

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)

USAHA DAN ENERGI



Berbasis Model Survey, Question, Read, Recite, Reflect and Review (SQ4R)

No. Kelompok :

Kelas :

IDENTITAS MATA PELAJARAN

Mata Pelajaran : Fisika
Materi : Usaha dan Energi
Kelas : X
Waktu : 95 menit

IDENTITAS KELOMPOK

Hari/Tanggal :
Temperatur :
Kelembapan :
Anggota Kelompok : 1.
2.
3.
4.
5.
6.
7.

PERTEMUAN KE-2

SURVEY



(Sumber :

https://id.wikipedia.org/wiki/Wahana_halilantar#/media/Berkas:Luna_Park_Melbourne_scenic_railway.jpg)

Perhatikan ilustrasi *roller coaster* di atas. Pada saat roller coaster mulai mendaki tanjakan, energi yang tersimpan di dalamnya bertambah seiring dengan ketinggiannya. Ketika mencapai puncak, energi yang terkandung terutama berupa energi potensial. Saat mulai menuruni lintasan, energi potensial ini berubah menjadi energi kinetik, yang membuat *roller coaster* bergerak semakin cepat.

Selama perjalanan, *roller coaster* terus mengalami perubahan energi antara energi potensial dan energi kinetik. Pada titik tertinggi, energi potensial maksimum, sementara pada titik terendah, energi kinetik yang mendominasi. Meskipun tidak ada mesin penggerak, roller coaster dapat terus melaju hanya dengan memanfaatkan perubahan energi tersebut.

Ilustrasi *roller coaster* ini menunjukkan bagaimana energi dapat berpindah dari satu bentuk ke bentuk lainnya tanpa hilang, mengikuti hukum kekekalan energi. Setiap gerakan, kecepatan, dan perubahan posisi *roller coaster* dapat dijelaskan melalui konsep-konsep energi ini.

QUESTION

Berdasarkan ilustrasi roller coaster di atas, buatlah pertanyaan yang menghubungkan konsep energi dengan pergerakan roller coaster tersebut!

1.

2.

3.

READ

ENERGI

Pahamilah Peta Konsep Berikut ini !!!



Mari membaca!!!

Jangan lupa cari jawaban dari pertanyaan yang telah kalian buat pada tahap *Question* !

ENERGI

Energi adalah kemampuan untuk melakukan usaha. Satuan energi menurut Satuan Internasional (SI) adalah joule. Energi merupakan besaran skalar yang memiliki dimensi sama dengan usaha, yaitu $[M] [L] [T]^{-2}$.

Secara umum, usaha tidak dapat dilakukan tanpa adanya energi. Misalnya, jika mendorong sepeda motor yang mogok, usaha yang dilakukan adalah menggerakkan sepeda motor tersebut. Pada hal yang sama, energi kimia di dalam tubuh menjadi berkurang karena sebagian energi kimia dalam tubuh berubah menjadi energi kinetik sepeda motor. Usaha dilakukan ketika energi dipindahkan dari satu benda ke benda yang lain. Contoh ini menjelaskan salah satu konsep penting dalam sains, yakni kekekalan energi. Jumlah total energi pada sistem dan lingkungan bersifat kekal alias tetap. Energi tidak pernah hilang, tetapi energi hanya dapat berubah bentuk dari bentuk energi menjadi energi lainnya.

a) Energi dan Perubahan bentuk energi

Energi merupakan konsep yang sangat abstrak. Energi tidak memiliki massa, tidak dapat diamati, dan tidak dapat diukur secara langsung, tetapi dapat dirasakan perubahannya. Kita dapat beraktivitas sehari-hari karena tubuh kita memiliki energi. Sumber energi utama di alam ini adalah matahari.

