



# Lembar Kerja Peserta Didik (LKD)

USAHA



<b>LKPD (Lembar Kerja Peserta Didik)</b>	
❖ Nama Penyusun:	❖ Materi
Fitryani Syafa, S.Pd	USAHA
❖ Nama Institusi:	❖ Rumpun/Fase
SMKN 4 Gowa	Semua Jurusan/ Fase E
❖ Jenjang / Kelas:	❖ Alokasi Waktu
SMK / Kelas 10	2 JP x 45 menit

Nama Kelompok :

Kelas :

Anggota : 1)

2)

3)

4)

5)

6)

#### **A. Petunjuk Belajar**

1. Berdoalah sebelum mengerjakan LKPD
2. Bacalah beberapa literatur yang berkaitan dengan materi Usaha untuk memperkuat konsep dan pemahaman anda.
3. Diskusikan dengan teman sekelompok tentang soal-soal yang ada pada LKPD.
4. Jawab pertanyaan-pertanyaan dalam LKPD dengan benar
5. Tanyakan kepada guru jika ada hal-hal yang kurang jelas

#### **B. Tujuan Penbelajaran**

Setelah menyimak video dan mengumpulkan informasi dari berbagai sumber kemudian melakukan diskusi kelompok, diharapkan peserta didik mampu

1. Setelah menyimak video, peserta didik mampu menjelaskan konsep usaha dengan bahasa sendiri.



- Setelah melakukan literasi dan menyimak gambar pada LKPD serta melakukan diskusi, peserta didik mampu merumuskan persamaan usaha dengan tepat.
- Peserta didik mampu menjelaskan usaha yang bernilai nol setelah melakukan demonstrasi di depan kelas.
- Peserta didik mampu mengkomunikasikan dengan baik hasil literasi dan diskusi mengenai usaha setelah mengerjakan LKPD.
- Peserta didik diharapkan memiliki sikap religius, berpikir kreatif, rasa ingin tahu, ketelitian, kerjasama setelah melakukan diskusi dan literasi.

### C. Materi

Salah satu pekerjaan yang sering anda lihat 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 berarti anda telah melakukan usaha. Dalam fisika usaha sangat erat hubungannya dengan gaya yang menyebabkan benda berpindah. Nah, sekarang cobalah anda definisikan pengeertian usaha menurut bahasa anda sendiri. Apakah usaha itu?

### D. Paparan Isi Materi

Kata usaha dalam fisika memiliki arti khusus jika dibandingkan dengan kata usaha dalam kehidupan sehari-hari. Dalam fisika usaha diartikan sebagai gaya yang bekerja pada suatu benda sehingga benda tersebut mengalami perpindahan. Secara matematis, usaha didefinisikan sebagai hasil kali komponen gaya searah dengan perpindahan, dapat dirumuskan:

$$W = F.s$$

W : Usaha yang dilakukan pada benda (Joule)

F : Gaya yang searah dengan perpindahan (Newton)

s : Perpindahan benda (s)

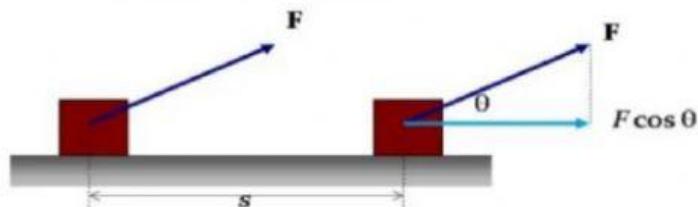


Untuk gaya ( $F$ ) membentuk sudut terhadap perpindahan ( $s$ ) maka usaha dapat dirumuskan

