

# LKPD

## FISIKA

**Tema: Usaha dan Energi**

**Untuk SMA Fase E Kelas X**





## IDENTITAS PESERTA DIDIK



**Nama Anggota:**

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

**Kelas:** .....

**Sekolah:** .....

---

### Tujuan Percobaan

1. Peserta didik dapat menentukan pengaruh posisi dan massa benda terhadap besar energi potensial dengan baik.
2. Peserta didik dapat menganalisis hubungan antara energi potensial dan usaha pada suatu sistem dengan baik.



## AYO MENGAMATI

Perhatikan video berikut ini!



Gambar 1.1 Pemain *Skateboard*

Pada gambar diatas terlihat seseorang sedang bermain *skateboard* di atas lintasan menurun. Ketika ia mulai dari titik tertinggi, ia meluncur ke bawah dan semakin cepat. Bagaimana jika anak itu membawa tas yang berat? Apakah energi potensialnya akan berubah? Ketika anak meluncur ke bawah, apakah ada usaha yang dilakukan? Energi apa yang berubah?

Untuk menjawab pertanyaan diatas, mari lakukan eksperimen untuk membuktikan hipotesis kalian.

## AYO MEMBACA

### A. Energi Potensial

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

$$E_p = m \cdot g \cdot h$$

Keterangan :

$E_p$  = Energi Potensial

$m$  = Massa (kg)

$h$  = Ketinggian (m)

### B. Hubungan Usaha dan Energi Potensial

Setelah memahami bahwa energi potensial merupakan energi yang dimiliki oleh suatu benda karena posisinya terhadap titik acuan, kini perlu dipahami bagaimana energi ini dapat berubah. Ketika seseorang mengangkat sebuah benda ke tempat yang lebih tinggi, orang tersebut melakukan usaha terhadap benda tersebut. Usaha ini dilakukan untuk melawan gaya gravitasi bumi.





Dengan demikian, terdapat hubungan antara usaha dan energi potensial, yaitu: Usaha yang dilakukan untuk mengangkat benda akan disimpan sebagai energi potensial dalam benda tersebut. Secara matematis, besar usaha yang dilakukan untuk mengangkat benda bermassa  $m$  setinggi  $h$  dengan percepatan gravitasi adalah:

$$W = \Delta E_p$$

## AYO BEREKSPERIMEN

### A. Mengorganisasi Peserta Didik

Untuk menjawab permasalahan tersebut maka lakukanlah eksplorasi sebagai berikut.

#### Tujuan Percobaan

1. Peserta didik dapat menentukan pengaruh posisi dan massa benda terhadap besar energi potensial dengan baik.
2. Peserta didik dapat menganalisis hubungan antara energi potensial dan usaha pada suatu sistem dengan baik.

### B. Membimbing Penyelidikan

Berdasarkan bacaan pada bagian orientasi masalah, tuliskan rumusan masalah yang kalian temukan pada kolom dibawah ini!

#### Rumusan Masalah

--

#### • Alat dan Bahan

Alat	Bahan
Laptop/Hp	Software Lab Virtual Phet

#### • Desain Percobaan

Berikut disajikan gambar dari percobaan yang akan dilakukan yaitu percobaan energi potensial menggunakan PhET *simulation*





Gambar 1.2 Desain Percobaan

- **Langkah-Langkah Eksperimen**

1. Buatlah kelompok dengan anggota 4-5 orang!
2. Melakukan eksperimen dengan kerjasama yang baik dan jujur
3. Bacalah tahapan-tahapan eksperimen dengan teliti

- ❖ **Tahap Persiapan**

1. Siapkan alat dan bahan yang untuk eksperimen.
2. Siapkan koneksi internet untuk Laptop/Hp.
3. Buka web Virtual Lab PhET *online*, lalu ikuti tautan berikut:  
scan kode QR berikut:



- ❖ **Tahap Pelaksanaan Percobaan**

1. Membuka PhET *simulation* energi atau pada tautan berikut (**Energi Skate: Dasar 1.1.27 (colorado.edu)**)
2. Setelah muncul tampilan awal seperti berikut, klik pilihan "permulaan" Maka tampilan akan terbuka seperti pada desain percobaan.



