

# USAHA DAN ENERGI

Kelompok:

Kelas:

Nama Anggota:



# Lembar Kerja Peserta Didik



## Petunjuk Belajar

- Berdo'alah sebelum mengerjakan LKPD
- Bacalah petunjuk penggunaan sebelum menjawab LKPD.
- Kerjakan kegiatan secara berkelompok
- Gunakan sumber buku fisika yang relevan atau situs internet dalam mengerjakan LKPD
- Kerjakan seluruh kegiatan dengan runtut.
- Jawablah pertanyaan yang ada dalam LKPD melalui diskusi kelompok suai dengan hasil kegiatan dan studi pustaka.

## Petunjuk Penggunaan

- Buka handphone atau tab kalian masing-masing
- Klik link dibawah ini untuk mengakses lab virtual phet simulation the ramp  
<https://phet.colorado.edu/sims/cheerpj/the-ramp/latest/the-ramp.html?simulation=the-ramp>
- Apabila sudah muncul tampilan seperti pada gambar dibawah ini, kalian sudah bisa memulai praktikum berbasis lab virtual menggunakan phet simulation the ramp



## Tujuan Pembelajaran



- Peserta didik mampu memahami konsep usaha dengan benar
- Peserta didik mampu menganalisis hubungan usaha, gaya dan perpindahan
- Peserta didik mampu menghitung besarnya usaha pada suatu benda
- Peserta didik mampu menformulasikan persamaan matematis yang terdapat pada konsep usaha



## Materi

Salah satu pekerjaan yang sering anda lakukan dalam kehidupan sehari-hari adalah mendorong atau menarik dan mengangkat atau menurunkan sebuah benda sehingga benda tersebut mengalami perpindahan. Perpindahan benda akibat gaya yang anda lakukan tersebut mengalami perpindahan. Perpindahan benda akibat gaya yang anda lakukan disebut disebut anda telah melakukan usaha. Dalam fisika, usaha sangat erat hubungannya dengan gaya yang menyebabkan benda berpindah. Nah, sekarang coba anda definisikan pengertian usaha menurut bahasa anda sendiri. Apakah usaha itu?

## Informasi

Kata-kata usaha sering dipakai dalam kehidupan sehari-hari, tapi pengertian usaha dalam kehidupan sehari-hari tidak sama persis dengan pengertian dengan pengertian usaha dalam fisika. Tetapi jika kita menggunakan mu makna pengertiannya akan sama



## Papaparan isi materi



Dalam sudut pandang fisika, khususnya mekanika, usaha mengandung pengertian sebagai segala sesuatu yang dilakukan oleh gaya pada suatu benda sehingga benda itu bergerak. Agar usaha berlangsung, maka gaya harus dikerahkan pada suatu benda hingga benda tersebut menempuh jarak tertentu. Apakah usaha baru dapat berlangsung bila benda berpindah? Bagaimana apabila berda yang diberikan gaya ternyata tidak bergerak atau berpindah? Apakah telah terjadi usaha?

Peristiwa sejumlah orang yang sedang mendorong sebuah kereta salju. Orang-orang tersebut masing-masing memberikan gaya melalui suatu dorongan kepada kereta salju sehingga kereta salju bergerak (berpindah) Adanya gaya yang bekerja sebuah kereta salju yang menyebabkan kereta salju tersebut berpindah tempat menunjukkan adanya usaha yang telah dilakukan oleh masing-masing orang itu.

Peristiwa seorang atlet sedang mengangkat sebuah barbel dalam suatu olimpiade kejuaraan angkat besi. Atlet tersebut mencoba mengangkat barbel yang mula-mula terletak di lantai hingga berada di atas kepalanya. Gaya yang diberikan oleh atlet tersebut pada barbel menyebabkan barbel dapat berpindah (berubah ketinggiannya) Adanya gaya yang diberikan oleh atlet itu kepada barbel sehingga barbel dapat berpindah menunjukkan adanya usaha yang diberikan oleh atlet tersebut kepada barbel

Peristiwa Seorang tahanan (narapidana) sedang mendorong dinding sel tempatnya dipenjara. Tahanan tersebut mengerjakan sejumlah gaya kepada dinding, namun dinding sel tersebut tetap di tempatnya tidak bergerak atau berpindah) Adanya gaya yang diberikan oleh tahanan tersebut kepada dinding sel tetapi dinding sel tersebut tidak berpindah menunjukkan bahwa tahanan itu tidak melakukan usaha atau tidak ada usaha yang terjadi

