LKPD

Lembar Kerja Peserta Didik

Usaha dan Energi

Nama Kelompok:
Anggota:

SMP 1 Ceria Bangsa

UNTUK TINGKAT

SEKOLAH MENENGAH PERTAMA (SMP)

LIVEWORKSHEETS

Pendahuluan

Capaian Pembelajaran

Memahami konsep usaha dan energi

Tujuan Pembelajaran

- Peserta didik dapat menjelaskan konsep usaha dan energi dengan bahasa sendiri.
- Peserta didik dapat merancang dan membangun kincir air sederhana yang efisien
- Peserta didik dapat berpikir kritis dan kreatif dalam memecahkan masalah
- Peserta didik dapat bekerja sama dalam kelompok secara efektif

LIVEWORKSHEETS

Petunjuk Penggunaan

1. Peserta didik membaca dan memahami tujuan pembelajaran dan materi dengan baik
2. Pelajari sumber belajar atau literatur yang berkaitan dengan materi
3. Peserta didik yang memeiliki kendala dalam memahami isi LKPD berbasis PJBL-STEM dapat bertanya kepada guru
4. Sebelum mengerjakan LKPD baca dengan seksama dan pahami LKPDnya
5. Silahkan Jawab pertanyaan-pertanyaan yang ada di LKPD sesuai perintah

LIVEWORKSHEETS

Kegiatan pembelajaran 01

Tujuan Pembelajaran

1. Peserta didik dapat menjelaskna konsep usaha dan energi dengan bahasa sendiri.
2. Peserta didik dapat merancang dan membangun kincir air sederhana yang efisien
3. Peserta didik dapat berpikir kritis dan kreatif dalam memecahkan masalah
4. Peserta didik dapat bekerja sama dalam kelompok secara efektif

Reflection

Di sebuah desa yang indah bernama Sumber Cahaya, hiduplah seorang anak bernama Adi. Desa Sumber Cahaya terkenal dengan pemandangan alamnya yang hijau dan sungai yang mengalir deras. Namun, akhir-akhir ini, warga desa mulai kesulitan mendapatkan listrik karena sering terjadi pemadaman. Adi merasa sedih melihat teman-temannya kesulitan belajar di malam hari karena tidak ada listrik.

Sumber: Dokumentasi pribadi

Suatu hari, Adi bertemu dengan Pak Ahmad, seorang kakek bijaksana yang tinggal di tepi sungai. Pak Ahmad menceritakan tentang masa lalunya ketika ia masih muda, di mana desa Sumber Cahaya sangat subur dan masyarakatnya hidup sejahtera. Salah satu rahasia kemakmuran desa adalah kincir air tua yang dapat menghasilkan listrik untuk menerangi seluruh desa.

Namun, seiring berjalannya waktu, kincir air tua itu rusak dan tidak dapat digunakan lagi. Adi penasaran dan bertanya kepada Pak Ahmad, "Bagaimana cara memperbaiki kincir air itu, Pak? Saya ingin membantu warga desa."

Pak Ahmad tersenyum dan berkata, "Adi, untuk memperbaiki kincir air, kita perlu belajar tentang usaha dan energi. Air yang mengalir memberikan gaya pada kincir, membuatnya berputar. Usaha terjadi saat gaya dari air menyebabkan kincir bergerak. Usaha ini sangat penting karena merupakan langkah awal untuk mengubah energi air menjadi listrik. Energi itu seperti kekuatan yang dapat kita manfaatkan untuk melakukan berbagai hal. Kincir air memanfaatkan energi dari aliran air sungai untuk menghasilkan listrik." Nah, kincir air ini merupakan energi alternatif atau energi terbarukan.

Bagaimana cara kerjanya?

1. Aliran air: Kita akan membutuhkan aliran air, bisa dari keran, selang air ataupun sungai kecil.
2. Kincir air: Air akan mendorong baling-baling kincir sehingga kincir berputar.
3. Poros : Perputaran baling-baling kincir akan memutar poros kincir, poros kincir terhubung dengan sebuah dinamo atau geneartor
4. Generator: Ketika poros berputar, generator akan menghasilkan listrik.

