

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

Nama Sekolah : SMAN 2 Bandar Lampung
Kelas / Semester : X / Genap
Mata pelajaran : Fisika
Materi Pokok : Usaha dan Energi
Alokasi Waktu : 2 x 45 menit (10 menit)

A. Tujuan Pembelajaran

Melalui model pembelajaran *Discovery Learning*, peserta didik diharapkan dapat menganalisis konsep usaha, dan menerapkan metode ilmiah untuk mengajukan gagasan penyelesaian masalah gerak dalam kehidupan-sehari-hari yang berkaitan dengan konsep usaha (kerja) serta mengembangkan karakter bekerjasama dan menghargai pendapat orang lain.

B. Kegiatan Pembelajaran

Rincian Kegiatan
<p>Pendahuluan: 15 menit (2 menit)</p> <ul style="list-style-type: none">• Guru menyapa dengan salam dan senyum serta menanyakan kabar peserta didik dan mengajak peserta didik bersyukur kepada Tuhan atas nikmat kesehatan yang telah diberikan, sekaligus mengecek kehadiran dan kesiapan siswa untuk belajar.• Bersama-sama berdoa sebelum memulai pembelajaran agar apa yang akan dipelajari hari ini dapat dipahami dengan baik dan dapat bermanfaat bagi kehidupan.• Guru menyampaikan apersepsi kepada peserta didik dengan menampilkan gambar seorang anak yang sedang tekun belajar untuk menghadapi ujian semester dan mendemonstrasikan mendorong tambok yang ada di kelas dan meminta siswa untuk mengidentifikasi hal-hal apa saja yang terdapat pada gambar dan fenomena tersebut untuk mengetahui pengetahuan awal siswa dan menghubungkannya dengan materi yang akan disampaikan.• Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai
<p>Kegiatan Inti : 60 menit (7 menit) <i>Stimulation (memberikan stimulus)</i></p> <ul style="list-style-type: none">• Peserta didik menyimak kisah yang disampaikan guru mengenai gambar yang ada di LKPD.• Setelah mendengarkan kisah tersebut peserta didik diarahkan bertanya seputar kisah tersebut dengan menggunakan konsep usaha dalam fisika. Contoh pertanyaan: “Apakah seorang anak yang tekun belajar untuk mempersiapkan diri menghadapi ujian dapat dianggap melakukan usaha?”

Problem Statement (mengidentifikasi masalah)

- Peserta didik diminta untuk duduk per kelompok sesuai dengan kelompok yang telah di bagi pada pertemuan sebelumnya.

Data Collecting (mengumpulkan data)

Siswa mendiskusikan tentang konsep usaha dalam fisika, besarnya usaha yang dilakukan oleh gaya, dan contoh kegiatan dalam keseharian saat orang atau hewan dikatakan telah melakukan usaha.

Data Processing (mengolah data)

- Siswa membuat laporan tentang hasil diskusi tentang konsep usaha dalam fisika, besarnya usaha yang dilakukan oleh gaya, dan contoh kegiatan dalam keseharian saat orang atau hewan dikatakan telah melakukan usaha.

Verification (memverifikasi)

- Siswa mempersentasikan hasil diskusi secara bergantian dan kelompok lain saling menanggapi

Generalization (menyimpulkan)

- Masing-masing kelompok menyampaikan kesimpulan tentang hasil kegiatan diskusi konsep usaha dalam fisika, besarnya usaha yang dilakukan oleh gaya, dan contoh kegiatan dalam keseharian saat orang atau hewan dikatakan telah melakukan usaha.

Penutup : 15 menit (1 menit)

- Guru bersama siswa melakukan refleksi dan evaluasi terhadap seluruh rangkaian proses pembelajaran
- Guru mengakhiri pembelajaran dengan memberikan penilaian tugas ke siswa melalui GCR
- Kegiatan ditutup dengan melafazkan Hamdallah, diakhiri guru memberikan salam.

