

**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN  
(RPP)**

Satuan Pendidikan : SMA Islam Terpadu Hidayah Klaten  
 Mata Pelajaran : Fisika  
 Kelas / Semester : XII / Genap  
 Materi Pokok : Sumber Daya Energi dan Dampaknya  
 Alokasi Waktu : 1 Pertemuan ( 2 x @45 menit )

**A. Tujuan Pembelajaran**

Kompetensi Dasar		Tujuan Pembelajaran
3.12	Menganalisis keterbatasan sumber energi dan dampaknya bagi kehidupan	Melalui model pembelajaran Discovery Learning dan melibatkan kecakapan abad 21 peserta didik dapat menerapkan konsep Sumber Daya Energi dan dampaknya dalam kehidupan sehari-hari melalui metode diskusi, literasi, kerja sama dalam kelompok dan tanya jawab dengan guru serta mempresentasikan dengan penuh tanggung jawab, peserta didik dapat : 1. Mendeskripsikan konsep Sumber Daya Energi 2. Mengidentifikasi jenis – jenis Sumber Daya Energi 3. Menjelaskan konsep sumber energi terbarukan dan tak terbarukan 4. Mendeskripsikan manfaat Sumber Energi terbarukan dan tak terbarukan
4.12	Menyajikan ide/gagasan dampak keterbatasan sumber energi bagi kehidupan dan upaya penyelesaian masalah dengan energi alternatif	

**B. Kegiatan Pembelajaran**

Pendahuluan	Kegiatan Inti	Penutup
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Guru Melakukan pembukaan dengan salam pembuka dan berdoa untuk memulai pembelajaran, memeriksa kehadiran peserta didik sebagai sikap disiplin, menyiapkan fisik dan psikis peserta didik dalam mengawali kegiatan pembelajaran.</li> <li>▪ Menginformasikan tujuan pembelajaran, kegiatan pembelajaran yang dilaksanakan dan memotivasi siswa berkaitan dengan Sumber Daya Energi dan Dampaknya dalam kehidupan sehari-hari</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Peserta didik dengan difasilitasi guru berdiskusi tentang Sumber Daya Energi dan Dampaknya dalam kehidupan sehari-hari</li> <li>▪ Peserta didik difasilitasi oleh guru melakukan kegiatan presentasi tentang Sumber Daya Energi dan Dampaknya dalam kehidupan sehari-hari sebelumnya sudah didiskusikan</li> <li>▪ Peserta didik menuliskan hasil penemuan dan mempresentasikan hasil kerja dan diskusi berkaitan dengan hasil ide/gagasan yang berkaitan dengan Sumber Daya Energi yang berupa produk ( makalah )</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Peserta didik dibantu oleh guru untuk menyimpulkan kegiatan pembelajaran</li> <li>▪ Guru bersama siswa mereview proses pembelajaran, menginformasikan kegiatan pembelajaran yang akan datang dan memberikan penugasan</li> </ul>

**C. Penilaian Pembelajaran**

Penilaian sikap diambil dari Jurnal sikap ; penilaian pengetahuan dilakukan dengan penugasan dari LKS / buku acuan dan penilaian harian, penilaian keterampilan dari kegiatan mempresentasikan dan produk berupa makalah

Klaten, 10 April 2021

Kepala Sekolah  
  
 Wasis Pambudi, S.Pd, M.Pd

Guru Mata Pelajaran  
  
 Wasis Pambudi, S.Pd, M.Pd.



## MATERI

### A. Pengertian Sumber Daya Energi

Energi adalah suatu kemampuan untuk melakukan kerja atau kegiatan. Tanpa energi, dunia ini akan diam atau beku. Dalam kehidupan manusia selalu terjadi kegiatan, dan untuk kegiatan otak dan kegiatan otot diperlukan energi. Energi itu diperoleh melalui proses oksidasi (pembakaran) zat makanan yang masuk dalam tubuh berupa makanan. Kegiatan manusia lainnya dalam memproduksi barang dan transportasi dan lainnya juga memerlukan barang dan transportasi dan lainnya juga memerlukan energi yang diperoleh dari bahan sumber energi atau sering disebut sumber daya energi. Sumber daya energi adalah sumber daya yang dapat diolah oleh manusia sehingga dapat digunakan bagi pemenuhan kebutuhan energi.

