

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)

ENERGI TERBARUKAN

Kelas :

Kelompok :

Anggota :

Tujuan :

1. Memahami berbagai potensi dari jenis energi terbarukan
2. Menganalisis kendala dalam pemanfaatan energi terbarukan
3. Mengusulkan solusi untuk meningkatkan efisiensi penggunaan energi terbarukan

Petunjuk Pengisian LKPD :

1. Menuliskan identitas dengan baik dan benar
2. Baca setiap petunjuk dan soal dengan cermat
3. Diskusikan dengan teman sekelompok mengenai soal yang kurang dipahami, atau tanyakan kepada guru
4. Setelah selesai menjawab semua soal, klik tombol "*Finish*" yang ada di bagian bawah halaman. Pastikan semua jawaban sudah terisi dengan benar sebelum menyimpan
5. Untuk mengirim jawaban, pilih opsi untuk mengirim hasil pekerjaan ke guru, masukkan email atau ID guru jika diminta, kemudian klik "*Send*" atau "*Submit*".

Materi :

Energi yang mampu diperbaharui dalam waktu yang relatif singkat, sehingga dapat dipakai secara berkelanjutan tanpa menghabiskan sumber daya alam secara permanen. Contoh sumber energi terbarukan sebagai berikut:

- a. Matahari

Sumber utama energi bumi adalah matahari. Selain penerangan di siang hari, manfaat matahari meliputi pengeringan pakaian dan padi. Panas matahari yang mencapai

permukaan bumi dapat diubah menjadi energi listrik melalui konversi, seperti dengan panel surya. Matahari juga bisa menjadi sumber pembangkit listrik, seperti Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS).



Gambar 1. PLTS Oelpuah di Kupang

b. Angin

Angin adalah sumber energi gratis dan tak terbatas yang bergerak dari daerah bertekanan tinggi ke rendah. Energi angin dapat digunakan untuk pembangkit listrik, seperti dengan turbin atau kincir angin yang mengubahnya menjadi listrik. Cara kerja pemanfaatan tenaga angin adalah dengan memanfaatkan angin yang menggerakkan kincir atau turbin. Putaran kincir atau turbin tersebut digunakan untuk menggerakkan generator yang terhubung, menghasilkan energi listrik. Energi yang dihasilkan dapat disimpan dalam baterai jika belum digunakan. Contoh beberapa desa di Indonesia yang menggunakan angin sebagai sumber listrik



Gambar 2 PLTB di Jeneponto

c. Air

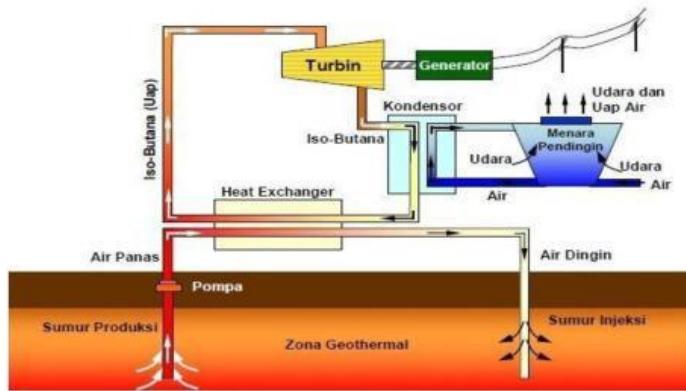
Energi air dapat dikonversi menjadi energi listrik dengan membuat kincir air yang terhubung ke turbin dan generator. Gerakan air akan membuat kincir air berputar, menggerakkan turbin dan generator untuk menghasilkan energi listrik. Air adalah sumber energi yang esensial bagi masyarakat dalam kehidupan sehari-hari. Pembangkit listrik tenaga air (PLTA) mengubah energi air dari aliran atau bendungan menjadi energi mekanik dengan menggunakan turbin air, kemudian energi mekanik tersebut dikonversi menjadi energi listrik oleh generator. Energi listrik yang dihasilkan dialirkan melalui jaringan listrik untuk digunakan dalam kegiatan sehari-hari.



