Lembar Kerja Peserta Didik

LKPD Berbasis AR

Energi Tak Terbarukan

E-LKPD 1: Konversi Energi pada Energi Tak Terbarukan



Nama :

Kelas :

LIVEWORKSHEETS

CAPAIAN PEMBELAJARAN

Pada akhir Fase E, peserta didik memiliki kemampuan menganalisis pemanfaatan energi alternatif untuk mengatasi permasalahan ketersediaan energi.

TUJUAN PEMBELAJARAN

A. Peserta didik mampu menjelaskan beberapa tahap konversi energi yang terjadi pada sumber energi tak terbarukan.
B. Peserta didik mampu menghubungkan proses perubahan energi secara runtut dan menjelaskan hubungan antar tahap konversinya.

PETUNJUK

- Perhatikan dan ikutilah setiap langkah kegiatan yang disajikan pada LKPD.
- Isilah setiap latihan pada kolom yang sudah disediakan pada LKPD.
- Bertanyalah pada guru jika ada yang tidak kamu mengerti.



Deskripsi Masalah

Pernahkah kamu memperhatikan bagaimana lampu di rumah menyala setiap malam, atau bagaimana kendaraan bisa berjalan dengan cepat di jalan raya? Semua itu membutuhkan energi, terutama energi yang berasal dari bahan bakar seperti minyak bumi, gas alam, dan batu bara.

Namun, tahukah kamu bahwa sumber energi ini tidak dapat diperbarui dengan cepat? Jika digunakan terus-menerus tanpa penghematan, cadangannya bisa habis dan menyebabkan masalah lingkungan seperti polusi udara dan pemanasan global.

"Bagaimana proses energi tak terbarukan dapat diubah menjadi energi listrik, dan mengapa penting untuk menggunakannya secara efisien?"

Untuk memahami dan menemukan solusi dari permasalahan tersebut, kerjakan LKPD ini dengan semangat berpikir kritis dan kreatif ya! Kamu akan belajar bagaimana energi dari bahan bakar diubah menjadi listrik yang kita gunakan setiap hari.

LIVEWORKSHEETS

Ayo Pelajari!

Apa itu Energi Tak Terbarukan? (Prestructural)

Energi tak terbarukan adalah energi yang berasal dari sumber daya alam yang jumlahnya terbatas dan tidak dapat diperbarui dalam waktu singkat. Contohnya adalah minyak bumi, batu bara, dan gas alam.

Sumber energi ini digunakan untuk berbagai keperluan, seperti bahan bakar kendaraan dan pembangkit listrik. Namun, jika terus digunakan tanpa penghematan, sumber energi ini akan habis dan menimbulkan dampak lingkungan seperti polusi udara.

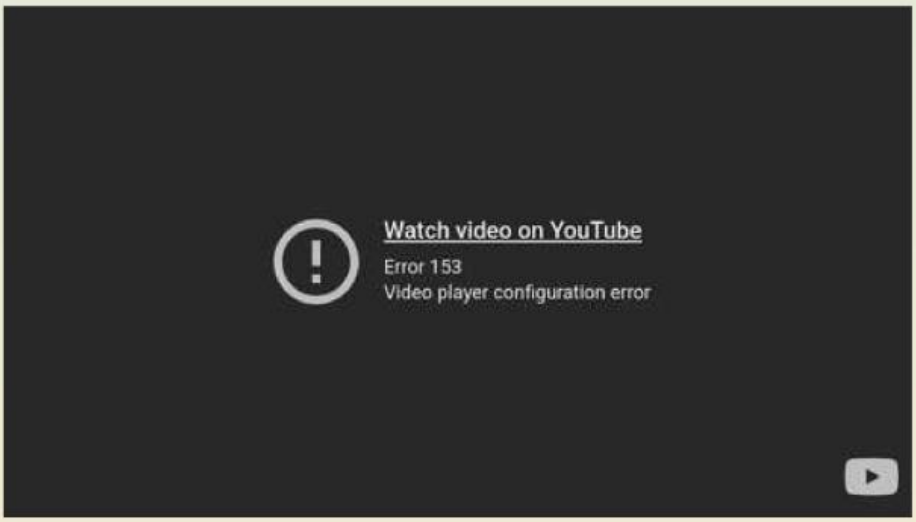
Konversi Energi Tak Terbarukan ke Energi Listrik