*Tahukah kamu??*

#### Tahukah Kamu??

Kehidupan kita sangat bergantung kepada ketersediaan energi. Ketersediaan energi di Indonesia sangat bergantung kepada bahan bakar fosil. Sekarang, ketersediaan bahan bakar fosil sudah hampir habis. Coba kalian bayangkan apa yang akan terjadi jika bahan bakar habis? Apa yang harus kita lakukan agar kebutuhan

### B. Sumber Daya Energi Terbarukan dan Tak Terbarukan

Sumber daya energi dapat dibedakan menjadi :

#### 1. Sumber Daya Energi Tak Terbarukan

Sumber energi tak terbarukan adalah sumber energi yang sangat terbatas yang ada di bumi dan akan habis jika digunakan selama bertahun-tahun. Energi tak terbarukan adalah energi yang diperoleh dari sumber daya alam yang waktu pembentukannya sampai jutaan tahun. Disamping waktu terbentuknya yang sangat lama, cara terbentuknya tergantung dari proses dan keadaan geologi saat itu. Disebut energi yang tidak dapat diperbarui maksudnya adalah energi ini tidak dapat di regenerasi dalam waktu yang singkat. Lalu berbahaya bagi lingkungan karena menimbulkan polusi udara, air dan tanah yang berdampak pada kelangsungan makhluk hidup.

##### a. Minyak bumi

Minyak bumi dijuluki juga sebagai emas hitam, adalah cairan kental, coklat gelap, atau kehijauan yang mudah terbakar, yang berada di lapisan atas dari beberapa area di kerak Bumi. Minyak bumi terdiri dari campuran kompleks dari berbagai



hidrokarbon, sebagian besar seri alkana, tetapi bervariasi dalam penampilan, komposisi, dan kemurniannya.

**b. Batu Bara**

Batubara adalah sisa dari fosil tanaman yang terbentuk selama sekitar 370 juta tahun yang lalu. Tanaman dari beberapa jenis tumbuhan seperti pakis dan pakis ekor kuda yang telah mati selama ratusan juta tahun akan bercampur dengan berbagai media tanah seperti tanah gambut dan berbagai lapisan tanah yang digerakkan oleh lempengan tektonik.

Ketika tumbuhan ini masih hidup maka mereka menyerap energi dari sinar matahari melalui proses fotosintesis. Namun ketika tanaman mati dan terpendam dalam tanah maka akan bercampur dengan beberapa unsur hara seperti karbon, oksigen, sulfur, hidrogen dan nitrogen. Berbagai macam zat inilah yang bisa membentuk fosil tumbuhan menjadi batu bara.

**c. Gas Alam**

Gas alam berkumpul di bawah kerak bumi dan, seperti minyak mentah, harus dibor untuk dan dipompa keluar. Metana dan etana adalah jenis yang paling umum dari gas yang diperoleh melalui proses ini. Gas ini yang paling sering digunakan dalam pemanasan rumah serta oven gas dan pemanggang. Rusia, Iran, dan Qatar adalah negara-negara dengan mencatat cadangan gas alam terbesar.

**d. Bahan Bakar nuklir**

Bentuk lain dari sumber daya tak terbarukan yang digunakan untuk menghasilkan energi, bahan bakar nuklir, terutama diperoleh melalui penambangan dan pemurnian bijih uranium. Uranium adalah unsur alami yang ditemukan dalam intubumi. Kebanyakan simpanan uranium terjadi dalam jumlah kecil yang penambang dapat kumpulkan, memperbaiki, dan memurnikan. Setelah berkumpul, uranium dibawa bersama-sama dan diolah menjadi batang. Batang kemudian direndam dalam tangki air. Ketika mencapai massa kritis, uranium mulai rusak dan melepaskan energi yang memanaskan air dalam rendaman. Ini dikenal sebagai “fisi.” Air yang dipanaskan kemudian menciptakan tekanan dan tekanan ini yang menggerakkan turbin yang menghasilkan listrik yang kita gunakan sehari-hari. Bahan bakar nuklir adalah kunci untuk mempertahankan lingkungan bumi karena mereka adalah terbersih dari semua sumber daya yang tidak dapat diperbaharui.



## 2. Sumber daya energi terbarukan

Sumber daya energi terbarukan adalah sumber daya energi yang tersedia secara terus menerus dalam waktu sangat lama karena siklus alaminya. Contohnya adalah tanah, air, udara dan sinar matahari.

