Karakter:</u> 1. Tanggung Jawab 2. Jujur	

II. LEMBAR KEGIATAN PESERTA DIDIK

1. Lembar Kegiatan Peserta Didik (LKPD)

Sekolah	:	SMAN 10 Kupang
Mata Pelajaran	:	Fisika
Kelas/Semester	:	XI/Genap
Pokok Bahasan/Topik	:	Pemanasan Global
Kompetensi Dasar	:	3.12 Menganalisis gejala pemanasan global dan dampaknya bagi kehidupan serta lingkungan. 4.12 Mengajukan ide/gagasan penyelesaian masalah pemanasan global sehubungan dengan gejala dan dampaknya bagi kehidupan serta lingkungan.
Tujuan	:	1. Menjelaskan penyebab terjadinya pemanasan global, efek rumah kaca, dan perubahan iklim. 2. Menjelaskan dampak terjadinya pemanasan global, efek rumah kaca, dan perubahan iklim. 3. Menjelaskan solusi atau cara mengatasi pemanasan global, efek rumah kaca, dan perubahan iklim.
Soal	:	1. Jelaskan proses terjadinya pemanasan global! 2. Apa yang menyebabkan sinar matahari terperangkap di atmosfer bumi? 3. Jelaskan apa yang dimaksud efek rumah kaca! 4. Sebutkan 2 dampak yang paling fatal akibat pemanasan global! 5. Upaya apa yang dilakukan manusia untuk mengurangi efek gas rumah kaca, jelaskan!

2. Tugas Portofolio

TUGAS PORTFOLIO 1

Mata Pelajaran : Fisika
Kelas/semester : XI/Genap
Sifat : Individu
Pokok bahasan : Efek rumah kaca

KD : Menganalisis gejala pemanasan global dan dampaknya bagi kehidupan dan lingkungan.
Tugas:

Buatlah kajian secara mendalam mengenai karbon dioksida sebagai penyebab utama terjadinya efek rumah kaca!

TUGAS PORTFOLIO 2

Mata Pelajaran : Fisika
Kelas/semester : XI/Genap
Sifat : Individu
Pokok Bahasan : Penipisan ozon dan hubungannya dengan efek rumah kaca

KD : Menganalisis gejala pemanasan global dan dampaknya bagi kehidupan dan lingkungan.
Tugas:

Temukan reaksi yang mempresentasikan peristiwa fotolisis gas freon serta reaksi molekul ozon dengan gas freon yang menunjukkan terjadinya penipisan ozon!

PENILAIAN PORTFOLIO

Mata Pelajaran : Fisika

Pokok bahasan : Pemanasan global

Kelas/semester : XI/Genap

No	Nama Siswa	Kajian sesuai dengan permasalahan yang diberikan	Mengumpulkan hasil karya sendiri	Memfaatkan beberapa sumber	Mengerjakan dengan rapi	Rata-rata
1						
2						
3						
4						
5						
6						
Dst.						

Sikap	1	2	3	4
Tanggung jawab	Tidak ikut serta dalam diskusi dan mengganggu aktivitas diskusi	Tidak ikut serta dalam diskusi	Mengikuti diskusi hanya sebagai anggota pasif	Aktif dalam kegiatan diskusi
Bekerja sama	Siswa tidak bekerja sama dengan anggota kelompok sehingga tidak mengerjakan tugas	Siswa tidak mampu bekerja sama dengan anggota kelompok sehingga tugas tidak dapat terselesaikan	Siswa mampu bekerja sama dengan sebagian anggota kelompok sehingga tugas terselesaikan kurang maksimal	Siswa mampu bekerja sama dengan semua anggota kelompok sehingga tugas dapat terselesaikan dengan maksimal
Rasa Ingin Tahu	Siswa terlihat tidak melakukan pengamatan	Siswa terlihat tidak antusias dalam melakukan pengamatan	Siswa antusias dalam melakukan pengamatan tetapi cenderung pasif	Siswa antusias dan aktif dalam melakukan pengamatan
Peduli	Siswa acuh tak acuh dan mengganggu terhadap kegiatan pembelajaran	Siswa acuh tak acuh terhadap kegiatan pembelajaran	Siswa kurang peduli terhadap kegiatan pembelajaran	Siswa peduli terhadap kegiatan pembelajaran
Semangat belajar tinggi	Siswa tidak terlihat semangat malas dalam menerima pembelajaran	Siswa tidak terlihat semangat saat menerima pembelajaran	Siswa kurang terlihat semangat saat menerima pembelajaran	Siswa terlihat semangat saat menerima pembelajaran
Percaya diri	Siswa terlihat tidak percaya diri dan pasif saat pembelajaran berlangsung	Siswa tidak terlihat percaya diri saat pembelajaran berlangsung	Siswa kurang terlihat percaya diri selama pembelajaran berlangsung	Siswa terlihat percaya diri selama pembelajaran berlangsung