C. Penilaian Hasil Belajar

Penilaian	Teknik Penilaian	Rubrik Penilaian	Instrumen Penilaian	Remedial (< KKM)	Pengayaan (>KKM)
Sikap	Observasi	Terlampir		1) Pembelajaran ulang 2) Pemberian tugas-tugas latihan secara khusus	1) Belajar mandiri
Pengetahuan	Tes tertulis				
Keterampilan	Teknik lain				

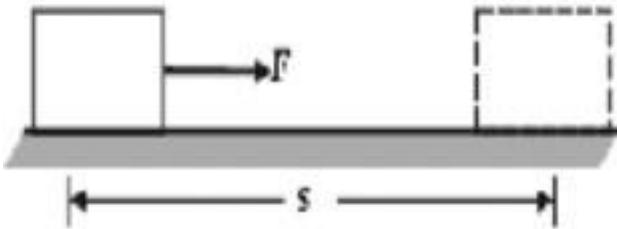
A. PENILAIAN PENGETAHUAN

No.	Cakupan Materi	IPK	Kelas/Sm t	Konten/Mat eri	Level Kognitif	Indikator Soal	No. Soal
1.	Usaha dan Energi	3.1.1 Menghitung besarnya usaha yang dilakukan oleh gaya pada benda	X/2	Usaha	3	1. Menghitung besarnya usaha yang dilakukan gaya pada arah mendatar	1
					4	2. Menghitung besarnya usaha yang dilakukan gaya yang membentuk sudut dengan arah mendatar	2
					5	3. Menganalisis usaha total yang dilakukan	3

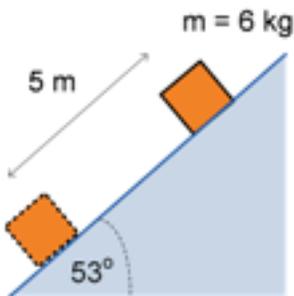
						gaya pada benda yang bergerak pada bidang miring.	
--	--	--	--	--	--	---	--

SOAL

1. Sebuah benda yang beratnya 10 N berada pada bidang datar. Pada benda tersebut bekerja sebuah gaya mendatar sebesar 20 N sehingga benda berpindah sejauh 50 cm. berapakah usaha yang dilakukan oleh gaya tersebut?



2. Sebuah balok bermassa 10 kg ditarik dengan gaya 50 N sehingga berpindah sejauh 10 m. Jika $\alpha = 60^\circ$ dan gesekan antara balok dan lantai diabaikan, berapakah *usaha* yang dilakukan gaya itu ?
3. Sebuah balok berada pada sebuah bidang miring dengan koefisien gesekan 0,1 seperti diperlihatkan gambar berikut.



Balok turun ke bawah untuk tinjauan 5 meter.

Tentukan:

- a) gaya-gaya yang bekerja pada balok
- b) usaha masing-masing gaya pada balok
- c) usaha total

KUNCI JAWABAN dan PEDOMAN PENSKORAN

1. Diketahui:

$$W = 10 \text{ N}$$

$$F = 20 \text{ N}$$

$$s = 50 \text{ cm} = 0,5 \text{ m.} \quad (\text{skor } 5)$$

$$\text{Ditanya: } W = \dots? \quad (\text{skor } 5)$$

$$W = F \cdot s$$

$$\begin{aligned} W &= (20 \text{ N}) \cdot (0,5 \text{ m}) \\ &= 10 \text{ Joule} \end{aligned} \quad (\text{skor } 10)$$

2. **Diketahui :**

$$m = 10 \text{ kg}$$

$$F = 50 \text{ N}$$

$$S = 8 \text{ m}$$

$$\alpha = 60^\circ \quad (\text{skor } 5)$$

$$\text{Ditanya : } W \dots? \quad (\text{skor } 5)$$

Jawab :