### C. Dampak Keterbatasan Energi dan Penggunaan Energi Alternatif

Seiring dengan peningkatan kebutuhan sumber daya energi yang meningkat drastis, inovasi-inovasi baru mengenai sumber daya energi berkembang dengan cepat. Di Indonesia, makin berkurangnya ketersediaan sumber daya energi fosil, khususnya minyak bumi, yang sampai saat ini masih merupakan tulang punggung dan komponen utama penghasil energi di Indonesia, serta makin meningkatnya kesadaran akan usaha untuk melestarikan lingkungan, menyebabkan kita harus berpikir untuk mencari alternatif penyediaan energi yang memiliki karakteristik:

1. Dapat mengurangi ketergantungan terhadap pemakaian energi fosil, khususnya minyak bumi
2. Dapat menyediakan energi listrik dalam skala lokal regional
3. Mampu memanfaatkan potensi sumber daya energi setempat, serta
4. Cinta lingkungan, dalam artian proses produksi dan pembuangan hasil produksinya tidak merusak lingkungan hidup disekitarnya.

Berikut adalah contoh-contoh dari energi alternatif:

#### 1. Energi Surya

Matahari merupakan sumber energi terbesar bagi bumi yang berupa energi panas dan energi cahaya. Energi panas matahari dapat digunakan secara langsung, misalnya untuk mengeringkan pakaian. Energi cahaya matahari menerangi bumi pada siang hari. Selain itu, cahaya matahari dimanfaatkan tumbuhan hijau untuk melakukan fotosintesis. Energi cahaya matahari juga digunakan untuk memanaskan air atau menghasilkan listrik. Oleh karena itu, energi cahaya biasa disebut sebagai tenaga surya.

#### 2. Energi Angin

Angin adalah udara yang bergerak dan berpindah tempat. Penggerakan udara itu disebabkan oleh perbedaan suhu. Perbedaan suhu disebabkan oleh perbedaan daya serap panas di permukaan bumi. Jadi, selama matahari masih memancarkan sinarnya ke bumi



dan di bumi terdapat daratan dan lautan, maka akan terjadi perbedaan suhu dan menyebabkan terjadinya angin.

### **3. Panas Bumi (Gheothermal)**

Energi panas bumi adalah energi yang diekstraksi dari panas yang tersimpan di dalam bumi. Energi panas bumi ini berasal dari aktivitas tektonik di dalam bumi yang terjadi sejak planet ini diciptakan. Panas ini juga berasal dari panas matahari yang diserap oleh permukaan bumi. Energi ini telah dipergunakan untuk memanaskan (ruangan ketika musim dingin atau air) sejak peradaban Romawi, namun sekarang lebih populer untuk menghasilkan energi listrik. Sekitar 10 Giga Watt pembangkit listrik tenaga panas bumi telah dipasang di seluruh dunia pada tahun 2007, dan menyumbang sekitar 0.3% total energi listrik dunia. energi panas bumi cukup ekonomis dan ramah lingkungan, namun terbatas hanya pada dekat area perbatasan lapisan tektonik.

### **4. Tenaga air**

Tenaga air adalah energi yang diperoleh dari air yang mengalir. Pada dasarnya, air di seluruh permukaan bumi ini bergerak (mengalir). Di alam sekitar kita, kita mengetahui bahwa air memiliki siklus. Dimana air menguap, kemudian terkondensasi menjadi awan. Air akan jatuh sebagai hujan setelah ia memiliki massa yang cukup. Air yang jatuh di dataran tinggi akan terakumulasi menjadi aliran sungai. Aliran sungai ini menuju ke laut. Di laut juga terdapat gerakan air, yaitu gelombang pasang, ombak, dan arus laut. gelombang pasang dipengaruhi oleh gravitasi bulan, sedangkan ombak disebabkan oleh angin yang berhembus di permukaan laut dan arus laut di sebabkan oleh perbedaan kerapatan (massa jenis air), suhu dan tekanan, serta rotasi bumi.

### **5. Gelombang Air Laut**

Gelombang air laut saat memecah di pantai juga dapat menghasilkan banyak energi. Energi ini dapat diubah menjadi listrik. Penggunaan energi gelombang air laut dapat dijelaskan sebagai berikut.

### **6. Bahan Bakar Bio**

Bahan bakar bio merupakan bahan bakar yang berasal dari makhluk hidup, baik dari tumbuhan maupun hewan. Bahan bakar bio dari tumbuhan di antaranya tumbuhan berbiji yang mengandung minyak. Seperti bunga matahari, zaitun, jarak, kacang tanah, dan kedelai. Minyak yang dihasilkan biasa digunakan sebagai campuran solar untuk menjalankan mesin diesel dan bus. Tanaman tebu juga sering digunakan untuk menghasilkan bahan bakar bio. Batang tanaman tebu diambil sarinya untuk diolah menjadi gula. Gula yang dihasilkan digunakan untuk membuat alkohol.