Gambar 1.3 PhET Simulasi Energi



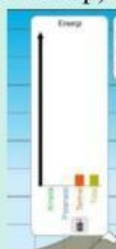
3. Memberi tanda *check list* pada box "bagan batang, kisi-kisi, dan kelajuan"



A diagram of a 'Check List Box' for a physics experiment. It contains four items, each with a checkbox and an icon: 'Bagan Lingkaran' (circle icon), 'Bagan Batang' (bar chart icon), 'Kisi-kisi' (grid icon), and 'Kelajuan' (speedometer icon). The 'Bagan Batang', 'Kisi-kisi', and 'Kelajuan' items are checked. Below these items is a slider labeled 'Massa' with positions 'Kecil' (small) and 'Besar' (big). The slider is currently positioned towards the 'Kecil' end.

Gambar 1.4 *Check List Box*

4. Pada percobaan I, variasikan posisi awal pemain *skateboard*.
- Variasi I, Letakkan pemain *skateboard* di ketinggian 6 meter kemudian lepaskan. Amati grafik energi potensial.
  - Variasi II, Ulangi langkah diatas dengan mengganti posisi awal *skateboard* di ketinggian 2 meter kemudian lepaskan. Amati grafik energi potensial.
5. Pada percobaan II, variasikan massa pemain *skateboard*.
- Variasi I, Perbesar massa pemain *skateboard* (geser tuas massa ke arah kanan) dan letakkan posisi pemain *skateboard* di ketinggian 6 meter kemudian lepaskan. Amati grafik energi potensial.
  - Variasi II, Ulangi langkah diatas dengan mengganti massa pemain *skateboard* yaitu dengan memperkecil massa pemain *skateboard* (geser tuas massa ke arah kiri), dan letakkan posisi pemain *skateboard* di ketinggian 6 meter kemudian lepaskan. Amati grafik energi potensial.
6. Mengamati perubahan grafik energi yang terjadi pada setiap percobaan (naik/turun/tetap).



Gambar 1.5 Grafik

7. Mencatat hasil pengamatan pada percobaan tersebut kedalam tabel





### C. Tabel Pengamatan

Lengkapilah tabel berikut ini!

Percobaan					
No.	Variasi posisi	Kedudukan pemain	Massa (kg)	Energi Potensial	Nilai Ep (J)
1.	6 meter	Di atas	Besar (10)		
		Di bawah			
	2 meter	Di atas			
		Di bawah			
2.	6 meter	Di atas	Kecil (5)		
		Di bawah			
	2 meter	Di atas			
		Di bawah			

### AYO MENGANALISIS

Berdasarkan data yang telah diperoleh dari hasil percobaan, jawablah pertanyaan berikut :

1. Bagaimana pengaruh perubahan posisi (tinggi) terhadap besar energi potensial?
2. Mengapa energi potensial meningkat saat pemain skateboard berada di posisi atas?
3. Apa yang terjadi terhadap energi potensial ketika massa pemain diperbesar, dengan posisi tetap sama?
4. Jelaskan hubungan antara massa dan energi potensial berdasarkan data hasil percobaan!
5. Jelaskan bagaimana energi potensial berubah saat benda bergerak dari posisi atas ke bawah. Apa hubungan perubahan ini dengan energi kinetik yang timbul?



**TULIS JAWABANMU!**





### **AYO MENYIMPULKAN**

Simpulkanlah hasil dari percobaan dan analisisnya sesuai dengan rumusan masalah yang telah kalian buat, tuliskan dalam bentuk paragraf!

### **AYO MEMPRESENTASIKAN**

Setiap kelompok mempresentasikan hasil diskusi dari percobaan di depan kelas, kelompok lain menyimak dan menanggapi

### **LAMPIRKAN PERHITUNGANMU!**