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

$$W = 50 \cos 60^\circ \times 10$$

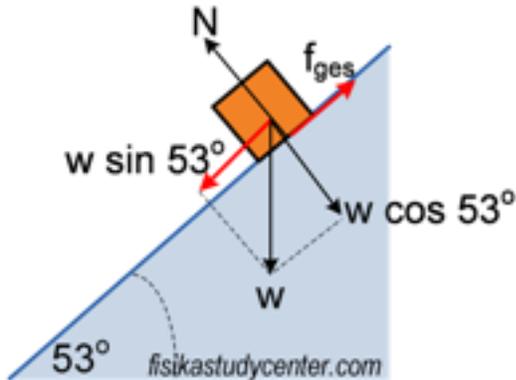
$$W = 50(0,5) \times 10$$

$$W = 250 \text{ j} \quad (\text{skor } 10)$$

3. Gunakan $g = 10 \text{ m/s}^2$, $\sin 53^\circ = 0,8$, $\cos 53^\circ = 0,6$, **W** (huruf besar) untuk lambang usaha, dan **w** (kecil) untuk lambang gaya berat.

Pembahasan

a) gaya-gaya yang bekerja pada balok



(skor 20)

gaya normal (N), gaya berat (w) dengan komponennya yaitu $w \sin 53^\circ$ dan $w \cos 53^\circ$, gaya gesek F_{ges}

b) usaha masing-masing gaya pada balok

Dengan bidang miring sebagai lintasan (acuan) perpindahan:

-Usaha oleh gaya Normal dan komponen gaya berat $w \cos 53^\circ$

Usaha kedua gaya bernilai nol (gaya tegak lurus lintasan) (skor 10)

-Usaha oleh komponen gaya berat $w \sin 53^\circ$

$$W = w \sin 53^\circ \cdot S$$

$$W = mg \sin 53^\circ \cdot S$$

$$W = (6)(10)(0,8)(5) = + 240 \text{ joule}$$

(Diberi tanda positif, arah $mg \sin 53^\circ$ searah dengan pindahnya balok.) (skor 10)

-Usaha oleh gaya gesek

Cari besar gaya gesek terlebih dahulu

$$f_{ges} = \mu N$$

$$f_{ges} = \mu mg \cos 53^\circ$$

$$f_{ges} = (0,1) (6)(10)(0,6) = 0,36 \text{ N } 3,6 \text{ N}$$

$$W = - f_{ges} S = - 3,6 (5) = - 18 \text{ joule} \quad (\text{skor } 10)$$

(Diberi tanda negatif, arah gaya gesek berlawanan dengan arah pindahnya balok)

c) usaha total

$$W_{total} = +240 \text{ joule} - 18 \text{ joule} = + 222 \text{ joule} \quad (\text{skor } 10)$$

B. Penilaian Keterampilan

No	Nama Peserta Didik/ Kelompok	Skor untuk Indikator					Jumlah Skor	Skor Maks	Nilai KD
		Kesesuaian tugas	Kebenaran konsep	Kreativitas	Ketepatan waktu	Kerapihan hasil			
1									
2									
3									
4									
5									
6									
7									
8									
dst									

Keterangan :

4 = Sangat Baik

3 = Baik

2 = Cukup Baik

1 = Kurang Baik

Jumlah skor

Pedoman penskoran = ----- x 100

Jumlah skor maksimal

C. Penilaian Sikap

No.	Hari/tgl	Nama	Kejadian/perilaku	Butir sikap	Pos /Neg	Tindak lanjut
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						

16						
17						
dst						

Mengetahui,
Kepala Sekolah

BandarLampung, 5 Januari 2022
Guru Mata Pelajaran

Hi. Hendra Putra, S.Pd, M.Pd
NIP 196806031992011001

Lilis Andriani, S.Pd., M.Pd
NIP 19800621 200501 2 010

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)

NAMA SEKOLAH : SMAN 2 BANDAR LAMPUNG
MATA PELAJARAN : FISIKA
KELAS/SEMESTER : X/GENAP
MATERI POKOK : USAHA DAN ENERGI
ALOKASI WAKTU : 2 X 45 MENIT

Kompetensi Dasar

3.9 Menganalisis konsep energi, usaha (kerja), hubungan usaha (kerja) dan perubahan energi, hukum kekekalan energi, serta penerapannya dalam peristiwa sehari-hari.

