

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

Satuan Pendidikan	: SMAN 3 Sampit
Kelas / Semester	: X/Ganjil
Mata Pelajaran	: Fisika
Tema	: Usaha dan Energi
Sub Tema	: Usaha
Pembelajaran ke	: 1
Alokasi waktu	: 2 x 45 menit

A. TUJUAN PEMBELAJARAN

Setelah mengikuti proses pembelajaran diharapkan peserta didik mampu :

- memahami konsep usaha,
- menghitung besar usaha sebuah gaya,
- menganalisis besar usaha dari grafik gaya (F) terhadap perpindahan (s).

B. KEGIATAN PEMBELAJARAN

- Guru memberi salam dan mengajak peserta didik berdoa'a.
- Guru menyampaikan materi yang akan dipelajari dan tujuan pembelajaran.
- Untuk memberi stimulus, guru meminta salah satu peserta didik untuk mendorong sebuah meja kemudian mendorong sebuah lemari besar.
- Meminta pendapat peserta didik yang mendorong meja dan lemari besar dan menjelaskan perbedaan yang dirasakan.
- Membimbing peserta didik memahami konsep usaha.
- Memberi pertanyaan kepada peserta didik "Bagaimana jika gaya yang bekerja pada sebuah benda tidak sejajar dengan perpindahannya?"
- Guru meminta pendapat beberapa peserta didik, kemudian guru membimbing peserta didik menentukan besar usaha yang dihasilkan.
- Guru membagi siswa menjadi beberapa kelompok dan membagikan LKPD.
- Peserta didik bekerja dalam kelompok dan berdiskusi.
- Masing-masing kelompok mempresentasikan hasil kerja kelompoknya.
- Guru memandu diskusi kelompok.
- Guru bersama-sama siswa membuat kesimpulan materi pembelajaran.
- Guru memberikan tes tertulis kepada peserta didik.
- Guru mengajak peserta didik berdoa dan mengakhiri pembelajaran dengan salam.

C. PENILAIAN PEMBELAJARAN

Sikap	: Jurnal
Pengetahuan	: Tes Tertulis
Keterampilan	: Penilaian Unjuk Kerja

Sampit, Juli 2021

Mengetahui
Kepala SMAN 3 Sampit

Guru Mata Pelajaran

Drs. H. Livenur Hasby
NIP 196304041992031009

Hadi Kurniawan, S.Pd
NIP 198506272009041003

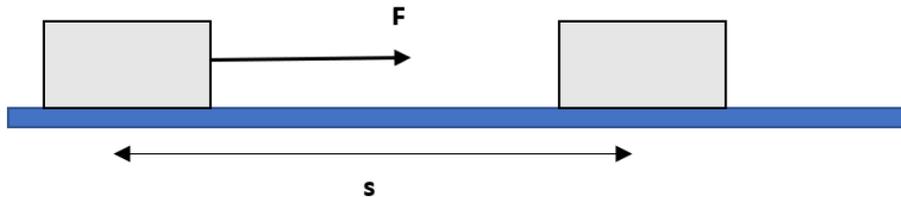
MATERI

USAHA

A. Konsep Usaha

Pernahkah kalian mendorong sebuah meja belajar? Apa yang kalian rasakan jika kalian mendorong meja tersebut dengan perpindahan yang jauh? Untuk menjawab pertanyaan tersebut kalian harus memahami konsep usaha.

Usaha adalah besaran yang menyatakan hasil kali gaya dan perpindahan.



Gambar 1

Benda ditarik dengan gaya F dan berpindah sejauh s

Dari gambar di atas, usaha yang dihasilkan adalah

$$W = F \cdot s$$

Dengan,

W = usaha yang dihasilkan (J)

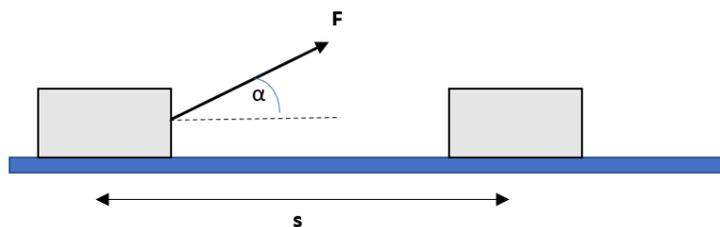
F = gaya (N)

S = perpindahan (m)

Dari persamaan di atas, jika besar gaya semakin besar, maka usaha yang dihasilkan akan semakin besar pula. Demikian juga jika perpindahan semakin besar, maka besar usaha pun semakin besar pula. Dari konsep usaha tersebut, kalian akan dapat menjawab pertanyaan di atas.

