

FISIKA SMA/MA

# E-LKPD USAHA DAN ENERGI



Nama:

Kelas:

FISIKA

## Petunjuk Penggunaan E-LKPD

1. Bacalah doa sebelum melaksanakan pembelajaran.
2. Pahamilah Kompetensi, Indikator dan Tujuan Pembelajaran.
3. Tuliskan Identitas pada kolom yang telah disediakan.
4. Ikuti setiap petunjuk yang ada pada lembar kegiatan.
5. Tanyakan pada guru jika terdapat hal yang meragukan.

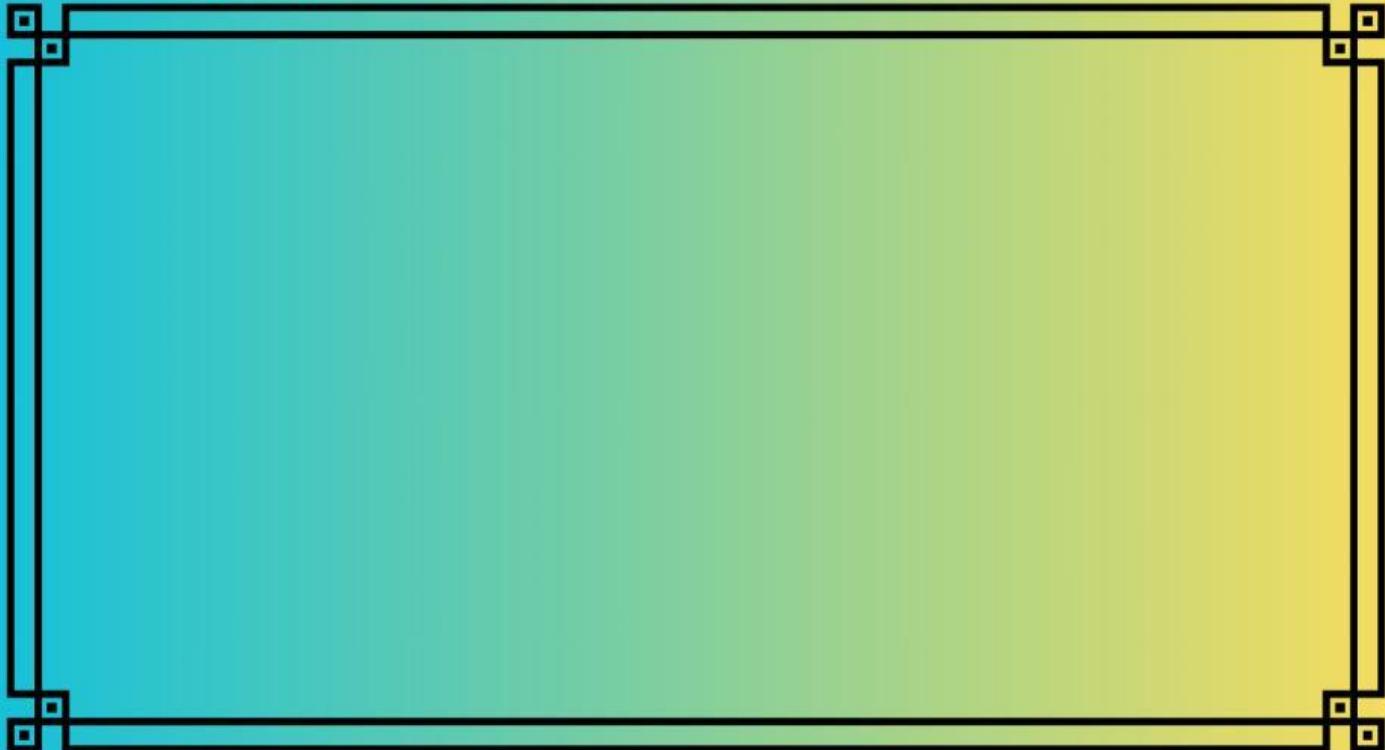
### Tujuan Pembelajaran

Menganalisis konsep energi, usaha (kerja), hubungan usaha dan perubahan energi, hukum kekekalan energi, serta penerapannya dalam kehidupan sehari-hari.