Berdasarkan uraian di atas, dapat kita simpulkan bahwa ada dua syarat terjadinya suatu usaha yaitu:

1. Adanya gaya yang bekerja pada suatu benda
2. Adanya perpindahan yang dialami oleh benda tersebut.

Dengan demikian usaha didefinisikan sebagai sejumlah gaya yang bekerja pada suatu benda sehingga menyebabkan benda berpindah sepanjang garis Jurus dan searah dengan arah gaya. Secara matematis persamaan usaha sebagai berikut

$$W = F \cdot s$$

Keterangan:

$W$  = Usaha (joule)

$F$  = Gaya (N)

$s$  = Perpindahan (m)



### Fenomena

Pada gambar terlihat orang yang sedang dua mendorong dan menarik meja. Posisi keduanya berhadapan menarik dan mendorong meja kearah yang sama, tetapi tidak berlawanan arah. Berdasarkan gambar tersebut tulislah permasalahan yang terjadi pada gambar tersebut

.....

.....

.....

.....

### Hipotesis

Berdasarkan permasalahan yang terjadi diatas, diskusikanlah dengan kelompok kalian kemudian tulislah pendapatmu tentang jawaban permasalahan tersebut pada kolom berikut



.....

.....

.....

.....



### Penyelidikan

Untuk dapat membuktikan hipotesis yang telah kalian tulis diatas konsep usaha energi, maka secara berkelompok kalian harus melakukan percobaan dengan menggunakan simulasi Phet disamping:

### Alat dan bahan

Alat atau bahan	Jumlah
Simulasi phet	-
Tab / hp	2 buah
Alat tulis	Secukupnya

### Langkah kerja

1. Bukalah aplikasi PhET Simulations The Ramp
2. Lakukanlah percobaan dengan terlebih dahulu set sudut antara papan dan lantai menjadi  $0^\circ$
3. Kemudian pilih beban yang akan digunakan
4. Set nilai gaya yang akan diberikan terhadap beban
5. Set lintasan yang akan digunakan menjadi licin (tanpa gesekan)
6. Kemudian jalankan simulasi dan amati proses perpindahan yang dialami benda setelah didorong
7. Catatlah perpindahan awal dan akhir benda dalam



Untuk lebih mengetahui prosedur kerja dari phet simulation untuk materi usaha dan energi, perhatikan video berikut



## Hasil Penyelidikan

F (N)	$d_{awal}$ (m)	$d_{akhir}$ (m)	$\Delta d(m)$	w (Joule)

## Kesimpulan



### Rubrik Penilaian

Kriteria	Skala Penilaian (1-3)	Deskripsi
Keterampilan dalam Menjalankan Percobaan		<ul style="list-style-type: none"><li>• 1 = Tidak mampu menjalankan percobaan dengan benar</li><li>• 2 = Kurang mampu menjalankan percobaan</li><li>• 3 = Mampu menjalankan percobaan dengan sempurna</li></ul>
Keterampilan dalam pengukuran		<ul style="list-style-type: none"><li>• 1 = Hasil pengukuran tidak akurat</li><li>• 2 = Hasil pengukuran kurang akurat</li><li>• 3 = Hasil pengukuran sangat akurat</li></ul>
Ketelitian dalam pembacaan nilai atau skala		<ul style="list-style-type: none"><li>• 1 = Pembacaan atau penulisan nilai dan skala tidak tepat</li><li>• 2 = Pembacaan atau penulisan nilai dan skala kurang tepat</li><li>• 3 = Pembacaan atau penulisan nilai dan skala sangat tepat</li></ul>

**Soal assessmen sumatif**

1. Apakah massa beban pada praktikum sangat berkaitan dengan gaya yang akan diberikan terhadap benda tersebut? Jelaskan!
2. Mengapa pada praktikum harus ditentukan terlebih dahulu berapa meter posisi awal dari seseorang yang akan memberikan gaya pada beban tersebut? Jelaskan!
3. Jelaskan konsep usaha menurut kalian sendiri, setelah kalian telah melaksanakan praktikum sebelumnya!
4. Apakah kemiringan papan berpengaruh pada gaya yang diberikan seseorang terhadap beban tersebut? Jelaskan!
5. Jelaskan contoh usaha yang berkaitan dalam kehidupan sehari-hari menurut anda sendiri setelah mempraktikkan lab virtual diatas!