B. Bagaimana menentukan besar usaha jika gaya tidak sejajar dengan perpindahan?

Persamaan $W = F \cdot s$ akan berlaku jika gaya yang bekerja pada benda sejajar dengan perpindahannya (s). Bagaimana jika gaya yang bekerja pada benda tidak sejajar dengan perpindahan benda?



Gambar 2

Benda ditarik dengan gaya F dan membentuk sudut α terhadap perpindahan

Dari gambar di atas, gaya yang menghasilkan usaha adalah gaya yang sejajar dengan perpindahan. Oleh karena itu, besar gaya sumbu horizontal adalah gaya yang menghasilkan usaha.

$$W = F_x \cdot S$$

$$W = F \cos \alpha \cdot s$$

W = usaha yang dihasilkan (J)

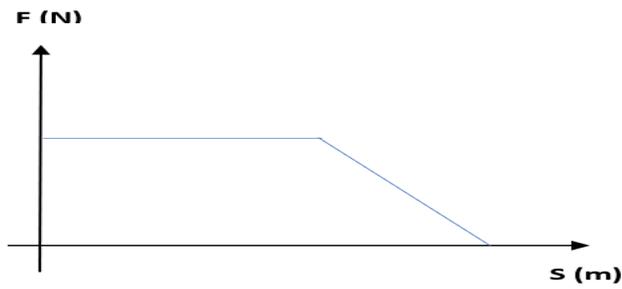
F = gaya (N)

S = perpindahan (m)

α = sudut gaya terhadap garis perpindahan (horizontal)

C. Menentukan besar usaha dari grafik Gaya (F) terhadap Perpindahan (s)

Besar usaha juga dapat dihitung berdasarkan grafik gaya (F) terhadap waktu (s).

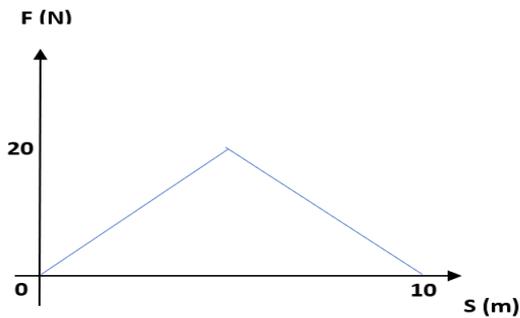


Gambar 3
Grafik gaya (F) terhadap perpindahan (s)

Usaha adalah hasil kali gaya dan perpindahan. Untuk menghitung besar usaha pada grafik gaya terhadap waktu, kita dapat menghitung luas grafik.

Contoh :

Hitung besar usaha pada grafik berikut!



Solusi :

Besar usaha dari grafik di atas adalah :

$W = \text{luas segitiga}$

$$= \frac{1}{2} \text{ alas} \cdot \text{tinggi}$$

$$= \frac{1}{2} 10 \cdot 20 = 100 \text{ J}$$

Jadi besar usaha dari grafik di atas adalah 100 J.

Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)

A. Tujuan

Menganalisis pengaruh besar perpindahan dan besar sudut gaya terhadap besar usaha.

B. Alat dan Bahan

1. Neraca Pegas
2. Meteran
3. Balok
4. Busur derajat

C. Langkah Kegiatan

Kegiatan 1

1. Siapkan balok, neraca pegas, dan meteran.
2. Tarik balok menggunakan neraca pegas dengan gaya konstan sampai balok berpindah sejauh 1 meter. Catat gaya yang tertera pada neraca pegas.
3. Lakukan Langkah 2 untuk perpindahan 2 meter, 3 meter, dan 4 meter.
4. Catat semua hasil percobaan pada tabel 1.

Kegiatan 2

1. Siapkan balok, neraca pegas, meteran, dan busur derajat.
2. Tarik balok menggunakan neraca pegas dengan gaya konstan sampai balok berpindah sejauh 1 meter. Catat gaya yang tertera pada neraca pegas.
3. Lakukan Langkah 2 untuk sudut gaya 30° , 45° , dan 60° . (Ingat : perpindahan balok tetap 1 meter)

D. Data Hasil Pengamatan

Tabel 1

Percobaan Ke	Gaya Tarik (N)	Perpindahan (m)	Besar Usaha (J)
1			
2			
3			
4			

Tabel 2

Percobaan Ke	Gaya Tarik (N)	Perpindahan (m)	Sudut gaya	Besar Usaha (J)
1				
2				
3				
4				

Dari hasil kegiatan 1 dan 2 buatlah hasil kesimpulan dengan berdiskusi dengan teman kelompokmu!