### Kegiatan 1.

# Stimulus

Perhatikan Video di bawah ini.



## Identifikasi Masalah



“

Perhatikan gambar diatas. Berdasarkan gambar pilihlah jawaban yang benar pada dibawah ini!

”

Gambar 1 mendorong mobil, dinyatakan sebagai usaha karena dapat menyebabkan mobil bergerak.

Gambar 2 mendorong dinding, dinyatakan sebagai usaha karena melakukan kegiatan walaupun tidak berpindah tempat.

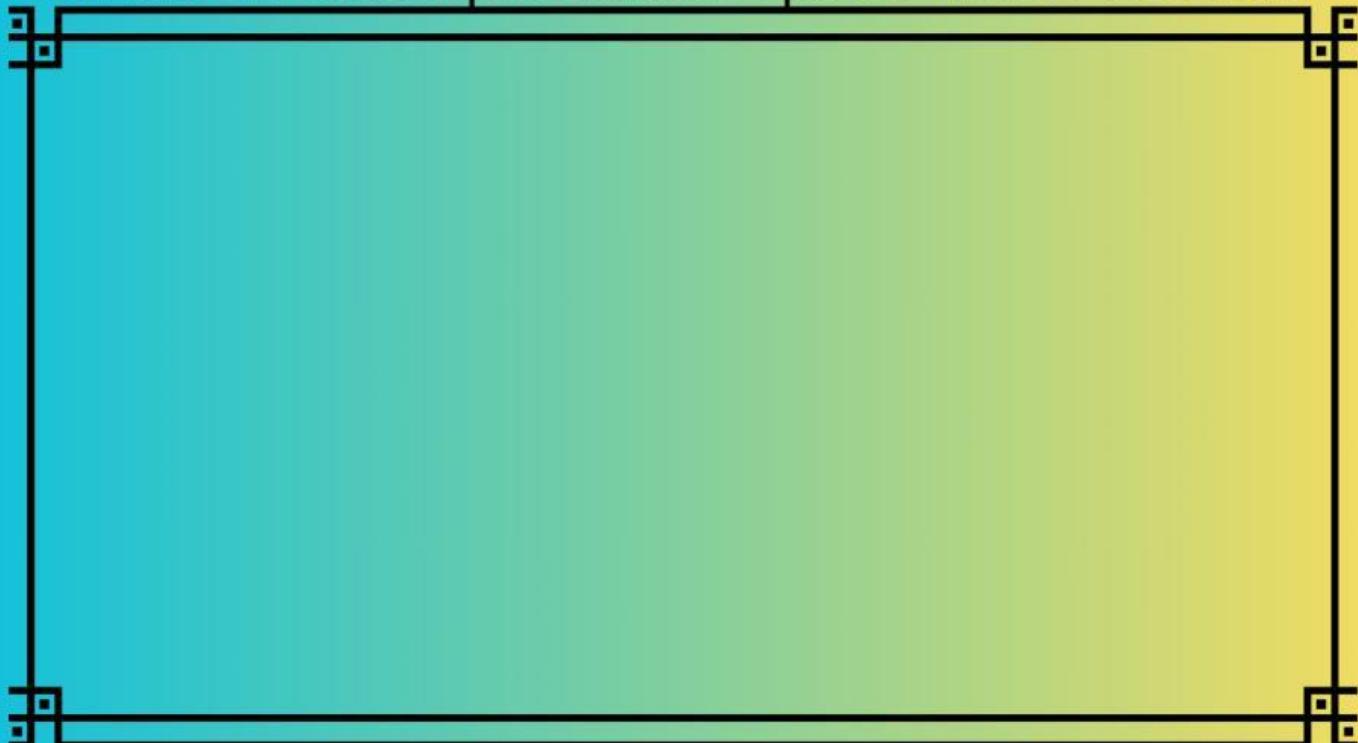
Gambar 1 dan 2 dinyatakan sebagai usaha, karena kedua gambar sama-sama melakukan kegiatan.



