LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK
USAHA DAN BENTUK ENERGI

SMA Negeri 6 Kota Bengkulu

LIVEWORKSHEETS

MATERI AJAR BENTUK ENERGI

A. Energi

Eenergi adalah kemampuan suatu benda untuk melakukan usaha. Kok suatu benda bisa punya energi? Suatu benda dikatakan memiliki energi apabila benda tersebut **dapat menghasilkan gaya yang bisa melakukan kerja.** Contohnya pada permainan badminton, gais. Seperti yang sudah disebutkan di atas, ada tiga jenis energi yang digunakan dalam permainan badminton, yaitu energi kinetik, energi potensial, dan energi mekanik.

B. Pengertian Energi Kinetik

Energi kinetik adalah energi yang dimiliki oleh suatu benda bermassa karena geraknya. Dalam permainan badminton, salah satu bentuk energi kinetik adalah **energi yang dimiliki *shuttlecock* saat terbang ke arah lawan.**

- **Contoh Penerapan Energi Kinetik**

Selain di permainan badminton, contoh energi kinetik dapat ditemukan pada kehidupan sehari-hari yang lain, seperti:

1. Planet yang bergerak mengelilingi matahari.
2. Bulan yang bergerak mengelilingi Bumi.
3. Kendaraan yang melaju di lintasan lurus.
4. Elektron yang bergerak mengelilingi inti.
5. Bola yang menggelinding, dsb …

- **Rumus Energi Kinetik**

Nah, energi kinetik dapat dihitung dengan cara:

$$E_k = \frac{1}{2} mv^2$$

Ket:
Ek : Energi Kinetik (J)
m : Massa (kg)
v : Kecepatan (m/s)

- **Contoh Soal:**

Sebuah mobil bermasa 2 ton bergerak dengan kecepatan 6 m/s. Berapakah energi kinetik mobil tersebut?

Pembahasan:

Diketahui:
m = 2 ton = 2000 kg (jangan lupa konversikan ke dalam satuan SI!)
v = 6 m/s
Ditanya: EK …?
Jawab:

LIVEWORKSHEETS

$$EK = \frac{1}{2}mv^2$$

$$EK = \frac{1}{2}(2000\ kg)(6\ m/s)^2$$

$$EK = \frac{1}{2}(2000\ kg)(36\ m^2/s^2)$$

$$EK = \frac{1}{2}(72000\ kg.\frac{m^2}{s^2})$$

$$EK = 36000\ kg.\frac{m^2}{s^2}$$

$$EK = 36000\ J$$

Jadi, energi kinetik yang dihasilkan oleh mobil tersebut adalah sebesar 36000 J

C. Pengertian Energi Potensial

Energi potensial adalah energi yang dimiliki oleh suatu benda karena ketinggian atau posisinya terhadap titik acuan. Kunci dari energi potensial ini adalah **semakin tinggi posisi benda, maka semakin besar juga energi potensialnya**. Nah, dalam permainan badminton, energi potensialnya berupa energi yang dimiliki oleh *shuttlecock* ketika ada di ketinggian tertentu terhadap titik acuan. Titik acuannya bisa berupa tanah ataupun raket, ya. Jadi, semakin tinggi posisi *shuttlecock*-nya di udara, maka semakin besar juga energi potensialnya!

- **Contoh Penerapan Energi Potensial**

Contoh energi potensial dalam kasus kehidupan sehari-hari juga ada banyak, loh! Di antaranya:

1. Benda yang jatuh ke tanah dari ketinggian tertentu.
2. Tali busur/ketapel yang ditarik ke belakang.
3. Bola yang menggelinding menuruni lereng.
4. Blon penuh udara.
5. Ayunan, trampolin, batu baterai, dsb …

- **Rumus Energi Potensial**

Penghitungan energi potensial bisa dicari dengan cara:

$$E_p = mgh$$

Ket:
Ep : Energi Potensial (J)
m : Massa (kg)
g : Percepatan Gravitasi (9,8 m/s^2 atau 10 m/s^2
h : Ketinggian (m)