Research

1. Perhatikan pertanyaan dibawah ini
2. Berdasarkan fenomena tersebut Jawablah pertanyaan-pertanyaan di bawah dengan berdiskusi bersama teman kelompok kalian .

Pertanyaan

1. Apa yang menyebabkan listrik di desa padam?
2. Apa yang dapat kamu lakukan supaya listrik di desa tersebut tetap nyala dan kincir air selalu berputar dan berfungsi menghasilkan listrik?
3. Berdasarkan proses perubahan energi yang awalnya putaran kincir air kemudian menghasilkan listrik, menurut pendapat kalian apa yang menyebabkan kincir tersebut bisa menghasilkan listrik?
4. Setelah membaca isu masalah di atas, jelaskan apa itu usaha dan energi menurut kalian?
5. Apa saja manfaat energi terbarukan khususnya energi air?
6. Bagaimana cara kerja kincir air yang bisa menghasilkan listrik?

LIVEWORKSHEETS

Discovery

Ayo Bereksperimen

Tujuan:

1. Dapat memahami hubungan usaha dan energi pada kincir air ataupun dalam kehidupan sehari-hari
2. Dapat merancang desain dan membuat kincir air sederhana yang efisien

Alat dan Bahan

- Selang bekas
- Tutup botol mineral
- Bambu
- kayu
- Kawat
- Pompa air
- Dinamo
- Step Up
- Kabel
- Lampu LED
- Gunting
- Lem
- Air

Langkah Kerja

1. Buat desain kincir air sederhana
2. Siapkan alat dan bahan yang diperlukan
3. Buatkan dudukan untuk penyangga baling-baling dan buatkan baling-balingnya.
4. Setelah baling-baling sudah selesai, pasang dinamo pada poros baling baling
5. Rangkai kabel ke step up dan terhubung ke lampu
6. Uji produk yang sudah dibuat sehingga menghasilkan listrik

LIVEWORKSHEETS

Discovery

Ayo Diskusi

Coba kalian diskusikan alat dan bahan yang akan kalian gunakan beserta langkah kerjanya, lalu tulis di lembar yang sudah di sediakan!

Alat dan Bahan

Langkah Kerja

LIVEWORKSHEETS

Application

Hasil dan pembahasan

Silahkan tuliskan hasil dan pembahasan dari produk yang suddah kalian buat dan sudah di uji

Pertanyaan

1. Setelah melakukan pembuatan produk dan uji coba, silahkan uraikan kembali bagaimana listrik bisa terbentuk dari produk yang kalian buat?
2. Manfaat apa saja yang dapat di ambil dari produk yang kalian buat untuk kehidupan sehari hari?
3. Apa yang anda ketahui tentang usaha dan energi? silahkan analisis menurut pendapat anda
4. Apa hubungan usaha dan energi ?
5. Apa yang membuat desain kincir kalian unik?

LIVEWORKSHEETS

Communication

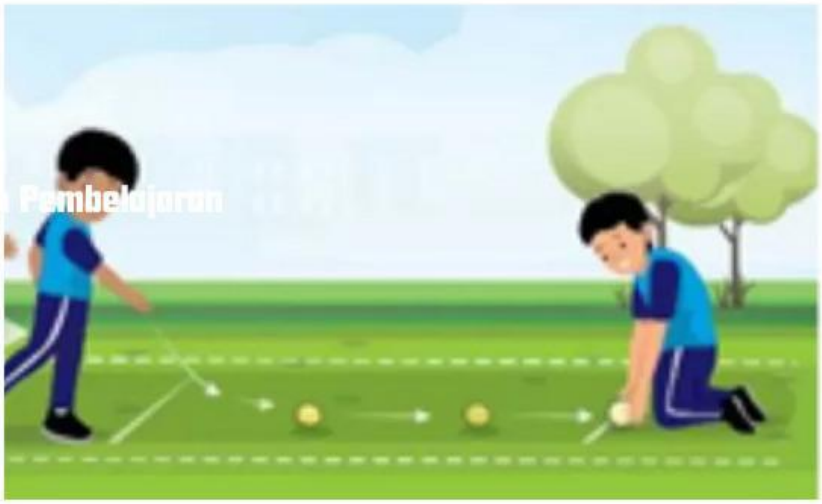
Presentasikan hasil percobaan anda didepan kelas!