Pada pembangkit listrik tenaga fosil, energi mengalami beberapa tahapan perubahan:

1. Energi Kimia – tersimpan di dalam bahan bakar minyak atau batu bara.
2. Energi Panas – dihasilkan dari pembakaran bahan bakar untuk menghasilkan uap.
3. Energi Mekanik – uap air menggerakkan turbin.
4. Energi Listrik – turbin memutar generator yang menghasilkan arus listrik.

Ayo Amati!

1 Perhatikan video berikut!



LIVEWORKSHEETS

2. Pindai *QR Code* berikut menggunakan aplikasi Assemblr EDU atau klik tombol di sampingnya.



KLIK DI SINI

3. Amati peristiwa konversi energi tersebut.
4. Sebutkan bentuk-bentuk energi yang kamu lihat dalam video/AR! (*Unistructural*)

5. Jelaskan bagaimana energi kimia pada bahan bakar bisa berubah menjadi energi listrik! (*Multistructural*)

6. Uraikan fungsi dari setiap tahap pada proses konversi energi tersebut (pembakaran, turbin, generator)! (*Relational*)

7. Jika teknologi pembangkit listrik diubah agar lebih hemat energi dan ramah lingkungan, apa inovasi yang bisa kamu usulkan? (*Extended Abstract*)

LIVEWORKSHEETS

Ayo Kerjakan!

Seretlah bentuk energi yang tepat ke setiap tahapan berikut. (*Multistructural*)

1. Bahan bakar fosil dipanaskan dalam boiler
2. Uap panas yang dihasilkan menggerakkan turbin
3. Poros turbin memutar generator
4. Generator menghasilkan arus listrik.

Energi panas dari pembakaran	Energi kimia pada bahan bakar
Energi listrik dari generator	Energi mekanik dari turbin

Tentukan benar atau salah pada pernyataan berikut. (*Relational*)

	Benar	Salah
1. Pembakaran bahan bakar fosil di PLTU menghasilkan energi panas untuk mengubah air menjadi uap.		
2. Uap bertekanan tinggi memutar turbin sehingga menghasilkan energi mekanik.		
3. Generator di PLTU berfungsi mengubah energi panas langsung menjadi energi listrik tanpa melalui turbin.		
4. Penggunaan batu bara di PLTU dapat meningkatkan polusi udara karena menghasilkan emisi gas buang.		

Pilih jawaban yang paling tepat!

1. Dalam pembangkit listrik tenaga uap (PLTU), batu bara dibakar untuk menghasilkan panas. Panas ini dimanfaatkan untuk menghasilkan listrik. Konversi energi yang terjadi adalah ... **(*Unistructural*)**

   a. Energi mekanik → energi listrik → energi panas → energi kimia

   b. Energi panas → energi kimia → energi listrik → energi mekanik

   c. Energi kimia → energi panas → energi mekanik → energi listrik

   d. Energi potensial → energi panas → energi listrik → energi mekanik

   e. Energi cahaya → energi mekanik → energi listrik → energi panas

LIVEWORKSHEETS

2 Perhatikan tahapan berikut:

1. Uap air memutar turbin.
2. Batu bara dibakar menghasilkan panas.
3. Turbin memutar generator.
4. Generator menghasilkan listrik.

