

**Kegiatan
Pembelajaran 3**



**HUKUM
KEKEKALAN ENERGI**

Nama :
No. Absen :
Kelas :

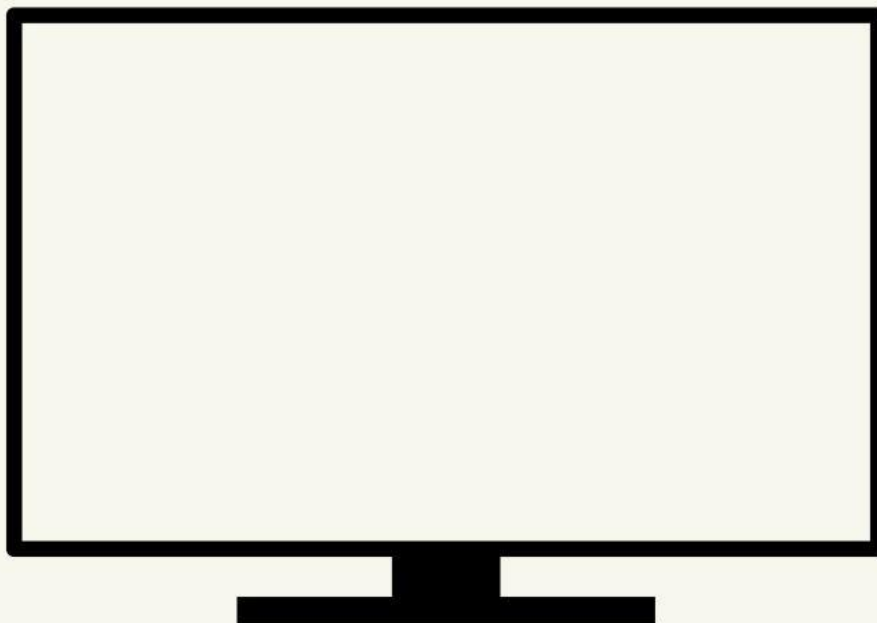
Petunjuk Belajar

1. Bacalah doa sebelum mulai pembelajaran.
2. Pahami setiap materi yang terdapat dalam E-LKPD dengan baik.
3. Kerjakan lembar kerja dan latihan soal yang terdapat dalam E-LKPD.

Indikator Ketercapaian Tujuan Pembelajaran

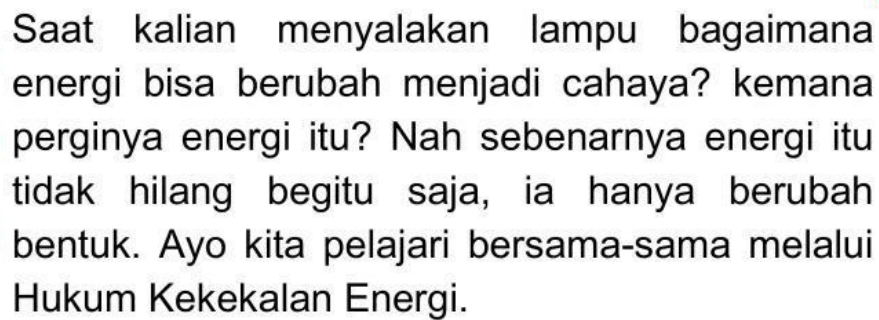
1. Peserta didik mampu menganalisis hukum kekekalan energi pada peristiwa yang terjadi dalam kehidupan sehari-hari.
2. Peserta didik mampu menghubungkan konsep kekekalan energi dengan fenomena lokal.

Sebelum kita mulai mengisi LKPD hari ini,
mari kita lakukan ice breaking agar kita
semua menjadi lebih bersemangat !!!



Video 4. Ice Breaking

Informasi Pendukung



Saat kalian menyalakan lampu bagaimana energi bisa berubah menjadi cahaya? kemana perginya energi itu? Nah sebenarnya energi itu tidak hilang begitu saja, ia hanya berubah bentuk. Ayo kita pelajari bersama-sama melalui Hukum Kekekalan Energi.

Hukum Kekekalan Energi

“Hukum kekekalan energi menyatakan bahwa energi tidak dapat dimusnahkan tetapi diubah ke dalam bentuk yang lain dan dimanfaatkan untuk kepentingan energi.”

Hukum kekekalan energi dapat dituliskan dalam persamaan matematis berikut.

Energi awal = energi akhir

Hukum Kekekalan Energi Mekanik

“Jika pada suatu sistem hanya bekerja gaya-gaya dalam yang bersifat konservatif (tidak bekerja gaya luar dan gaya dalam tak konservatif), energi mekanik sistem pada posisi apa saja selalu tetap (kekal), artinya energi mekanik sistem pada posisi akhir sama dengan energi mekanik sistem pada posisi awal.”