Energi dapat menyebabkan perubahan pada benda atau lingkungan. Perubahan energi yang dimaksud dapat terjadi dengan berbagai cara. Matahari sebagai sumber energi utama memberikan banyak manfaat dalam berbagai perubahan energi. Matahari menghasilkan energi radiasi yang dapat diubah menjadi berbagai bentuk energi lainnya yang tentu saja sangat berguna bagi kehidupan. Reaksi nuklir yang terjadi di matahari menghasilkan energi termal (kalor). Oleh karena itu, suhu matahari tetap tinggi meskipun radiasi dipancarkan secara terus menerus ke ruang angkasa.

$$EK_2 = \frac{1}{2}mv_2^2 = \text{Energi kinetik akhir (J)}$$

6.1.4.4 Hubungan Usaha dengan Energi Potensial

Usaha yang dilakukan oleh gaya pada benda merupakan total perubahan energi potensial yang dialami benda. Misalnya benda bermassa m dijatuhkan dari ketinggian h_1 . Beberapa saat kemudian benda tersebut sampai pada ketinggian h_2 . Ini berarti benda telah melakukan usaha. Usaha merupakan perkalian antara gaya dan perpindahan. Gaya yang bekerja di sini adalah gaya berat (W) yaitu mg . Secara matematis, total perubahan energi potensial dapat dirumuskan:

$$W_{AB} = \Delta EP = EP_1 - EP_2 \dots\dots\dots (18)$$

$$W_{AB} = mgh_1 - mgh_2 \dots\dots\dots (19)$$

$$W_{AB} = m \cdot g(h_1 - h_2) \dots\dots\dots (20)$$

Keterangan :

W_{AB} = Usaha dari A ke B (J)

$\Delta EP = EP_1 - EP_2$ = Perubahan energi potensial (J)

$EP_1 = mgh_1$ = Energi potensial awal (J)

$EP_2 = mgh_2$ = Energi potensial akhir (J)

Bukalah link berikut agar lebih mengerti mengenai konsep usaha!

<https://youtu.be/zF2IrJJ5cgg?si=ckOsmj-XeEG3Q5bc>

<https://youtu.be/NvYF7CH78ig?si=qEmFiubgaMydQ3n3>

Setelah kalian membaca dan menyimak video yang telah diberikan, jawablah pertanyaan yang telah kalian buat pada tahap *Question* pada kolom berikut ini!

JAWABAN :

1.

2.

3.

REFLECT

Jawablah pertanyaan berikut ini !

1. Sebutkan pengertian energi dengan kata-kata sendiri !

Jawaban :

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

2. Sebuah bola digantung pada tali dan ditarik ke posisi tertentu, kemudian dilepaskan sehingga berayun maju mundur. Ketika bola mencapai titik terendah dalam ayunan, kecepatannya sangat tinggi, sedangkan di titik tertinggi kecepatannya paling rendah. Jelaskan bagaimana energi potensial gravitasi dan energi kinetik saling bergantian selama gerakan bola tersebut.

Jawaban :

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

3. Seorang pelari berlari dengan kecepatan 6 m/s. Jika massa pelari 58 kg, hitunglah besar energi kinetik pelari tersebut !

Jawaban :

.....
.....
.....
.....

RECITE

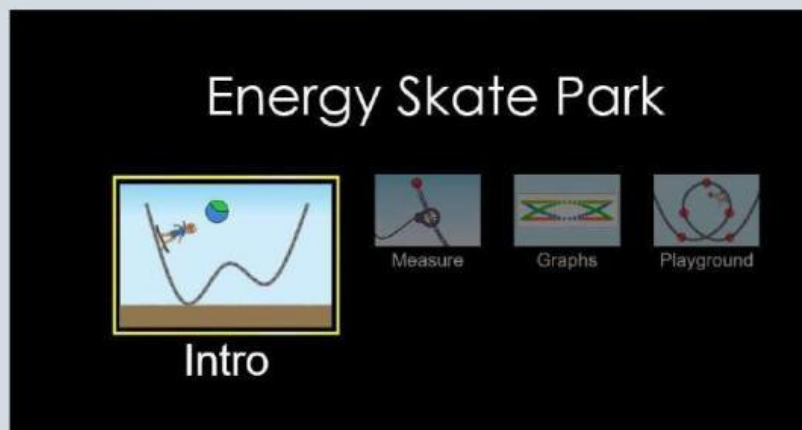
MENGULANG PEMAHAMAN MATERI DENGAN MELAKUKAN PRAKTIKUM

Alat dan bahan :

