



E-LKPD

Berbasis Problem Based Learning

Tema : Energi disekitar kita

Nama : _____

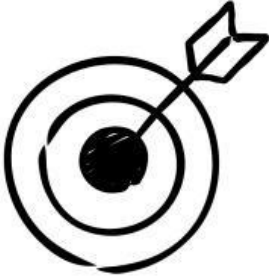
Kelas : _____

Sekolah : _____



**Kelas
X**

Petunjuk Kegiatan



Cermati tujuan pembelajaran dan seluruh materi dengan baik



Baca dan pahami seluruh isi E-LKPD dan Kerjakan soal dengan teliti



Bertanya pada guru jika belum ada yang dipahami



Gunakan sumber belajar lain untuk menambah wawasan



Sintaks Problem Based Learning

E-LKPD ini disusun dengan dengan model pendekatan *Problem Based Learning*. Adapun sintaks model pembelajaran tersebut menurut Arends (2012) sebagai berikut



orientasi peserta didik pada masalah

Mengorganisir peserta didik untuk belajar



Membimbing penyelidikan secara individu maupun kelompok

Mengembangkan dan menyajikan hasil karya



Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah!

Capaian dan Tujuan Pembelajaran

Capaian Pembelajaran

Menganalisis pemanfaatan energi alternatif untuk mengatasi permasalahan ketersediaan energi.

Tujuan Pembelajaran

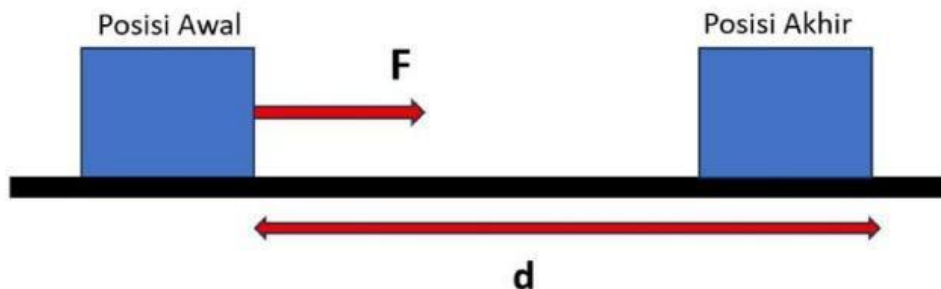
- Mendefinisikan pengertian usaha dan energi berdasarkan konsep usaha.
- Mengidentifikasi macam-macam bentuk energi dasar yang ada dalam kehidupan sehari-hari.
- Menganalisis keberlakuan Hukum Kekekalan Energi Mekanik pada peristiwa yang terjadi dalam kehidupan sehari-hari.

Materi

Usaha & Energi

Pernahkah kalian mendorong meja atau lemari yang berat? Mengapa kalian merasa mengeluarkan tenaga lebih besar dibandingkan saat memindahkan benda yang ringan?

Usaha merupakan besarnya energi yang disalurkan melalui gaya sehingga menyebabkan perpindahan. Satuan usaha ialah joule (J).



Gambar 1.1 Gaya yang bekerja pada perpindahan benda

Usaha dapat ditulis melalui persamaan berikut ini.

$$W = F \cdot d \dots\dots\dots(1)$$

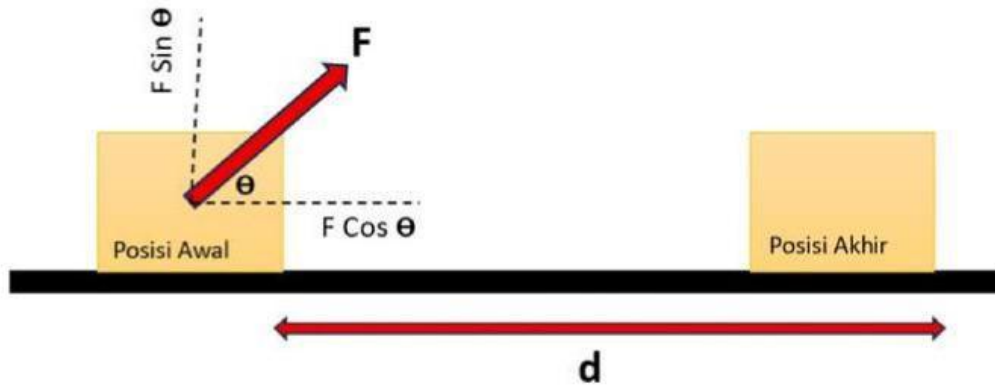
Dimana:

W= Usaha (J)

F = Gaya (N)

d = Perpindahan (m)

Usaha (W) Ketika gaya (F) membentuk sudut terhadap arah perpindahan (d). Dalam kondisi ini, tidak semua kekuatan gaya (F) digunakan untuk memindahkan benda. Hanya komponen gaya yang sejajar dengan lantai (horizontal) yang dihitung sebagai usaha.