LIVEWORKSHEETS

- **Contoh Soal:**

Sebuah kok berada di atas ketinggian 3 m dari atas tanah. Jika massa kok tersebut adalah 0,005 kg, dan percepatan gravitasi 10 m/s^2, besar energi potensial kok terhadap permukaan tanah adalah …

Pembahasan:

Diketahui:

h = 3 m

m = 0,005 kg

g = 10 m/s^2

Ditanya: EP …?

Jawab:

$$EP = m\,g\,h$$

$$EP = (0{,}005\ kg)(10\frac{m}{s^2})(3\ m)$$

$$EP = 0{,}15\ kg.\frac{m^2}{s^2}$$

$$EP = 0{,}15\ J$$

Jadi, energi potensial kok terhadap permukaan tanah adalah sebesar 0,15 J.

D. Pengertian Energi Mekanik

Energi yang terakhir adalah energi mekanik. **Energi mekanik adalah jumlah energi kinetik dan energi potensial dalam suatu benda yang digunakan untuk melakukan usaha.** Dengan kata lain, energi dalam suatu benda karena gerakan, atau posisi, atau keduanya. Contoh dari energi mekanik dalam permainan badminton adalah kegiatan *service*. Mulai dari pemain memukul bola (mengeluarkan energi kinetik), lalu *shuttlecock* terbang melambung (energi potensial), sampai kok jatuh ke lapangan lawan.

LIVEWORKSHEETS

- **Contoh Penerapan Energi Mekanik**

Tidak hanya dalam olahraga badminton, kegiatan sehari-hari kita juga menggunakan energi mekanik kok. Contoh energi mekanik di kehidupan sehari-hari antara lain:

1. Menutup pintu rumah.
2. Bermain bola basket.
3. Abang-abang ojek yang lagi dorong motor mogok.
4. Kincir angin.
5. Pembangkit listrik tenaga air, dsb.

- **Rumus Energi Mekanik**

Energi mekanik dapat dicari dengan rumus sebagai berikut:

$$EM = EK + EP$$

Ket:
Em : Energi Mekanik (J)
Ek : Energi Kinetik (J)
Ep : Energi Potensial (J)

Misalnya, sebuah bola memiliki energi kinetik (EK) sebesar 10 J dan energi potensial (EP) sebesar 5 J. Maka, besar energi mekaniknya (EM) adalah:

EM = EP + EK

EM = 5 J + 10 J = 15 J.

LIVEWORKSHEETS

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK
USAHA DAN BENTUK ENERGI TIPE B

Mata Pelajaran : **Fisika**
Fase/Kelas : **E / X**

Kelompok : .....
Anggota Kelompok :

1. .....
2. .....
3. .....
4. .....
5. .....
6. .....

A. Orientasi Masalah

Sudah pernahkah kalian menaiki atau melihat *roller coaster*? Bagaimana pendapat kalian? Tuliskan dalam bentuk kalimat pertanyaan di kolom hipotesis!

B. HIPOTESIS

C. Tujuan

1. Melalui percobaan *Virtual Lab* dan diskusi kelompok, peserta didik dapat menganalisis besaran-besaran yang berpengaruh terhadap besarnya energi potensial dengan teliti.
2. Melalui percobaan *Virtual Lab* dan diskusi kelompok , peserta didik dapat menganalisis besaran-besaran yang berpengaruh terhadap besarnya energi kinetik dengan teliti.
3. Melalui percobaan *Virtual Lab* dan diskusi kelompok , peserta didik dapat

LIVEWORKSHEETS

menganalisis hubungkan energy potensial, energy kinetic dan energi mekanik dengan cermat.