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Jumlah Skor}}{\text{Skor Maksimal}} \times 100$$

2. Lembar Penilaian Keterampilan

No.	Aspek yang Dinilai	Skor			
		1	2	3	4
1	Menyusun rencana percobaan untuk menyelidiki efek rumah kaca				
2	Melaksanakan percobaan efek rumah kaca				
3	Melengkapi data hasil percobaan efek rumah kaca				
4	Menganalisis data hasil pengamatan percobaan efek rumah kaca				
5	Mempresentasikan hasil diskusi percobaan ef				
Jumlah Skork rumah kaca					
Kategori					

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Jumlah Skor}}{20} \times 100$$

Kategori :

baik = 76 - 100

cukup = 56 - 75

kurang = < 56

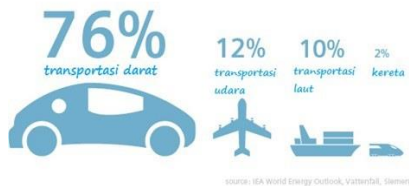
Rubrik Penilaian Psikomotor (Proses Kerja Kegiatan Praktikum) :

No.	Aspek yang Dinilai	Penilaian			
		1	2	3	4
1	Menyusun rencana percobaan untuk menyelidiki efek rumah kaca	Tidak menyusun rencana percobaan efek rumah kaca	Menyusun rencana percobaan dengan tidak benar	Menyusun rencana percobaan dengan kurang benar	Menyusun rencana percobaan dengan benar
2	Melaksanakan percobaan efek rumah kaca	Tidak melaksanakan percobaan efek rumah kaca	Melaksanakan percobaan efek rumah kaca dengan tidak tepat	Melaksanakan percobaan efek rumah kaca dengan kurang tepat	Melaksanakan percobaan efek rumah kaca data dengan tepat
3	Melengkapi data hasil percobaan efek rumah kaca	Tidak melengkapi data hasil percobaan efek rumah kaca	Melengkapi data hasil percobaan efek rumah kaca dengan benar	Melengkapi data hasil percobaan efek rumah kaca dengan bantuan guru	Melengkapi data hasil percobaan efek rumah kaca dengan benar secara mandiri
4	Menganalisis data hasil pengamatan percobaan efek rumah kaca	Tidak mampu menganalisis data hasil pengamatan percobaan efek rumah kaca	Menganalisis data hasil pengamatan percobaan efek rumah kaca dengan bantuan guru	Menganalisis data hasil pengamatan percobaan efek rumah kaca dengan benar dengan bantuan teman	Menganalisis data hasil pengamatan percobaan efek rumah kaca dengan benar secara mandiri
5	Mempresentasikan hasil diskusi percobaan efek rumah kaca	Tidak mempresentasikan hasil diskusi percobaan efek rumah kaca	Mempresentasikan hasil diskusi percobaan efek rumah kaca	Mempresentasikan hasil diskusi percobaan efek rumah kaca	Mempresentasikan hasil diskusi percobaan efek rumah kaca

IV. MATERI

Bertambahnya gas-gas rumah kaca di atmosfer yang menyebabkan terjadinya efek rumah kaca secara global; setiap penyebab bertambahnya efek rumah kaca juga berkontribusi langsung terhadap pemanasan global seperti:

- Energi; karena hampir sebagian besar pembangkit listrik di dunia menggunakan minyak bumi dan batu bara



[diolah dari: siemens]

- Industri peternakan sapi; industri peternakan sapi menghasilkan gas methana yang sangat besar ke atmosfer.



Sapi menghasilkan methana dalam jumlah yang sangat besar.