Gambar 3 PLTA Batang Toru di Tapanuli

d. Panas bumi

Panas bumi adalah energi yang berasal dari dalam bumi di mana inti bumi cukup panas untuk melelehkan batuan. Suhu bumi dapat meningkat sekitar satu derajat per penurunan kedalaman 30-50 m. Suhu di bawah permukaan bumi di kisaran 3000 m memiliki suhu yang cukup tinggi. Pemanfaatan energi panas bumi ini umumnya melibatkan pembangkit listrik yang menggunakan uap atau air panas dari tanah yang dialirkan melalui pipa ke pembangkit listrik atau untuk menggerakkan turbin dan menghasilkan listrik. Berikut gambar yang menjelaskan proses terjadinya pembangkit listrik yang memanfaatkan energi panas bumi.



Gambar. 4 Proses pebangkitan listrik PLTP

Pengerjaan LKPD:

Kegiatan 1 :

Orientasi Masalah

Bacalah informasi berikut ini !

Sejumlah daerah di Kecamatan Lembang, Kabupaten Pinrang, Sulawesi Selatan (Sulsel) sampai saat ini belum menikmati pasokan listrik dari PLN. Wargapun membangun kincir air sebagai pembangkit listrik hasil swadaya masyarakat. "Kalau desa hampir sudah ada listrik semua, cuma memang ada kampung-kampung misalnya kampung Peppangan, Desa Rajang memang belum tersentuh listrik dari PLN," ungkap Camat Lembang, Muh. Yusuf Nur kepada detik Sulsel, Selasa (31/5/2022). Yusuf menjelaskan, rata-rata kampung yang tidak mendapatkan pasokan listrik dari PLN mengandalkan listrik dari tenaga kincir air yang mereka buat secara swadaya. Hanya saja, warga terkendala debit air turun saat musim kemarau. Kincir air yang berputar mengubah energi mekanik menjadi energi listrik. Komponen utama adalah turbin dan generator, air yang ada dalam bendungan dialirkan melalui *penstock* (pipa) kemudian digunakan untuk menabrak turbin yang terhubung dengan generator. Sehingga bila turbin bergerak generator akan menghasilkan listrik.

Sumber:<https://www-detik-com.cdn.ampproject.org/v/s/www.detik.com/sulsel/berita/d-6104713/tak-tersentuh-pln-warga-di-pingrang-swadaya-buat-pembangkit-sendiri/>

Informasi apa yang kalian dapatkan setelah membaca informasi diatas? Tuliskan hasil pemikiran kalian dibawah ini!

Kegiatan 2 :
Mengorganisasikan untuk Belajar

Identifikasikan permasalahan apa saja yang muncul dalam bacaan diatas!

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.

Dari identifikasi masalah yang sudah ditentukan, cobalah untuk membuat rumusan masalah lalu temukan jawabannya!

- 1.

Jawab:

- 2.

Jawab:

3.

Jawab:

Kegiatan 3 :
Membimbing Penyelidikan Individu dan Kelompok

Perhatikan langkah-langkah kegiatan berikut ini!

1. Buka browser dan akses situs PhET melalui tautan berikut:

<https://phet.colorado.edu/in/simulations/filter?subjects=physics&type=html>

2. Pilih “simulasi” kemudian fisika



3. Pada menu subjek pilih bentuk dan perubahan energi

A screenshot of the PhET website showing the search results page. The search term "Fisika" has been entered, resulting in 24 results. On the left, there's a sidebar with checkboxes for various physics topics: Fisika, Gerak, Suara & Gelombang, Keja, Energi & Daya, Panas & Temo, Fenomena Kuantum, Cahaya & Radiasi, Listrik, Magnet & Rangkaian Listrik, Kimia, Kimia Umum, and Kimia Kuantum. The "Fisika" and "HTML5" filters are selected. The main area displays four simulation cards: "Rangkaian AC", "Penjumlahan Vektor", "Bentuk dan Perubahan Energi", and "Kit Konstruksi sirkuit: DC - Virtual Lab". Each card has a preview image and a "View" button.