RUBRIK PENILAIAN UNJUK KERJA

NO	ASPEK YANG DINILAI	Kurang (Nilai 1)	Cukup (Nilai 2)	Baik (Nilai 3)
1	Langkah-langkah melakukan percobaan	Melakukan percobaan tidak membaca prosedur dan langkah-langkah yang dilakukan tidak berurutan.	Melakukan percobaan dengan membaca prosedur tetapi langkah-langkah yang dilakukan tidak berurutan.	Melakukan percobaan dengan membaca prosedur dan langkah-langkah yang dilakukan berurutan.
2	Kemampuan berdiskusi dalam kelompok	Pasif, tidak mengemukakan pendapat dan hanya diam.	Hanya sesekali mengemukakan pendapat atau memberikan saran.	Aktif mengemukakan pendapat dan memberikan saran.
3	Menghubungkan perpindahan dan sudut gaya dengan besar usaha	Tidak dapat menghubungkan perpindahan dan sudut gaya dengan besar usaha.	Menghubungkan pengaruh perpindahan atau besar sudut gaya dengan besar usaha dengan tepat.	Menghubungkan pengaruh perpindahan dan besar sudut gaya dengan besar usaha dengan tepat.
4	Membuat kesimpulan	Membuat kesimpulan tidak sesuai dengan tujuan praktikum.	Membuat kesimpulan sesuai tujuan praktikum dengan data yang kurang akurat.	Membuat kesimpulan sesuai tujuan praktikum dengan data yang akurat.
5	Mengungkapkan pendapat dan saran	Mengungkapkan pendapat dan saran tidak sesuai materi tetapi dengan bahasa yang kuarang benar	Mengungkapkan pendapat dan saran tidak sesuai materi tetapi dengan bahasa yang benar	Mengungkapkan pendapat dan saran sesuai materi dan dengan bahasa yang benar

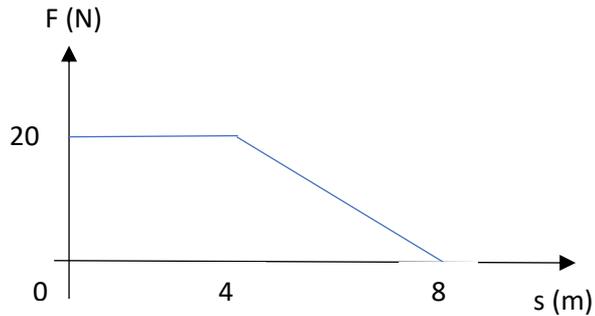
Nilai yang diperoleh peserta didik :

$$Nilai = \frac{\text{skor yang diperoleh}}{15} \times 100$$

Penilaian Pengetahuan

Tes Tertulis

1. Sebuah balok berada di lantai licin ditarik dengan gaya 10 N. Gaya membentuk sudut 60° terhadap horizontal. Jika balok berpindah horizontal sejauh 10 m, maka tentukan usaha yang dilakukan gaya pada balok!
2. Sebuah balok bermassa 2 kg berada di lantai kasar. Balok ditarik ke kanan dengan gaya 30 N sehingga balok berpindah sejauh 5 m. Jika μ_k lantai dan permukaan balok 0,5 serta percepatan gravitasi bumi 10 m/s^2 , tentukan usaha total yang bekerja pada balok!
3. Perhatikan grafik gaya (F) terhadap perpindahan (s) berikut!



Dari grafik di atas, tentukan besar usahanya!

Panduan Penilaian Tes Tertulis

No	Jawaban	Skor	Total Skor
1	$F = 10 \text{ N}$ $\alpha = 60^\circ$ $s = 10 \text{ m}$ Ditanya : W ?	10	25
	$W = F \cos \alpha \cdot s$ $= 10 \cdot \cos 60^\circ \cdot 10$ $= 10 \cdot \frac{1}{2} \cdot 10$ $= 50 \text{ J}$	15	
2	$m = 2 \text{ kg}$ $F = 30 \text{ N}$ $\mu_k = 0,5$ $g = 10 \text{ m/s}^2$ $s = 5 \text{ m}$ Ditanya : W ?	10	40
	$f_k = \mu_k \cdot m \cdot g$ $= 0,5 \cdot 2 \cdot 10$ $= 10 \text{ N}$	10	
	$\Sigma F = F - f_k$ $= 30 - 10$ $= 20 \text{ N}$	10	
	$W = \Sigma F \cdot s$ $= 20 \cdot 5 = 100 \text{ J}$	10	
3	Besar usaha dapat dihitung dengan menghitung luas grafik. Luas grafik 1 $W = 20 \cdot 4$ $= 80 \text{ J}$	15	35
	Luas grafik 2 $W = \frac{1}{2} \cdot 20 \cdot 4$ $= 40 \text{ J}$	15	
	Luas total adalah usaha total $W = 80 + 40$ $= 120 \text{ J}$	5	
TOTAL			100