[sumber: co2insanity.com]

- Industri pertanian; pupuk yang digunakan dalam pertanian melepaskan gas nitrous oxide ke atmosfer yang merupakan gas rumah kaca.
- Limbah industri dan tambang industri seperti pabrik semen, pabrik pupuk, dan penambangan batu bara serta minyak bumi memproduksi gas rumah kaca seperti karbon dioksida.
- Limbah rumah tangga; limbah rumah tangga menghasilkan gas methana dan karbon dioksida yang dihasilkan dari bakteri-bakteri pengurai sampah.
- Pencemaran laut;
- Penebangan dan pembakaran hutan
- Mencairnya es di kutub;

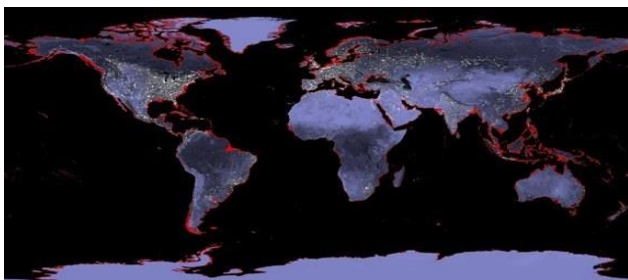
Berikut ini dipaparkan dampak pemanasan global baik secara langsung maupun tidak langsung :

- Mencairnya es; kenaikan temperatur dari tahun ke tahun menyebabkan es di kutub mencair yang sangat berefek besar pada ekosistem.



[sumber: climate.NASA]

- Meningkatnya ketinggian air laut; hal ini diakibatkan karena es kutub yang mencair yang menyebabkan kota-kota besar di dunia akan lumpuh karena sebagian besar terletak di sepanjang garis pantai.



Meningkatnya ketinggian laut mengancam kehidupan di seluruh garis pantai.

[sumber: NASA]

- Meningkatnya temperatur secara konstan; karena suhu makin memanas setiap tahun, tentu saja ini menjadi berbahaya bagi makhluk hidup khususnya kita, manusia.

- Musim kemarau akan lebih panjang; pada sebagian besar wilayah di dunia terutama di wilayah dua musim seperti Indonesia, musim kemarau akan menjadi lebih panjang.
- Laut menjadi semakin hangat; hal ini memberikan dampak yang lebih besar yakni matinya koral. Jika koral di lautan mati, maka sebagian besar ekosistem di laut akan sangat rentan untuk musnah.
- Permafrost mencair; permafrost adalah tanah beku. Jika permafrost mencair maka karbon dioksida yang membeku di tanah dapat lepas ke atmosfer dan memperparah efek rumah kaca.
- Salju dan es menjadi semakin sedikit; salju dan es di puncak-puncak gunung akan menipis yang tentu akan memperkecil suplai air tawar ke sungai-sungai.
- Musim menjadi tidak menentu; pergantian musim akan menjadi tidak menentu terutama di wilayah khatulistiwa.
- Badai dan tornado menjadi lebih kuat dari biasanya; akibat efek ini, banjir akan melanda makin banyak wilayah di dunia setiap tahunnya.



Banjir di sepanjang sungai Mississippi, 2011 [sumber: assets.nrdc.org]

- Siklus hidup tumbuhan dan migrasi binatang menjadi berubah; karena musim dan iklim yang menjadi tidak menentu, maka migrasi binatang menjadi berubah. Selain itu, siklus hidup tanaman juga akan berubah.

Agar dampak pemanasan global tidak bertambah parah, kita dapat mengurangi dampaknya secara tidak langsung dengan melakukan sesuatu yang kecil dan sederhana. Beberapa cara mengatasi pemanasan global yang sederhana ini adalah:

- Mengurangi pemakaian energi listrik; dengan melakukan ini, kita dapat mengurangi kebutuhan listrik di pembangkit listrik.
- Mengurangi pemakaian plastik dan limbah yang tidak dapat didaur ulang; agar kita tidak mencemari lautan, kita dapat mengganti kantong plastik dengan shopping bag.
- Mengurangi memakan daging sapi; memang hal ini sangatlah sederhana, tapi hal ini dapat jauh menurunkan jejak karbon (carbon footprints) kita.
- Memakai kendaraan umum; beralih dari kendaraan pribadi ke kendaraan umum dapat mengurangi jejak karbon dioksida yang kita hasilkan.
- Menanam pohon; dengan melakukan ini, kita dapat mengurangi kandungan karbon dioksida di atmosfer.



[sumber: plantabillion.org]

- Mengingat orang lain mengenai bahaya pemanasan global; hal ini harus dilakukan karena masih banyak orang yang tidak sadar akan bahaya pemanasan global.