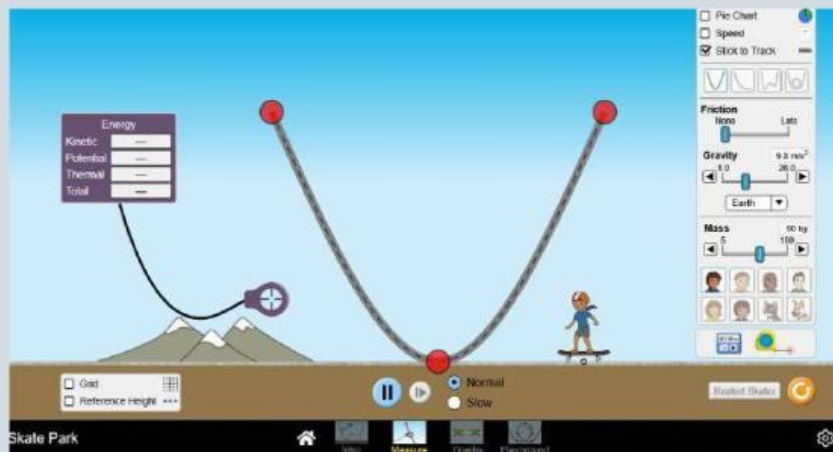
1. Laptop/*Handphone*
2. Jaringan internet
3. *Software PhET*

Langkah-langkah percobaan :

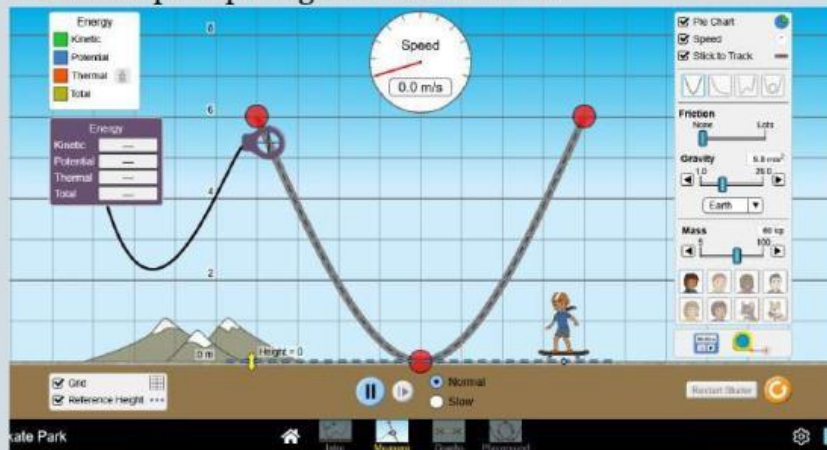
1. Membuka PhET Simulasi melalui link berikut ini :
https://phet.colorado.edu/sims/html/energy-skate-park/latest/energy-skate-park_en.html hingga muncul tampilan seperti berikut :



2. Kemudian klik menu “*Measure*” hingga muncul tampilan seperti berikut :



3. Lalu centang menu *grid*, *reference height*, *pie chart*, dan *speed*. Kemudian sambungkan pengukur energi ke atas lintasan seperti pada gambar berikut ini :



4. Jalankan percobaan dengan menaikkan anak ke atas lintasan, kemudian amati perubahan energinya pada setiap posisi ketinggian dengan memindahkan pengukur energi ke atas ketinggian yang berbeda.



5. Catatlah data energi potensial dan energi kinetik total pada tabel yang sudah disediakan.

6. Ulangi langkah 2, 3, dan 4 dengan mengubah massa orang menjadi 80 kg dan 100 kg.

TABEL PENGAMATAN

No	Massa (kg)	Ketinggian (m)	Ep (Joule)	Kecepatan (m/s)	Ek (Joule)	Em (Joule)
1						
2						
3						
4						
5						

PERTANYAAN

1. Menurut kelompok kalian, apakah posisi ketinggian orang yang meluncur dari sebuah lintasan skate board berpengaruh terhadap besarnya kecepatan luncur orang tersebut? Jelaskan!

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2. Menurut kelompok kalian, apakah perbedaan massa orang yang meluncur dari sebuah ketinggian berpengaruh terhadap besarnya kecepatan luncur orang tersebut? Jelaskan!

.....

.....

.....

.....

.....

.....