4.9 Menerapkan metode ilmiah untuk mengajukan gagasan penyelesaian masalah gerak dalam kehidupan sehari-hari yang berkaitan dengan konsep energi, usaha (kerja), dan hukum kekekalan energi.

Indikator

3.9.1 memformulasikan hubungan antara gaya, energi, usaha, dan daya ke dalam bentuk persamaan

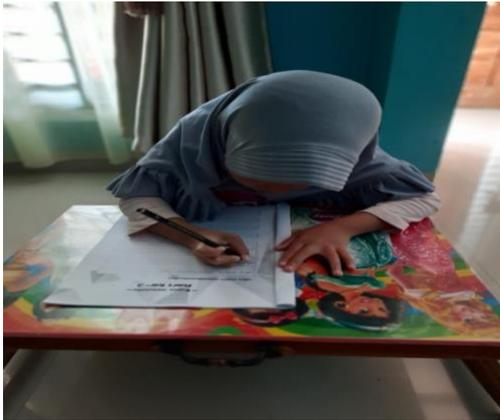
4.9.1 menerapkan metode ilmiah untuk mengajukan gagasan penyelesaian masalah gerak dalam kehidupan-sehari-hari yang berkaitan dengan konsep usaha (kerja)

Nama anggota kelompok:

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.

Informasi

Perhatikan gambar berikut ini.



Gambar 1. Seorang anak yang sedang belajar



Gambar 2. Seorang nelayan menangkap ikan

Pengertian usaha dalam keseharian dapat diartikan sebagai segala sesuatu yang dikerjakan oleh manusia. Seperti seorang anak yang tekun belajar untuk mempersiapkan diri menghadapi ujian semester minggu depan, atau seorang siswa yang mendorong tembok kelasnya namun tembok tidak bergeming.

Namun apakah pengertian usaha dalam fisika akan sama seperti contoh di atas? Dalam fisika usaha memiliki arti tersendiri dan khas. Usaha dalam fisika dapat diartikan sebagai hasil perkalian antara gaya dan perpindahan dimana gaya yang dilakukan terhadap benda sejajar dengan perpindahan benda.

Contoh :

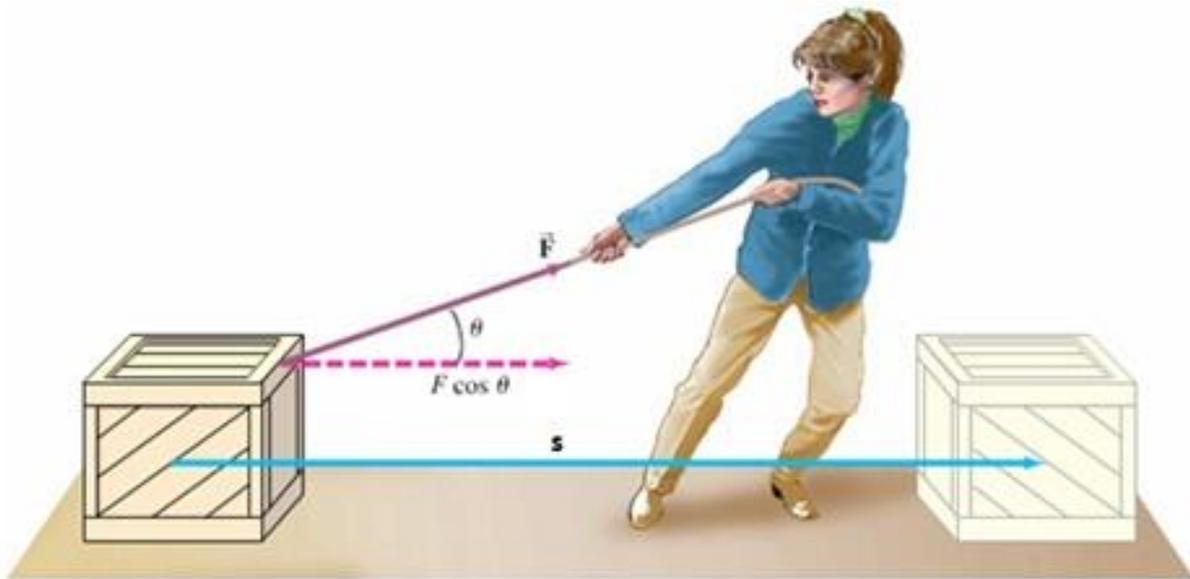
- Seorang siswa mendorong tembok kelasnya namun tembok sama sekali tidak bergeser, disini dapat dikatakan gaya otot anak tersebut tidak melakukan usaha karena gaya otot tidak menyebabkan benda berpindah.
- Seorang nelayan yang menaikkan ikan dari laut ke atas kapal kemudian menahan ikan tersebut sehingga sejenak berada sejajar dengan bahunya. Disini dapat dikatakan gaya otot nelayan tersebut saat mengangkat ikan dari dalam laut ke atas kapal melakukan usaha. Apakah usaha juga dilakukan oleh gaya otot nelayan ketika menahan ikan sejenak sejajar dengan bahunya?