Alkohol dapat dicampur dengan bensin sebagai bahan bakar. Campuran antara alkohol dan bensin dikenal sebagai gasohol. Bahan bakar bio dari hewan biasanya berasal dari lemak sapi, biri-biri, dan paus. Lemak ini dapat dibuat lilin sebagai penerangan. Bahan bakar bio juga berasal dari kotoran hewan. Kotoran hewan ini dimasukkan ke ruangan bawah tanah (lubang) yang disebut pencerna biogas. Kotoran tersebut kemudian melepaskan gas metana. Gas ini bersifat mudah terbakar sehingga dapat digunakan untuk memasak dan memanaskan air.

Penggunaan sumber daya energi tentu memiliki dampak bagi kehidupan. Beberapa dampak tersebut adalah:

1. Dampak positif
  - a. Sebagai energi atau bahan bakar, misalnya gas, minyak bumi, dan batu bara
  - b. Sebagai bahan berbagai jenis industri, seperti industry pesawat, kendaraan bermotor, persenjataan dan lain-lain
  - c. Untuk bahan konstruksi
  - d. Bahan untuk membuat perhiasan, seperti emas, intan dan lain-lain
2. Dampak negatif
  - a. Kerusakan lingkungan pada lahan galian memberikan dampak berupa tingginya laju erosi
  - b. Lokasi perambangan kadang berada di tengah hutan, sehingga merusak ekosistem hutan
  - c. Munculnya konflik sosial dalam penguasaan lahan pertambangan
  - d. Tercemarnya sungai dan wilayah perairan lainnya oleh bahan-bahan kimia berbahaya dan beracun dari proses pengolahan hasil tambang

# Lampiran Penilaian

## a. Teknik Penilaian

1. Penilaian Sikap
  - a. Teknik penilaian : Obervasi
  - b. Bentuk instrumen : Jurnal penilaian sikap
2. Penilaian Keterampilan
  - a. Teknik penilaian : Mempresentasikan makalah
  - b. Bentuk instrumen : Lembar observasi unjuk kerja
3. Penilaian Pengetahuan
  - a. Teknik penilaian : Tes Tertulis
  - b. Bentuk instrumen : Lembar Penilaian Kognitif

## b. Instrumen Penilaian

### 1. Instrumen Penilaian Sikap

No	Nama Siswa	Disiplin			Jujur			Jumlah
		1	2	3	1	2	3	

### Rubrik Penilaian Sikap

No	Aspek yang Dinilai	Rubrik
1	Disiplin	3: Menyelesaikan semua tugas 2: Menyelesaikan Sebagian besar tugas 1: Tidak menyelesaikan Sebagian besar tugas sampai akhir
2	Mandiri	3: Mengerjakan seluruh tugas secara mandiri 2: Sebagian tugas mengerjakan dengan dibantu teman. 1: Tidak mandiri dalam mengerjakan seluruh tugas

Pedoman Penilaian:  $\frac{\text{Jumlah skor}}{\text{Jumlah skor maksimum}} \times 100$

## 2. Instrumen Penilaian Pengetahuan

### 1. Soal Tes

- 1) Jelaskan pengertian sumber daya energi
- 2) Sebutkan 3 macam sumber daya energi
- 3) Sebutkan 5 contoh sumber daya energi terbarukan?
- 4) Sebutkan sifat-sifat energi alternatif !
- 5) Jelaskan keuntungan dan kelemahan pemanfaatan energi alternatif !
- 6) Apa saja pemanfaatan energi alternatif dalam kehidupan sehari-hari ?
- 7) Bagaimanakah cara-cara memanfaatkan tenaga surya ?
- 8) Jelaskan penyebab keterbatasan sumber energi tak terbarukan!

### 2. Rubrik Penilaian Pengetahuan

No	Alternatif Jawaban	Skor
1.	Jawaban Benar dan Lengkap	3
2.	Jawaban Kurang lengkap	2
3.	Jawaban Salah	1
4.	Tidak menjawab	0

$$\text{Pedoman Penilaian: } \frac{\text{Jumlah skor}}{\text{Jumlah skor maksimum}} \times 100$$

### 3. Penilaian Keterampilan

No	Indikator	Rubrik	
1	Tampilan makalah	3	Makalah ditulsi secara rapi dan lengkap
		2	Makalah kurang rapi atau lengkap
		1	Makalah tidak rapi dan tidak lengkap
2	Penampilan Presentasi	3	Presentasi jelas dan mudah dipahami
		2	Presentasi kurang jelas
		1	Presentasi tidak jelas dan susah dipahami
3	Performa dalam menyampaikan presntasi	3	Percaya diri
		2	Kurang percaya diri
		1	Tidak percaya diri

$$\text{Pedoman Penilaian: } \frac{\text{Jumlah skor}}{\text{Jumlah skor maksimum}} \times 100$$