## Pengumpulan data

### Tahapan percobaan

Amati simulasi percobaan pada video berikut



### Hasil Percobaan

| Lintasan 1   | Lintasan 2   |
|--------------|--------------|
| $F_a =$ N    | $F_a =$ N    |
| m = kg       | m = kg       |
| $\mu_k =$    | $\mu_k =$    |
| $\alpha =$ ° | $\alpha =$ ° |
| s = m        | s = m        |



## Pengolahan data

1. Tentukan besar gaya tarik ke atas roller coster tiap lintasan!

$$F_{a1} = \text{N}$$

$$F_{a2} = \text{N}$$

2. Tentukan besar gaya berat rollercoster pada tiap lintasan!  
( $\sin 60 = 0,86$  ;  $\cos 60 = 0,5$  ;  $\sin 45 = 0,707$  ;  $\cos 45 = 0,707$ )

$$w_1 = m \cdot g = \text{N}$$

$$W_2 = m \cdot g = \text{N}$$

$$w_{x1} = w_1 \sin \alpha = \text{N}$$

$$w_{x2} = w_2 \sin \alpha = \text{N}$$

$$w_{y1} = w_1 \cos \alpha = \text{N}$$

$$w_{y2} = w_2 \cos \alpha = \text{N}$$

3. Tentukan besar haya normal roller coster tiap lintasan!

$$N_1 = w_{y1} = \text{N}$$

$$N_2 = w_{y2} = \text{N}$$

4. Tentukan besar gaya gesek roller coaster tiap lintasan!

$$f_{g1} = \mu_k \cdot N_1 = \text{N}$$

$$f_{g2} = \mu_k \cdot N_2 = \text{N}$$



5. Hitunglah resultan gaya pada sumbu x yang bekerja pada roller coaster !  $(\sum \vec{F} = F_a + w_x + F_g)$

$$\sum \vec{F}_1 = \text{N}$$

$$\sum \vec{F}_2 = \text{N}$$

6. Hitunglah besar usaha pada roller coster tiap lintasan !  
 $(W = \sum \vec{F} \cdot \vec{s})$

$$W_1 = \text{J}$$

$$W_2 = \text{J}$$

7. Berdasarkan analisis data, apa saja besaran fisika yang mempengaruhi besar usaha pada roller coaster yang ditarik ke atas ?

.....

.....

8. Berdasarkan analisis data, apa saja besaran fisika yang mempengaruhi besar usaha pada roller coaster yang ditarik ke atas ?

.....

.....



9. Berdasarkan analisis data, apakah usaha pada roller coaster dipengaruhi oleh arah gaya pada roller coaster dan sudut lintasan !

.....  
.....

## Kegiatan 2

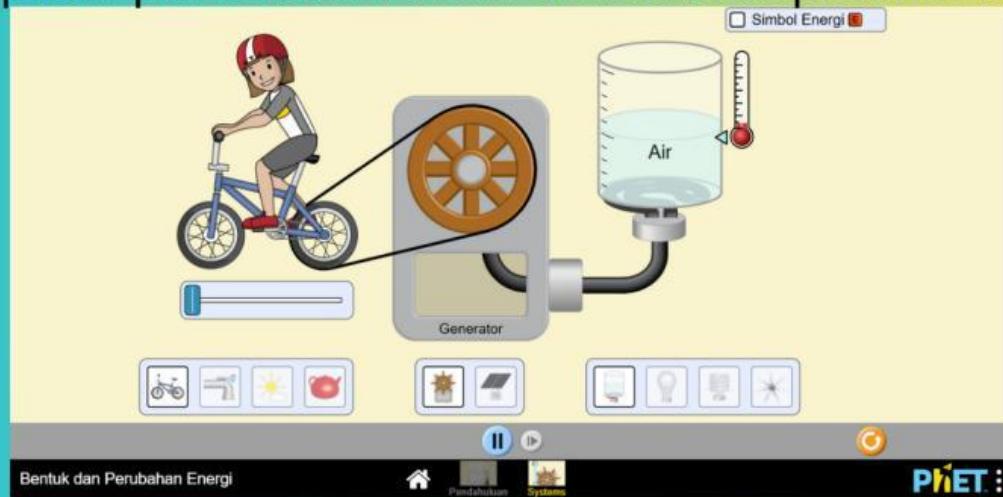
1. Siapkan perangkat yang mendukung (Komputer atau Handphone).
2. Akses Aplikasi PhET Interactive Simulation pada simulasi “Bentuk Energi dan Perubahannya” melalui <https://bit.ly/3EiV1Tp>
3. Setelah muncul tampilan berikut, kemudian pilih “Systems”

