

# **Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)**

## **PERCOBAAN USAHA**



**Nama Kelompok :**

**Kelas :**

**Anggota Kelompok :**

## LEMBAR KEGIATAN PESERTA DIDIK (LKPD)

Satuan Pendidikan : MTsN 1 Kota Makasaar  
Kelas/Semester : VIII/1  
Alokasi Waktu : 90 menit (1 pertemuan @2x40')  
Judul : Usaha

### A. Capaian Pembelajaran

Peserta didik dapat menentukan dan mengikuti prosedur yang tepat untuk melakukan penyelidikan ilmiah, menjelaskan cara penyelidikan yang tepat bagi suatu pertanyaan ilmiah, serta diharapkan dapat mengidentifikasi kekurangan atau kesalahan pada desain percobaan ilmiah.

### B. Tujuan Pembelajaran

1. Peserta didik mampu menjelaskan konsep usaha dengan baik dan benar
2. Peserta didik mampu menganalisis perhitungan matematis terkait konsep usaha dengan teliti

### C. Materi usaha

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 benda yang diberikan gaya ternyata tidak bergerak atau berpindah? Apakah telah terjadi usaha?



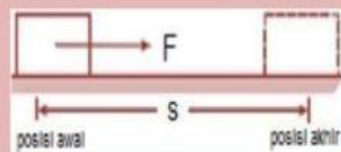
Sekarang marilah perhatikan Gambar diatas, Seorang tahanan (narapidana)

sedang mendorong dinding sel tempatnya dipenjarakan. 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 lurus 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)

#### D. Kegiatan Praktikum

## I. Petunjuk Praktikum

- 1) Kerjakan eksperimen secara berkelompok
- 2) Kerjakan latihan soal secara individu setelah berdiskusi dengan teman satu kelompok
- 3) Bacalah ketentuan eksperimen dengan baik dan teliti sebelum melakukan eksperimen
- 4) Ikuti tahapan LKPD dengan baik
- 5) Gunakan referensi yang telah disarankan guru atau buku referensi sesuai materi
- 6) Tanyakan pada guru jika terdapat hal-hal yang belum dipahami

## II. Tujuan Praktikum

- 1) Dapat menganalisis Hubungan antara usaha dan gaya
- 2) Dapat menganalisis Hubungan Antara Usaha dan jarak
- 3) Dapat menggambarkan grafik hubungan antara usaha dan gaya serta hubungan antara usaha dan jarak

### III. Alat dan Bahan

- 1) Laptop/komputer/Tab/HP
- 2) Program *PhET Interactive Simulation, The Ramp*
- 3) Alat tulis

#### IV. Langkah Kegiatan

## 1. Kegiatan I Hubungan Usaha dan Gaya

### a. Percobaan Hubungan Usaha dan Gaya

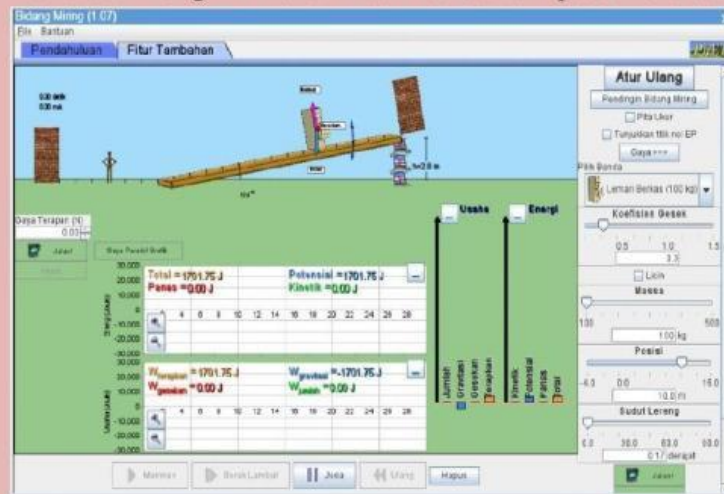
Adapun prosedur kerja pada percobaan ini adalah sebagai berikut:

- 1) Membuka program *PhET Interactive Simulation, The Ramp*

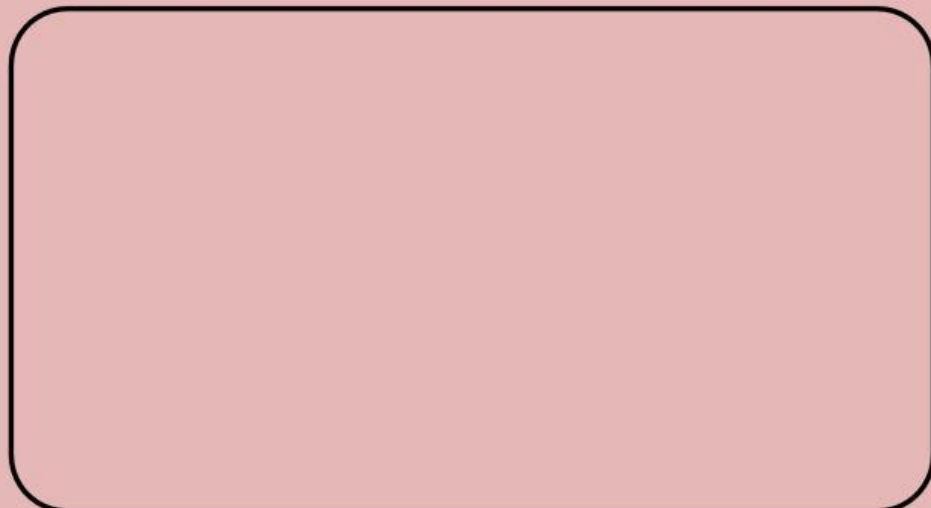


<https://phet.colorado.edu/sims/cheerpj/the-ramp/latest/the-ramp.html?simulation=the-ramp&locale=in>

- 2) Kemudian mengklik menu “Fitur Tambahan” pada menu bar



- 3) Menyusun Rumusan Masalah Percobaan Kaitan antara Usaha dan Gaya



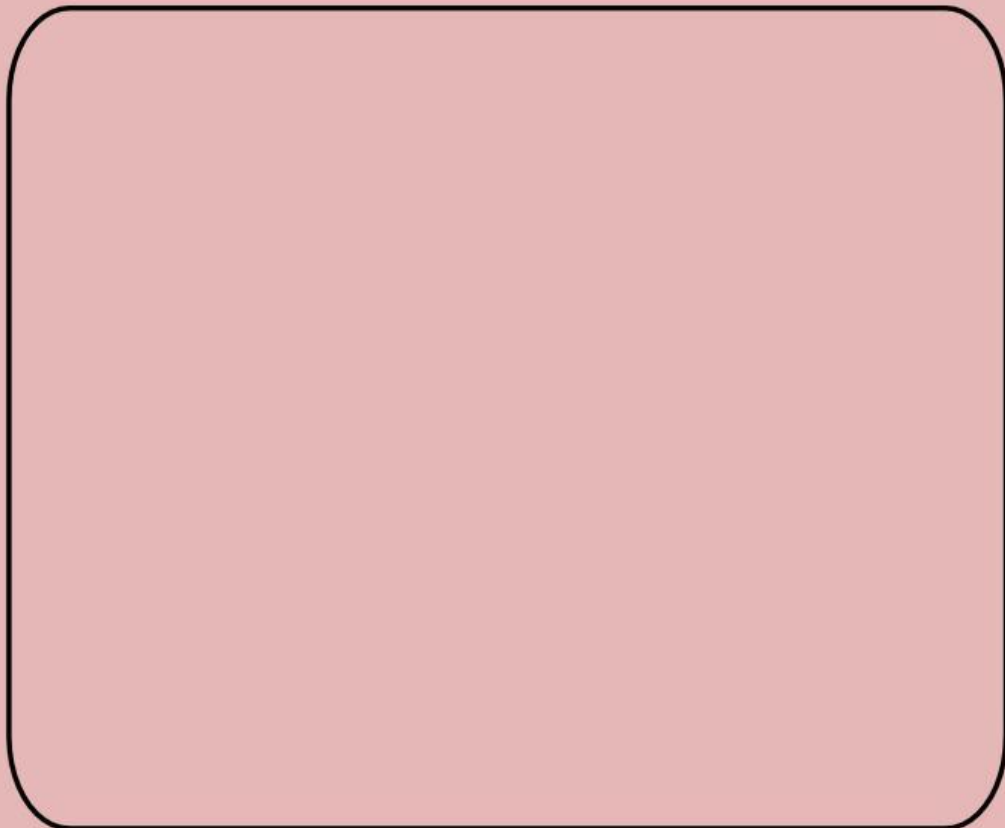
- 4) Mengatur massa benda menjadi 100 kg (lemari bekas).
- 5) Mengatur posisi awal benda menjadi 0,0 m.
- 6) Mengatur sudut lereng menjadi 0 derajat.
- 7) Mengatur gaya terapan menjadi 800 N.
- 8) Setelah semua diatur, klik tombol “**Jalan!**” pada program sampai benda tersebut berhenti di posisi 15 m.
- 9) Mengamati dan mencatat hasil usaha terapan pada tabel pengamatan.
- 10) Untuk mengulangi percobaan, tekan tombol “**Hapus**” pada program.
- 11) Kemudian, mengulangi langkah 3, 5, dan 6 dengan mengubah gaya terapan menjadi 900 N dan 1000 N.