$$w = F \cdot s \cos \theta$$

dengan

$\theta$  : sudut antara gaya  $F$  dengan perpindahan  $s$



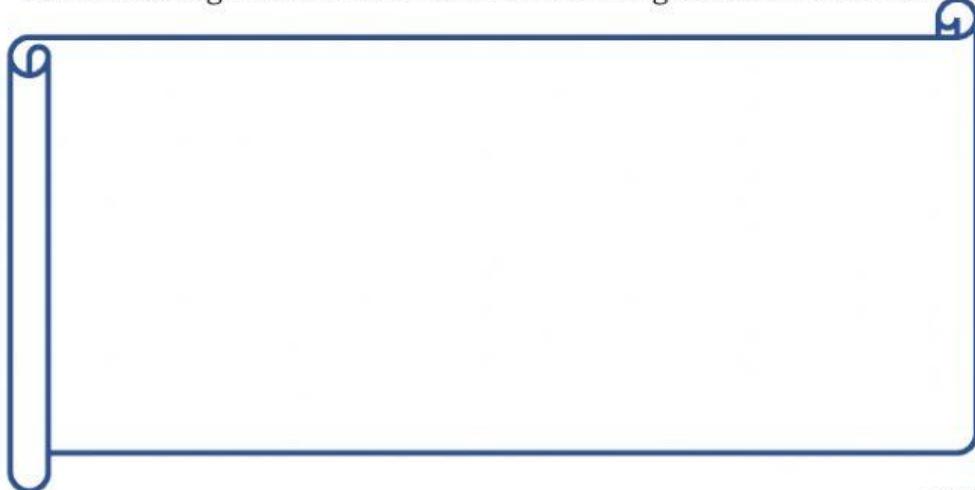
#### E. Diskusi

##### 1. PERMASALAHAN

Simak Video berikut



Jelaskan dengan bahasa kamu sendiri tentang usaha dalam fisika



Suatu hari Bu Santy seorang guru di kelas kalian menginginkan perubahan suasana di kelas. Bu Santy kemudian berinisiatif untuk memindahkan meja besar yang ada di sudut ruangan dengan memerintahkan kamu untuk mendorong meja tersebut. Kamu berusaha mendorong meja seorang diri, tapi merasa kesulitan, lalu datanglah seorang teman yang membantu mendorong meja tersebut. Kamu merasakan meja menjadi lebih ringan ketika didorong oleh dua orang. Mengapa hal tersebut bisa terjadi?



Gambar 1 Mendorong meja sendirian



Gambar 2 Mendorong meja bersama teman

Lakukanlah demonstrasi dengan mendorong meja, seperti tampak pada gambar di bawah ini

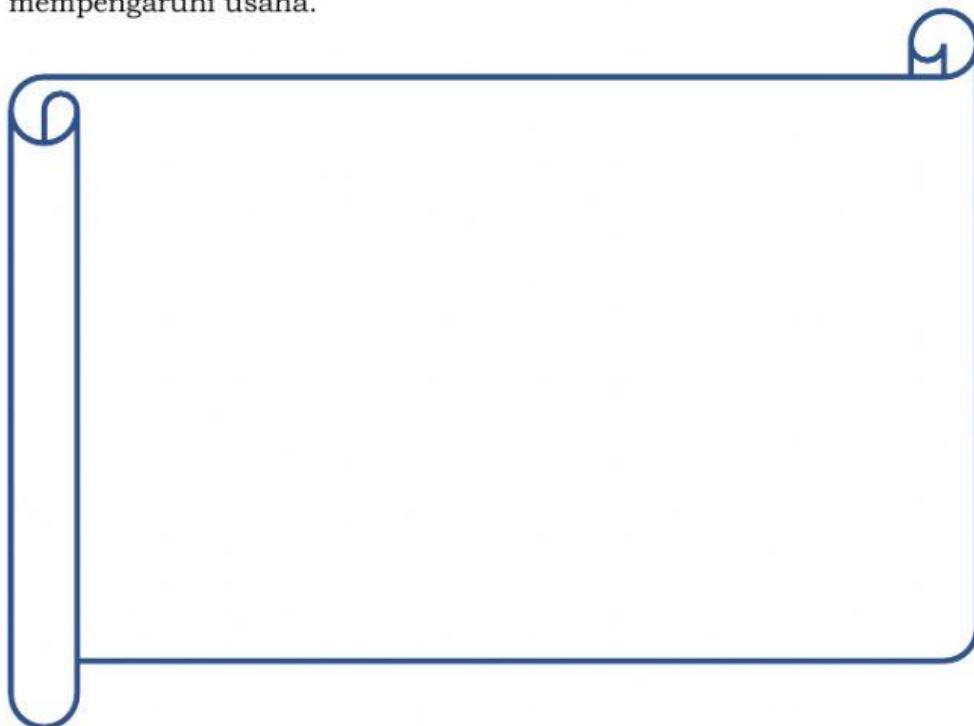
**Masalah 1.1**



Perhatikan Gambar di samping Dan Lakukanlah kegiatan tersebut dengan menunjuk satu orang teman kelompokmu mendorong meja lab yang ada di depanmu!

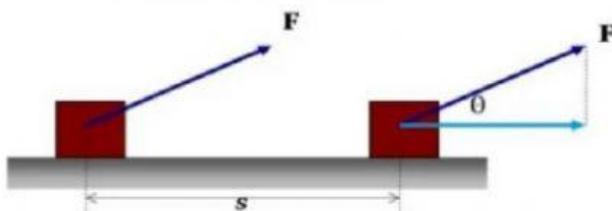
Jika seorang mendorong meja yang sangat berat sehingga meja tersebut tidak dapat bergeser kedepan. Dapatkah kamu menganalisa apakah aktifitas mendorong meja seperti gambar dapat dikatakan melakukan usaha? Jika Tidak berikan Alasannya? Dan Apa yang harus kalian lakukan sehingga Kalian dapat dikatakan melakukan Usaha

Diskusikanlah dengan teman kelompok anda, variabel-variabel apa saja yang mempengaruhi usaha.