Bentuk dan Perubahan Energi

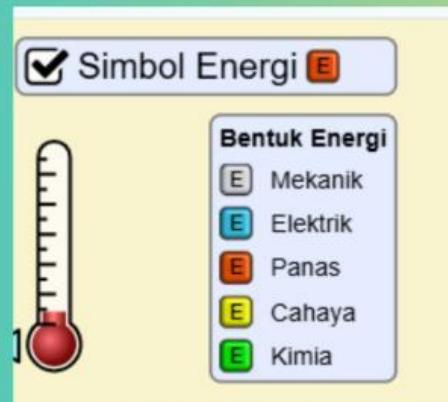
Pendahuluan  Systems 

# E-LKPD USAHA DAN ENERGI

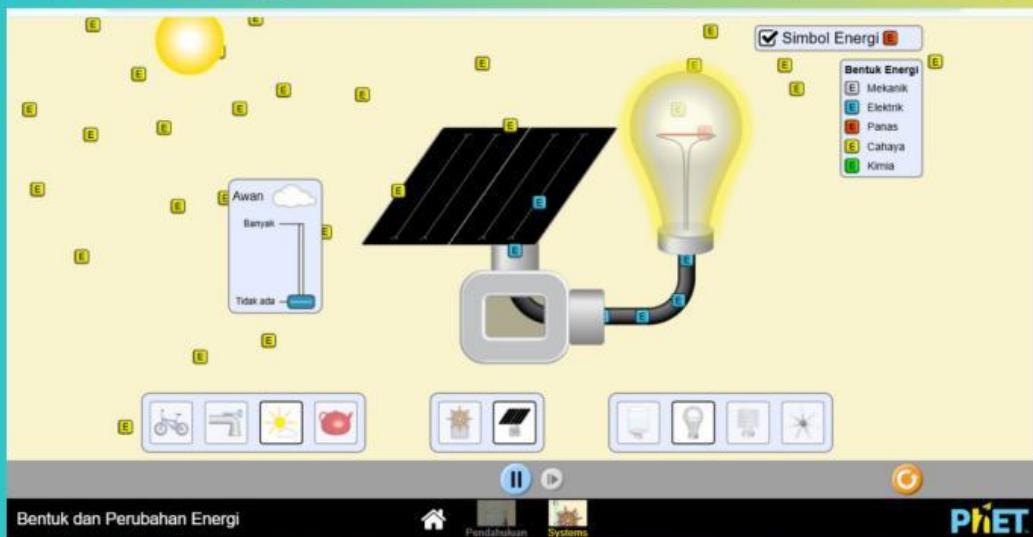
Tampilan percobaan akan terbuka seperti di bawah ini :