4. Akan muncul tampilan seperti ini, lalu di klik



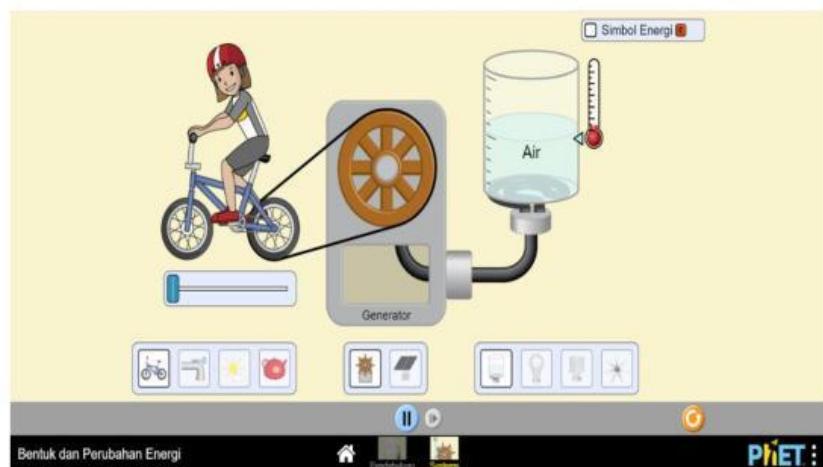
Bentuk dan Perubahan Energi

5. Pilih bagian system

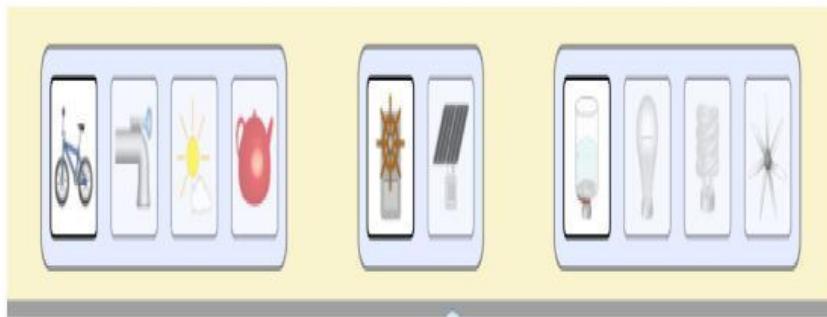


Percobaan 1 :

Setelah memilih system pada tampilan sebelumnya, maka akan muncul tampilan seperti gambar di bawah ini.



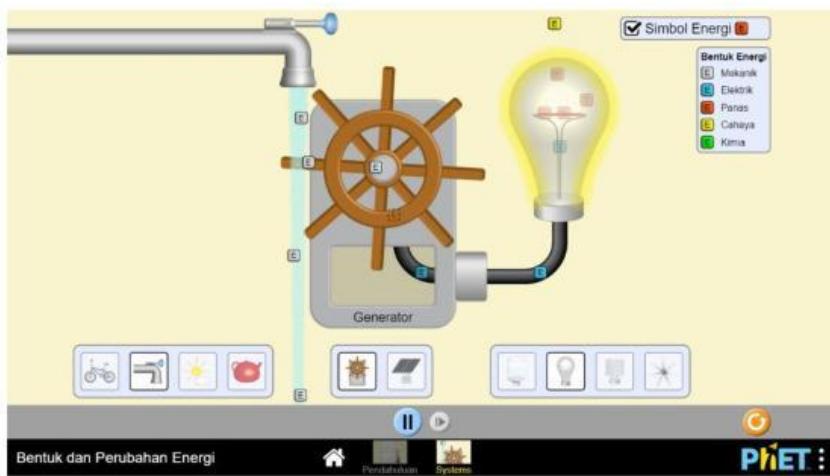
Untuk mengubah objek yang akan digunakan, yaitu dengan mengklik menu bagian bawah



Ubah tampilan seperti gambar berikut ini



Buka kran air, agar generator dapat bergerak. Amati perubahan energi yang terjadi pada lampu dan catat hasil pengamatan pada table yang sudah disediakan.