#### Contoh soal

Sebuah balok ditarik gaya  $F = 120 \text{ N}$  yang membentuk sudut  $37^\circ$  terhadap arah horizontal sehingga balok bergeser sejauh  $20 \text{ m}$  seperti pada gambar, tentukan usaha yang dilakukan oleh gaya  $F$  pada balok!



#### Jawaban

Diketahui

$$F = 120 \text{ N}$$

$$s = 20 \text{ m}$$

$$\Theta = 37^\circ$$

Ditanya

$$W = \dots ?$$

## Pembahasan

$$N = F \cdot s (\cos \theta)$$

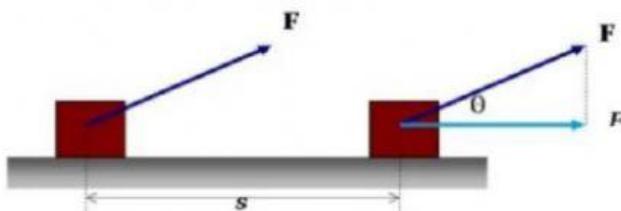
$$N = (120 \text{ N}) (20 \text{ m}) \cos 37^\circ$$

$$N = (2400)(0,8)$$

$$N = 1920 \text{ Joule}$$

## F. Quiz

Sebuah balok ditarik gaya  $\mathbf{F} = 150 \text{ N}$  yang membentuk sudut  $60^\circ$  terhadap arah horizontal sehingga balok bergeser sejauh (**no urut**)  $\mathbf{m}$  seperti pada gambar, tentukan usaha yang dilakukan oleh gaya  $\mathbf{F}$  pada balok!



Buka Classpoint untuk menjawab

## K. Latihan

1. Definisi usaha adalah ....
  - a. gaya yang bekerja pada benda akibat adanya perpindahan.
  - b. hubungan terbalik antara gaya dan perpindahannya
  - c. hasil perkalian antara gaya dan kecepatan.
  - d. hasil perkalian antara gaya dan perpindahan
  - e. hasil perkalian antara massa, ketinggian, dan percepatan
2. Faktor-faktor yang berpengaruh terhadap usaha pada saat benda bergerak adalah ....
  - a. gaya dan waktu
  - b. gaya dan jarak
  - c. gaya dan perpindahan
  - d. gaya dan sudut yang dibentuk
  - e. perpindahan dan jarak



3. Sebuah gaya konstan  $F$  bekerja pada sebuah benda bermassa  $m$  bergerak dengan perpindahan sebesar  $s$  di sepanjang garis lurus. Jika  $\theta$  adalah sudut antara gaya dan perpindahan benda, maka usaha yang dilakukan benda ketika sudut  $\theta = 0^\circ$  adalah ....
- $W = (F \cos \theta) s$
  - $W = Fs$
  - $W = \Delta Ep$
  - $W = \Delta Ek$
  - $W = 0$
4. Amir mendorong mobil mogok, tetapi mobil itu tetap tidak bergerak. Usaha yang dilakukan Amir adalah ....
- minimum
  - maksimum
  - nol
  - tetap
  - tidak tepat
5. Sebuah benda melakukan usaha  $W$  dengan gaya sebesar  $F$ , maka benda tersebut berpindah sejauh  $s$ . Jika gaya yang bekerja pada benda diperbesar, maka dalam selang waktu yang sama perpindahan yang dicapai benda ....
- semakin besar
  - semakin kecil
  - tetap
  - berubah-ubah
  - nol
6. Sebuah benda bergerak di atas bidang datar, kemudian ditahan dengan gaya 60 N, ternyata benda berhenti pada jarak 180 m. Usaha yang dilakukan oleh gaya selama penggeraman benda adalah ....
- 120 J
  - 180 J
  - 189 J
  - 10.800 J
  - 12.300 J

7. Sebuah balok ditarik dengan tali yang membentuk sudut  $60^\circ$  terhadap lantai. Jika gaya tarik pada tali 30 N dan balok berpindah sejauh 5 m, maka usaha yang dilakukan oleh gaya tarik adalah .....
- a. 30 J
  - b. 45 J
  - c. 60 J
  - d. 75 J
  - e. 80 J