Sistem yang berada dalam medan gaya konservatif hanya mengalami gaya berat sehingga besar energi mekanik adalah konstan atau jumlah energi potensial dan energi kinetiknya adalah konstan.

Hukum kekekalan energi mekanik juga memiliki rumus, yaitu :

$$\begin{aligned} Em_1 &= Em_2 \\ Ek_1 + Ep_1 &= Ek_2 + Ep_2 \end{aligned} \quad (11)$$

Keterangan :

Em_1 = Energi mekanik awal (J)

Em_2 = Energi mekanik akhir (J)

Ek_1 = Energi kinetik awal (J)

Ek_2 = Energi kinetik akhir (J)

Ep_1 = Energi potensial awal (J)

Ep_2 = Energi potensial akhir (J)

Energi potensial benda berkaitan dengan energi kinetik, penambahan energi potensial menyebabkan pengurangan energi kinetik.



Pada lesung dan alu tradisional, dari mana sumber energi untuk menumbuk padi? Kemana energi itu berpindah?

Lembar Kerja Integrasi Etno-Joyful Learning

Etnosains



Gambar 6. Kincir Air Tradisional
Sumber: <https://share.google/images/17ZxdSuEdmFX8RSB33>

Daerah payakumbuh di Sumatera Barat masih banyak masyarakat yang memanfaatkan kincir air tradisional untuk menggerakkan alat penggiling padi atau sebagai pembangkit listrik sederhana. Kincir air biasanya dibuat dari kayu, bambu dan batang pohon yang kuat. Air sungai dialirkan ke bagian atas kincir sehingga memutar bilah-bilah kayu. Masyarakat lokal memahami bahwa semakin besar debit air dan semakin tinggi posisi saluran air yang mengalir ke kincir, maka putaran kincir semakin cepat.

Pada proses tersebut, energi potensial air di ketinggian berubah menjadi energi kinetik ketika air jatuh dan memutar kincir. Energi ini kemudian diteruskan menjadi energi mekanik untuk menggiling padi atau memutar generator sederhana.

Kincir air tradisional menunjukkan bagaimana masyarakat memanfaatkan alam untuk membantu pekerjaan sehari-hari, dengan memahami bahwa energi dari air tidak hilang begitu saja, tetapi berubah bentuk dan dipindahkan menjadi energi lain yang berguna bagi kehidupan mereka.

Menurutmu, apakah terdapat penerapan konsep fisika dalam penggunaan kincir air tradisional? Tuliskan pendapatmu dengan disertai alasan yang tepat!

(Indikator kemampuan pengetahuan : konseptual)

(Indikator berpikir kreatif: elaborasi)



Ayo Bereksperimen !!!

Tujuan : Menguji hukum kekekalan energi mekanik : perubahan energi potensial (E_p) menjadi energi kinetik (E_k) saat benda bergerak menuruni lintasan dan mengukur seberapa dekat total energi mekanik tetap.

Alat dan Bahan :

- Kereta kecil dengan roda licin
- Bidang miring
- Pengukur tinggi
- Neraca
- Stopwatch

Langkah Kerja :

1. Ukur massa kereta dan catat ke dalam tabel.
2. Pasang satu ujung papan diatas bangku sehingga menciptakan ketinggian (h). Ukur ketinggian vertikal dari permukaan dasar sampai posisi awal kereta.
3. Letakkan kereta pada posisi awal (diam). Pastikan kereta tidak menerima dorongan.
4. Lepaskan kereta tanpa mendorong dan mulai stopwatch saat kereta dilepas dan hentikan kereta melewati titik yang sudah ditentukan. Ambil kecepatan akhir v di dasar lintasan (m/s). Ukur waktu t untuk menempuh jarak s dibagian horizontal bawah lalu hitung $v = s/t$.
5. Ulangi pengukuran minimal 3 kali untuk etiap tinggi (misal $h = 0,10m$; $0,15m$; $0,20m$) untuk mendapatkan rata-rata.

6. Catat semua data m , h , v pada tabel data. Hitung E_p awal, E_k akhir dan total energi

Tabel Data

No.	m (kg)	h (m)	v (m/s)	E_p (J)	E_k (J)
1.					
2.					
3.					

Refleksi :

- Jelaskan mengapa dalam percobaan nyata E_p sering lebih besar daripada E_k !
- Jelaskan bagaimana kalian bisa memperkecil kesalahan pada pengukuran v !

Jawab



GAMES !!!