Gambar 1.2 gaya yang bekerja pada perpindahan benda

Ini adalah komponen yang melakukan usaha. Karena hanya komponen horizontal yang bekerja, maka rumus usahanya menjadi:

$$W = F \cos \theta \dots\dots\dots (2)$$

Dengan:

W = Usaha (J)

F = Gaya (N)

d = Perpindahan (m)

θ = Sudut antara gaya dengan perpindahan ($^{\circ}$)

Energi merupakan kemampuan untuk melakukan usaha. Banyak sekali bentuk-bentuk energi di sekitar kita. Antara lain:

Bentuk-bentuk Energi

A. Energi kinetik

Energi yang dimiliki oleh benda bergerak lurus disebut energi kinetik. Secara matematis, dinyatakan dengan persamaan.

$$EK = \frac{1}{2}mv^2 \dots\dots\dots(3)$$

Dengan:

EK = energi kinetik (J)

m = massa benda (kg)

v = kecepatan benda (m/s)

Untuk menentukan energi kinetik dari suatu benda, Kalian memerlukan informasi massa benda dan kecepatan benda. Kecepatan benda dinyatakan dengan persamaan.

$$v = \frac{\Delta s}{\Delta t} \dots\dots\dots(4)$$

dengan

Δt = selang waktu (s)

Δs = perpindahan benda (m)

B. Energi Potensial Gravitasi

Di bawah pengaruh gaya gravitasi Bumi, benda akan memiliki energi yang tersimpan. Energi tersebut biasanya disebut dengan istilah Energi Potensial Gravitasi.

$$EP = mgh \dots\dots\dots (5)$$

Dengan:

EP = energi potensial gravitasi (J)

m = massa benda (kg)

g = percepatan gravitasi (10 m/s^2)

h = posisi benda pada ketinggian tertentu (m)

Dalam kehidupan sehari-hari, kita telah mengenal berbagai bentuk energi, seperti energi kinetik (energi gerak), energi potensial (energi karena posisi), dsb. Setiap bentuk energi tersebut tampak berbeda dan memiliki karakteristik masing-masing. Namun, muncul pertanyaan penting, **Apakah energi dapat hilang atau diciptakan begitu saja?**

Kegiatan Pembelajaran



orientasi peserta didik pada masalah



Ayo Amati!

Ayo amati gambar di bawah ini!

Pernahkah kalian melihat seseorang meluncur dengan skateboard di sebuah lintasan? Mengapa kecepatan skateboard berubah saat bergerak naik dan turun? Mari kita temukan jawabannya melalui kegiatan berikut.



Gambar 1.3 Seorang atlet bermain skateboard

Di sebuah area latihan skateboard, seorang atlet sedang berlatih pada lintasan menurun yang digunakan untuk meningkatkan kecepatan dan keseimbangan. Atlet tersebut bermassa 50 kg dan memulai luncurannya dari ketinggian 10 meter di atas permukaan tanah. Lintasan dirancang sangat halus sehingga gesekan dapat diabaikan.

Saat atlet meluncur dan mencapai ketinggian sekitar 5 meter, kecepatannya tampak meningkat cukup signifikan. Hal ini menarik perhatian pelatih utama dan asisten pelatih yang sedang mengamati latihan tersebut.

pelatih utama berpendapat bahwa bertambahnya kecepatan atlet disebabkan oleh gaya gravitasi yang melakukan usaha pada atlet, sehingga terjadi perubahan energi selama gerak. Namun, asisten pelatih memiliki pandangan berbeda. Ia beranggapan bahwa karena lintasan sangat licin dan tidak ada gesekan, energi dalam sistem tidak berubah, sehingga seharusnya tidak ada proses yang menyebabkan perubahan kecepatan.

Perbedaan pandangan ini menimbulkan perdebatan di antara mereka.

Mengorganisir peserta didik untuk belajar



Buatlah kelompok dengan masing-masing kelompok terdiri atas 5-6 orang, kemudian diskusikan masalah tersebut bersama kelompok anda!

Identifikasi Masalah

Buatlah identifikasi masalah sesuai fenomena tersebut!

Jawab:



Rumusan Masalah

Buatlah rumusan masalah sesuai dengan fenomena tersebut!

Jawab:



Hipotesis

Berdasarkan pemahaman konsep yang kalian miliki, buatlah hipotesis sesuai dengan rumusan masalah di atas!

Jawab:



Membimbing penyelidikan secara individu maupun kelompok



Tahukah Ada??

Tahukah anda bahwa energi bersifat kekal. ya... hal ini dapat dibuktikan dengan Hukum kekekalan Energi. Hukum kekekalan energi menyatakan bahwa "Energi bersifat kekal, artinya energi tidak dapat diciptakan dan tidak dapat dimusnahkan, energi dapat berubah bentuk". Pernyataan tersebut dinyatakan secara sederhana dengan persamaan berikut ini.

Energi Awal = Energi Akhir



Ayo Mencoba!

Berikan analisis jawaban di bawah ini berdasarkan hasil diskusi kalian!

(gunakan prinsip hukum kekekalan energi untuk menjawab permasalahan tersebut)

Tabel 1.1 Hubungan energi (J), ketinggian (m), kecepatan (m/s)

h (m)	v (m/s)	Energi potensial	Energi kinetik	Energi mekanik

Mengembangkan dan menyajikan hasil karya



Simpulkan dan presentasikan hasil diskusi kelompok kalian kepada teman-teman kelompok lain!

Kesimpulan



Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah!

Setiap kelompok menganalisis dan mengevaluasi jawaban dari kelompok lain dengan dibimbing guru. Setelah itu, untuk menguji pemahaman, kerjakan kuis berikut secara individu!



Refleksi dan Diskusi

Klik laman tugas dibawah ini!



Daftar Pustaka

Puspaningsih, A. R., Tjahjadarmawan, E., & Krisdianti, N. R. (2021). Ilmu Pengetahuan Alam untuk SMA Kelas X. Jakarta: Pusat Kurikulum dan Perbukuan

Serway, R. A., & Jewett, J. W. (2009). Fisika untuk sains dan teknik. Jakarta: Salemba Teknika.