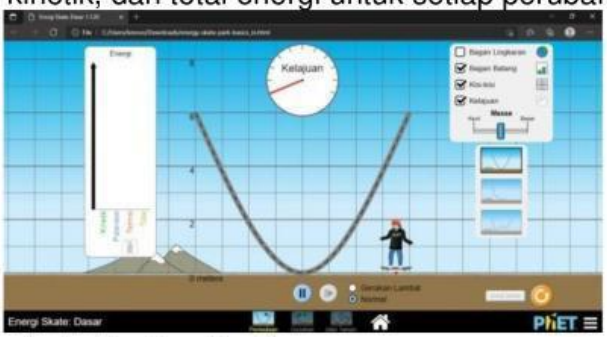
4. Melalui percobaan *Virtual Lab* dan diskusi kelompok, peserta didik dapat menganalisis hubungan massa benda dan ketinggian benda terhadap energi potensial dan energy kinetic benda dengan percaya diri.
5. Melalui diskusi kelompok siswa mampu mengaplikasikan rumus energy mekanik dalam perhitungan soal dengan tepat.

D. Petunjuk Praktikum

1. Membuka *Virtual Lab* yaitu PHET, memilih *Energy Skate Park : Basic*, kemudian memilih permulaan.

2. Memberi tanda centang untuk bagan grafik energi, kisi-kisi (untuk membaca ketinggian dan kelajuan)

3. Memilih lintasan yang berbentuk U, kemudian memilih *slow motion* untuk mempermudah pengamatan gerak pemain *skateboard.*
4. Melakukan simulasi dengan meletakkan pemain skateboard dengan massa 45 kg pada grafik, dan amati yang terjadi pada ketinggian, kelajuan, energi potensial, energi kinetik, dan total energi untuk setiap perubahan ketinggian.



5. Melepaskan pemain dari ketinggian 6 m
6. Mengklik tombol play. Jika ingin menghentikan gerak pemain, klik tombol pause

LIVEWORKSHEETS

7. Mengamati bagan masing – masing energi pada kotak sebelah kiri saat pemain berada pada ketinggian tertentu (ambil ketinggian yang berbeda-beda)
8. Menuliskan hasil pengamatan kalian pada **tabel percobaan 1**
9. Mengulangi percobaan untuk massa yang paling besar (60 kg) dan menuliskan hasil pengamatan pada **tabel percobaan 2**

E. Tabel Pengamatan

Tabel percobaan 1. Massa 1 (45 kg)

No.	Ketinggian Benda	Kelajuan	Energi Potensial	Energi Kinetik	Energi Mekanik
1.	**6 m**				
2.	**4 m**				
3.	**2 m**				

Tabel percobaan 2. Massa 2 (60 kg)

No.	Ketinggian Benda	Kelajuan	Energi Potensial	Energi Kinetik	Energi Mekanik
1.	**6 m**				
2.	**4 m**				
3.	**2 m**				

.

F. Analisis Data

Setelah melakukan percobaan secara virtual, coba kerjakan soal berikut ini :

1. Jelaskan hubungan antara massa pemain skateboard dengan energi potensial!
2. Jelaskan hubungan antara massa pemain skateboard dengan energi kinetik !
3. Sebutkan faktor-faktor yang mempengaruhi besarnya energi potensial pemain *skateboard* !
4. Sebutkan faktor-faktor yang mempengaruhi besarnya energi kinetik pemain *skateboard* !

LIVEWORKSHEETS

5. Di posisi manakah pemain skateboard memiliki

a. Energi potensial terkecil :
b. Energi potensial terbesar :
c. Energi kinetik terkecil :
d. Energi kinetik terbesar :

6. Tuliskan hubungan matematis antara energi mekanik, energi potensial dan energi kinetik.

Pemecahan masalah

Berdasarkan konsep yang telah kamu temukan melalui kegiatan percobaan dan diskusi, buatlah kesimpulan berdasarkan konsep yang telah kamu temukan melalui percobaan diskusi!

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

LIVEWORKSHEETS