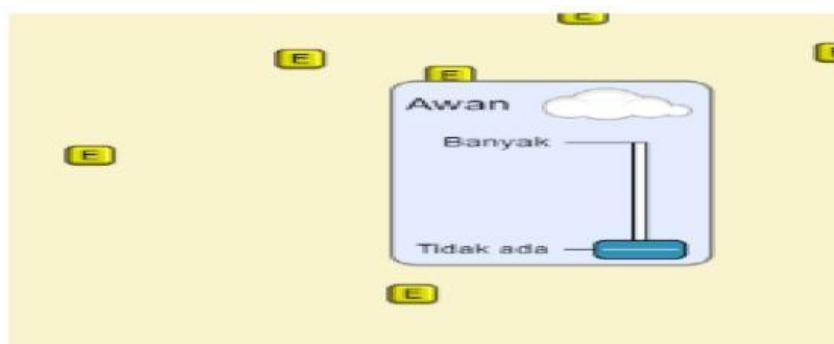


Percobaan 2 :

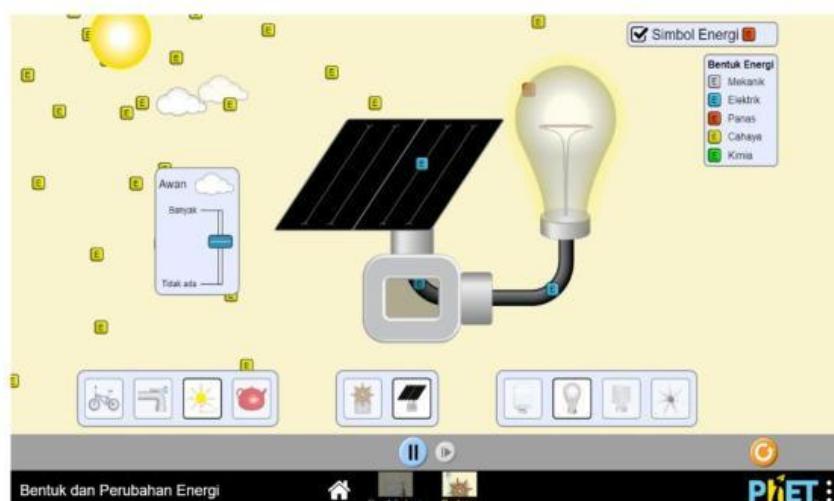
Pada percobaan selanjutnya ubah tampilan seperti berikut ini



Untuk mengatur jumlah awan yang muncul, bisa dilakukan dengan menggeser ke atas atau bawah



Amati perubahan energi yang terjadi pada lampu dan catat hasil pengamatan pada tabel yang sudah disediakan.



Berdasarkan hasil pengamatan yang sudah kamu lakukan :

1. Pada percobaan 1, apa yang terjadi jika air yang diberikan sangat kecil?

Jawab:

2. Pada percobaan 2 apabila cahaya matahari tertutup oleh awan, apa yang akan terjadi pada bola lampu?

Jawab:

Kegiatan 4 :

Mengembangkan dan Menyajikan Hasil

Tuliskan hasil diskusimu bersama teman kelompok. Kemudian berikan solusi terbaik untuk mengatasi permasalahan tersebut. Selanjutnya presentasikan hasil pemikiran kalian di depan kelas!

Kegiatan 5 :

Menganalisis dan Mengevaluasi Proses Pemecahan Masalah

a. Menganalisis

Bacalah setiap pernyataan di bawah ini dengan seksama. Tentukan apakah pernyataan tersebut benar atau salah berdasarkan pengetahuan Anda tentang prinsip kerja dan jenis energi terbarukan.

Prinsip Kerja	Benar	Salah
Panel surya mengubah energi kinetik angin menjadi listrik		
Pembangkit listrik tenaga air menggunakan aliran air untuk memutar turbin yang terhubung ke generator		
Panel surya berfungsi optimal di daerah dengan sedikit sinar matahari		
Energi angin dapat dihasilkan di daerah pantai yang memiliki angin kencang dan konstan		
Pembangkit listrik tenaga air tidak tergantung pada ketersediaan sumber air yang konstan		

b. Mengevaluasi

1. Apakah langkah-langkah yang Anda ambil dalam menyelesaikan masalah ini sudah tepat?

Ya

Tidak

2. Apakah alternatif solusi yang Anda tawarkan dapat membantu mengatasi permasalahan tersebut?

Jawab :

Ya

Tidak

3. Apakah alternatif solusi tersebut dapat dikembangkan lebih lanjut?

Ya

Tidak

Kesimpulan :