Petunjuk permainan

Carilah semua kata tersembunyi yang berkaitan dengan hukum kekekalan energi pada kotak huruf yang sudah disediakan berikut !

A	H	C	P	C	O	D	W	C	N	V	C	T	R	M	K	Q
L	Q	B	U	L	W	U	J	Y	K	K	I	N	E	T	I	K
U	X	F	V	D	W	B	C	A	N	J	D	J	V	K	Z	A
	W	L	A	I	S	N	E	T	O	P	P	H	O	E	N	E
S	B	Y	L	R	J	S	R	Q	R	I	C	N	I	K	I	K
C	D	G	S	K	Y	K	W	O	T	X	S	I	E	W	A	I
Z	K	M	I	P	F	G	L	E	T	E	Z	L	W	Y	U	N
A	V	A	S	N	B	P	U	J	R	A	E	Y	A	U	A	A
C	Y	K	A	G	P	L	K	V	M	B	S	G	L	K	C	K
K	B	S	T	A	Z	K	A	E	Y	C	H	I	H	M	Q	E
P	G	I	I	W	Y	T	E	W	K	N	N	A	T	N	F	M
K	X	M	V	F	I	H	Y	T	C	E	N	A	H	F	O	B
A	Z	U	A	F	I	J	L	Y	N	S	K	L	W	Y	X	M
N	H	M	R	I	N	P	K	E	U	W	S	A	D	I	D	D
R	F	A	G	Z	V	Y	R	M	L	G	Y	S	L	Z	Q	V
F	Y	X	S	F	D	G	I	K	R	F	E	A	H	A	Q	P
R	K	V	M	U	I	D	K	W	O	P	C	Q	R	K	N	M



Latihan Soal

Soal Kemampuan Pengetahuan

Berdasarkan proses penggunaan kincir air tradisional yang sudah kamu pahami, kerjakanlah soal berikut!

1. Setelah memahami wacana, apa yang terjadi pada bilah-bilah kincir ketika air dengan debit besar mengalir ke arahnya? **(Faktual)**

2. Jelaskan bagaimana perubahan energi potensial air menjadi energi kinetik pada kincir air yang menunjukkan prinsip Hukum Kekekalan Energi! **(Konseptual)**

3. Jika kamu diminta mengukur seberapa besar energi mekanik yang dihasilkan kincir air, langkah-langkah apa saja yang perlu kamu lakukan? **(Prosedural)**

4. Jika kamu merasa sulit memahami perubahan energi pada kincir air, strategi apa yang dapat kamu lakukan untuk mempermudah pemahamanmu? (Metakognitif)

Soal Berpikir Kreatif

Perhatikan wacana berikut !



Gambar 7. Lesung alu
Sumber: <https://share.google/images/7ZxdSuEdmFX8RSB33>

Lesung biasanya terbuat dari kayu besar yang dilubangi, sementara alu berupa batang kayu panjang yang digunakan untuk memukul padi hingga terkelupas kulitnya. Sijunjung salah satu daerah yang masih menggunakan lesung alu bahkan masyarakat disana membuat festival menumbuk padi menggunakan lesung alu.

Pada proses menumbuk padi menggunakan lesung dan alu, penumbuk mengangkat alu hingga ketinggian tertentu. Ketika alu dilepaskan dan diturunkan kembali ke dalam lesung, terjadi perubahan energi yaitu energi potensial saat alu berada di posisi tinggi berubah menjadi energi kinetik ketika bergerak turun, lalu menjadi energi tumbukan saat menyentuh padi. Meskipun energi tampak “hilang” sebenarnya energi berubah bentuk menjadi bunyi, panas gesekan dan energi mekanik yang membantu memisahkan gabah dari sekam.

1. Tuliskan berbagai bentuk energi yang terlibat selama proses menumbuk padi menggunakan lesung dan alu! (Kelancaran)

2. Jelaskan hubungan antara lesung dan alu dengan hukum kekekalan energi dari sudut pandang fisika! (Keluwes)

3. Rancanglah alat modern sederhana yang terinspirasi dari lesung dan alu, tetapi dapat menghemat energi manusia serta tetap menggunakan prinsip tumbukan! (Kebaruan)



4. Faktor lingkungan seperti kelembapan padi, jenis kayu alu dan bentuk lesung dapat mempengaruhi besar kecilnya energi. Jelaskan alasanmu yang berhubungan dengan fisiknya! (Elaborasi)



Evaluasi

- Kerjakan soal kuis berikut dengan jujur dan benar!
- Bacalah soal dengan teliti!
- Ananda memiliki waktu 45 detik di setiap soal untuk memilih jawaban yang tepat.
- Silahkan scan barcode berikut untuk join kuis !