Urutan proses konversi energi yang benar adalah ... ***(Multistructural)***

a. 1 – 2 – 3 – 4
b. 2 – 1 – 3 – 4
c. 3 – 2 – 1 – 4
d. 4 – 3 – 2 – 1
e. 1 – 3 – 2 – 4

3 Pada mesin mobil, bensin dibakar untuk menggerakkan piston sehingga kendaraan dapat melaju. Hubungan yang tepat antara bentuk energi yang terlibat adalah ... ***(Relational)***

a. Energi listrik → energi panas → energi gerak
b. Energi mekanik → energi kimia → energi panas
c. Energi panas → energi potensial → energi cahaya
d. Energi radiasi → energi listrik → energi panas
e. Energi kimia → energi panas → energi gerak

4 Saat bahan bakar minyak dibakar pada mesin kendaraan, sebagian energi hilang menjadi panas yang tidak dimanfaatkan. Hal ini menunjukkan bahwa ... ***(Relational)***

a. Sebagian energi berubah bentuk dan prosesnya tidak efisien
b. Energi dapat diciptakan dari bahan bakar
c. Energi kimia berubah seluruhnya menjadi gerak
d. Energi panas bertambah tanpa sebab
e. Energi gerak berubah menjadi kimia

LIVEWORKSHEETS

5 Konversi energi pada banyak negara berusaha mengurangi penggunaan bahan bakar minyak karena menimbulkan polusi dan pemanasan global. Menurutmu, peningkatan efisiensi konversi energi dari bahan bakar minyak dapat membantu mengatasi masalah tersebut karena .... **(*Extendend Abstract*)**

a. efisiensi energi membuat mesin lebih cepat bekerja.

b. efisiensi energi hanya berpengaruh pada biaya produksi.

c. efisiensi energi menambah jumlah bahan bakar di bumi.

d. efisiensi energi membuat bahan bakar lebih mudah terbakar.

e. efisiensi energi dapat menghemat bahan bakar dan mengurangi emisi gas buang.

Pelajari studi kasus berikut dan jawablah pertanyaannya. (*Extended Abstract*)

Kasus:

Sebuah PLTU di daerah pesisir menghasilkan listrik untuk seluruh kota. Namun, dalam beberapa bulan terakhir, warga sekitar mulai mengeluhkan udara yang berbau asap dan banyak abu hitam yang menempel di atap rumah mereka. Setelah diselidiki, ternyata pembakaran batu bara di PLTU tersebut tidak sempurna

1 Apa dampak dari pembakaran batu bara yang tidak sempurna terhadap energi yang dihasilkan dan lingkungan sekitar?

2 Menurutmu, apa solusi yang bisa dilakukan agar proses konversi energi di PLTU menjadi lebih efisien dan ramah lingkungan?

LIVEWORKSHEETS

Ayo Analisis!

1. Jelaskan keterkaitan antara energi kimia, energi panas, energi mekanik, dan energi listrik dalam satu rangkaian proses pembangkitan listrik tenaga uap! (*Relational*)

2. Bandingkan efisiensi proses konversi energi antara pembangkit listrik tenaga uap (PLTU) dan pembangkit listrik tenaga air (PLTA)! Tuliskan perbedaan utamanya dalam hal sumber energi, emisi, dan keberlanjutan. (*Relational*)

3. Energi listrik yang kita gunakan di rumah berasal dari sumber energi tak terbarukan. Usulkan tiga cara konkret untuk menghemat penggunaannya agar cadangan energi tak terbarukan dapat bertahan lebih lama! (*Extended Abstract*)

4. Jika suatu negara bergantung penuh pada energi tak terbarukan, bagaimana dampak jangka panjangnya terhadap lingkungan dan ekonomi? Jelaskan dengan alasan logis! (*Extended Abstract*)

LIVEWORKSHEETS

Ayo Simpulkan!

Berdasarkan tujuan pembelajaran dan langkah kerja yang sudah anda lakukan tuliskan kesimpulan dari pembelajaran ini.

LIVEWORKSHEETS