12) Mengisi tabel pengamatan berikut ini.

Tabel 1. Hubungan Usaha dan Gaya

| No. | $s \text{ (m)}$ | $F \text{ (N)}$ | $W = F \cdot s$ |
|-----|-----------------|-----------------|-----------------|
| 1.  | 15              | 800             |                 |
| 2.  | 15              | 900             |                 |
| 3.  | 15              | 1000            |                 |

13) Membuat grafik hubungan dari percobaan yang telah dilakukan dengan menganalisis data.



14) Menarik Kesimpulan terkait dengan Hubungan Usaha dan Jarak



## 2. Kegiatan II Hubungan Usaha dan Jarak

### a. Percobaan Hubungan Usaha dan Jarak

Adapun prosedur kerja pada percobaan ini adalah sebagai berikut:

- 1) Membuka program *PhET Interactive Simulation, The Ramp*



<https://phet.colorado.edu/sims/cheerpi/the-ramp/latest/the-ramp.html?simulation=the-ramp&locale=in>

- 2) Kemudian mengklik menu “Fitur Tambahan” pada menu bar



- 3) Menyusun Rumusan Masalah Percobaan Kaitan Usaha dan Jarak



- 4) Mengatur massa benda menjadi 100 kg (lemari bekas).
- 5) Mengatur gaya terapan 500 N.
- 6) Mengatur sudut lereng menjadi 0 derajat.
- 7) Mengatur posisi awal benda menjadi 2,0 m.
- 8) Setelah semua diatur, klik tombol “Jalan!” pada program sampai benda tersebut

berhenti di posisi 15 m.

- 9) Mengamati dan mencatat hasil usaha terapan pada tabel pengamatan.
- 10) Untuk mengulangi percobaan, tekan tombol **“Hapus”** pada program.
- 11) Kemudian, mengulangi langkah 3, 5, dan 6 dengan mengubah posisi awal benda menjadi 4,0 m dan 6,0 m.
- 12) Mengisi tabel pengamatan berikut ini.

Tabel 2. Hubungan Usaha dan Jarak

| No. | $F \text{ (N)}$ | $s_1 \text{ (m)}$ | $s_2 \text{ (m)}$ | $\Delta s = s_2 - s_1 \text{ (m)}$ | $W = F \cdot \Delta s$ |
|-----|-----------------|-------------------|-------------------|------------------------------------|------------------------|
| 1.  | 500             | 2                 | 15                |                                    |                        |
| 2.  | 500             | 4                 | 15                |                                    |                        |
| 3.  | 500             | 6                 | 15                |                                    |                        |

- 13) Membuat grafik hubungan dari percobaan yang telah dilakukan dengan menganalisis data

14) Menarik Kesimpulan terkait dengan Hubungan Usaha dan Jarak