4. Beri tanda check list pada Energy Symbols.

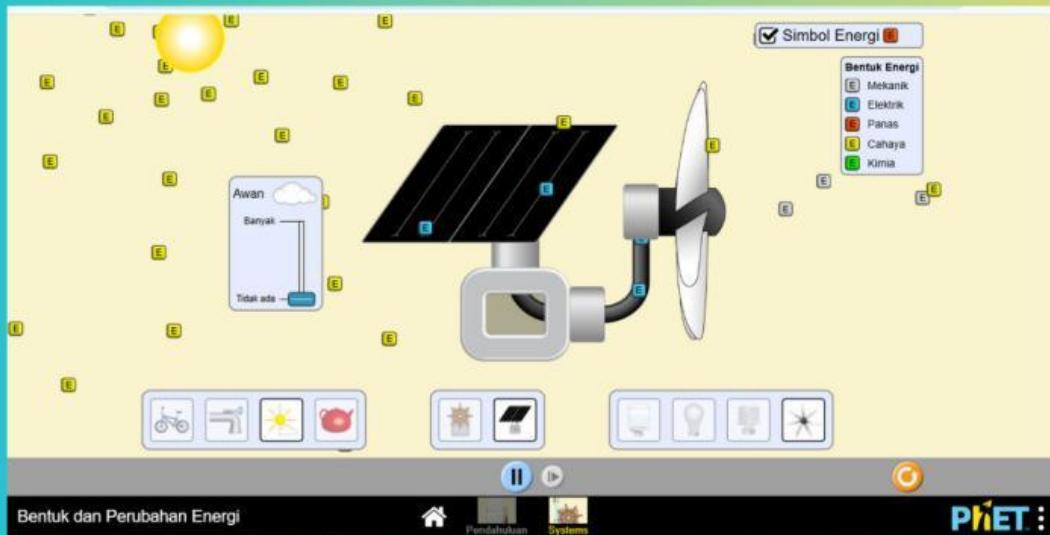


5. Pada percobaan 1, pilih salah satu sumber energi dengan mengklik gambar "matahari" sebagai sistem 1, "panel surya" sebagai sistem 2, dan "lampu" sebagai sistem 3.

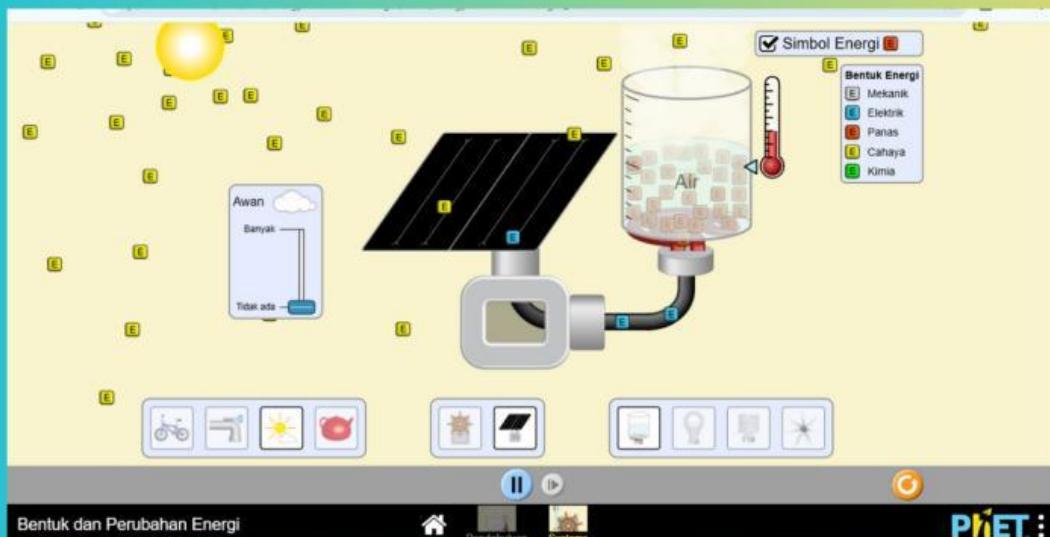


## E-LKPD USAHA DAN ENERGI

Pada percobaan 2, ulangi langkah di atas dengan menggantikan sistem 3 berupa “kipas angin”.



Pada percobaan 3, ulangi langkah di atas dengan menggantikan sistem 3 berupa “pemanas air”.



6. Gunakan tombol oranye di pojok kanan bawah untuk mengatur ulang percobaan .
7. Amati perubahan energi yang terjadi



## 8. Catat hasil pengamatan tersebut ke dalam tabel

| No | Percobaan | Sistem |   |   | Perubahan Energi |               |
|----|-----------|--------|---|---|------------------|---------------|
|    |           | 1      | 2 | 3 | Sistem 1 ke 2    | Sistem 2 ke 3 |
| 1  | 1         |        |   |   |                  |               |
| 2  | 2         |        |   |   |                  |               |
| 3  | 3         |        |   |   |                  |               |

Berdasarkan percobaan yang telah dilakukan, jawablah pertanyaan berikut!

1. Bentuk energi apa saja yang terdapat pada percobaan 1, 2 dan 3 ?

2. Sumber energi apa saja yang terdapat pada percobaan 1, 2 dan 3 ?

3. Perubahan energi apa saja yang terdapat pada percobaan 1, 2 dan 3 ?



4. Tuliskan hubungan usaha dengan perubahan energi dan hubungan usaha dengan perubahan kecepatan!

## Kesimpulan