Kesimpulan

QUIZ

Scen QR di atas untuk mengerjakan quiz

LIVEWORKSHEETS



Pertanyaan

1. Pernahkah kamu melihat bola yang menggelinding? apa yang membuat bola bisa terus bergerak?
2. Bagaimana cara air yang mengalir di sungai bisa menghasilkan listrik melalui kincir air?

LIVEWORKSHEETS

Eksplorasi

1.Lakukanlah percobaan untuk membuat model kincir air menggunakan alat dan bahan yang sudah di sediakan.

Alat dan Bahan

- Botol plastik
- Sedotan
- Baling-baling kecil

2.Coba kalian amati bagaimana aliran air dapat menggerakan kincir? perubahan energi apa yang terjadi?

3.Coba kalian hitung waktu yang di butuhkan untuk memutar baling-baling sebanyak 10 kali dengan kecepatan air yang berbeda. Lalu kalian catat hasil pengamatan dalam bentuk tabel.

No	Kecepatan Aliran Air	Waktu untuk 10 Putaran (Detik)	Keterangan (kincir berputar cepat, lambat, tidak berputar)
1	Lambar	.....	....
2	Sedang	.....	....
3	Cepat	....	....

LIVEWORKSHEETS

Penjelasan

Energi kinetik
Merupakan energi yang dimiliki benda karena gerakannya, semakin cepat suatu benda bergerak, semakin besar juga energi kinetiknya.

Rumus Energi Kinetik
$Ek = 1/2 \times m \times v^2$
(Energi Kinetik = 1/2 x massa x kecepatan kuadrat).

Nah dari rumus tersebut dapat kita simpulkan bahwa, air yang mengalir memiliki energi kinetik. Semakin cepat aliran air, semakin besar juga energi kinetiknya. Eenergi kinetik ini digunakan untuk memutar baling-baling kincir air, putaran baling-baling kemudian diubah menjadi energi listrik oleh generator.

LIVEWORKSHEETS

Elaborasi

Proyek

- Coba kalian amati kincir air yang sudah dibuat, kenapa bisa menghasilkan energi listrik ketika kincir air digerakan.
- Jika debit air yang mengalir pada kincir adalah 10 liter/detik dan kecepatan air adalah 2m/s (asumsikan massa jenis air 1kg/liter), berapa kira-kira energi kinetik air per detik yang mengenai baling-baling? (**catatan:** Perhitungan ini hanya perkiraan dan tidak mengperhitungkan efisiensi kincir)

Diskusi

- Diskusikan faktor-faktor apa saja yang memepengaruhi kincir air dalam mengubah energi kinetik menjadi energi listrik

LIVEWORKSHEETS

Evaluasi

Tugas Mandiri

UJI KOMPETENSI

A. Soal Pilihan Ganda

1. Energi kinetik adalah energi yang dimiliki oleh suatu benda karena...
a. Posisinya
b. Gerakannya
c. Bentuknya
d. Suhunya.

2. Faktor-faktor yang mempengaruhi besarnya energi kinetik suatu benda adalah...
a. Massa dan kecepatan
b. Massa dan volume
c. Kecepatan dan waktu
d. Volume dan waktu

3. Dalam kincir air, energi kinetik air diubah menjadi...
a. Energi panas
b. Energi bunyi
c. Energi listrik
d. Energi potensial

B. Soal Essay

1. Sebuah kincir air memiliki baling-baling yang bermassa 10 kg. Jika baling-baling berputar dengan kecepatan 5 m/s, berapakah energi kinetik baling-baling tersebut?
2. Jelaskan apa yang dimaksud dengan usaha dan energi! Berikan tiga contoh dalam kehidupan sehari-hari.
3. Rancanglah desain kincir air sederhana bersama teman kelompoknya! Tuliskan bahan yang digunakan, serta bagaimana cara kerja kincir air yang kalian buat.
4. Sebuah kincir air yang dibuat oleh kelompokmu tidak berputar dengan baik meskipun ada aliran air. Menurutmu, faktor apa saja yang menyebabkan hal ini terjadi? Berikan minimal dua solusi untuk memperbaikinya!

LIVEWORKSHEETS