Secara matematis dapat dituliskan :

$$W = F \cdot s$$

Di mana: W = usaha
 F = gaya
 s = perpindahan

Agar kamu dapat memahami konsep Usaha dengan baik, perhatikan gambar lintasan Usaha dan komponennya di bawah ini.



[Sumber: Douglas C. Giancoli, 2005]

Jika gaya yang diberikan pada objek membentuk sudut maka persamaannya menjadi:

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

Dimana,

θ = sudut yang dibentuk gaya terhadap perpindahan.

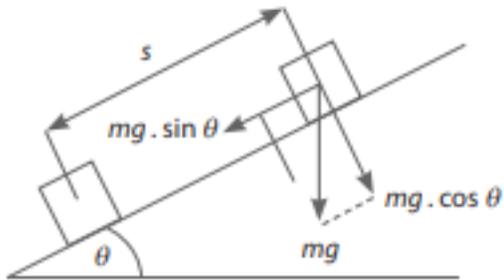
Nilai usaha dapat berupa positif atau negatif tergantung arah gaya terhadap perpindahannya. Jika gaya yang diberikan pada objek berlawanan arah dengan perpindahannya, maka usaha yang diberikan bernilai negatif. Jika gaya yang diberikan searah dengan perpindahan, maka objek tersebut melakukan usaha positif.

Usaha juga dapat bernilai nol (0) atau objek tidak melakukan usaha jika,

- Diberikan gaya namun tidak terjadi perpindahan.
- Gaya yang diberikan tegak lurus dengan perpindahan ($\cos 90^\circ = 0$)

Usaha pada bidang miring

Jika usaha yang dilakukan benda berada di atas bidang miring, maka kita harus mampu menguraikan komponen gaya-gayanya, seperti gambar berikut.



Secara matematis, dirumuskan sebagai berikut.

$$\begin{aligned} W &= (mg \sin \theta) s \\ &= mgs \sin \theta \end{aligned}$$

Contoh soal

Sebuah balok dengan massa 50 kg di atas lantai diangkat sampai ketinggian 8 m. Jika, $g = 10 \text{ m/s}^2$, maka tentukan besarnya usaha yang dilakukan pada balok tersebut!

Jawaban :

Pembahasan :

Diketahui:

$$m = 50 \text{ kg}$$

$$g = 10 \text{ m/s}^2$$

$$s = 8 \text{ m}$$

Ditanyakan: $W = \dots?$

Jawab, karena di angkat ke atas, maka $F = w = m \cdot g$

$$W = F \cdot s$$

$$= m \cdot g \cdot s$$

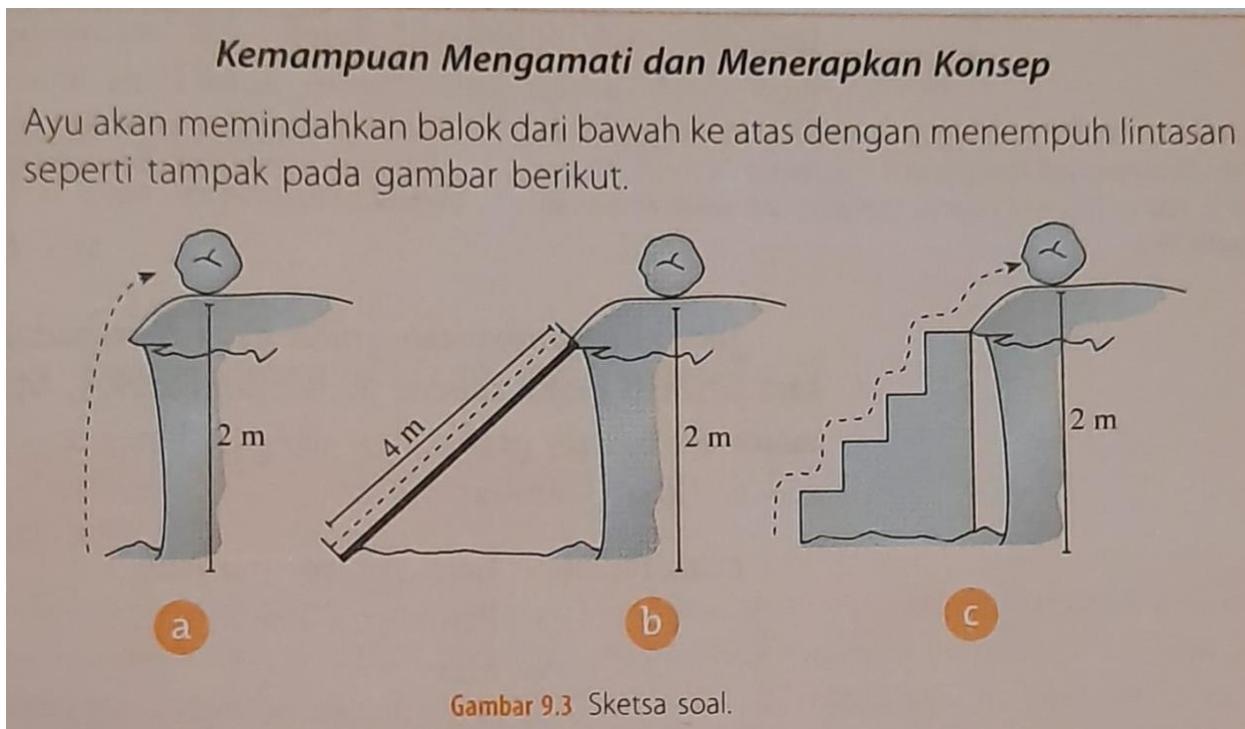
$$= 50 \cdot 10 \cdot 8$$

$$= 4.000 \text{ Joule}$$

Jadi, besarnya usaha yang dilakukan adalah 4.000 J.

Stimulasi

Perhatikan kasus berikut ini.



Identifikasi masalah

1. Pada gambar 9.3 di atas, jika pada bidang dianggap tidak ada gesekan, manakah yang melakukan usaha paling besar?

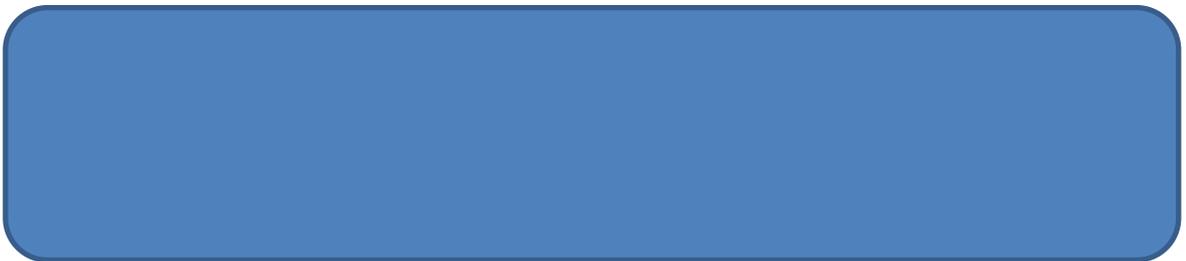


2. Jelaskan jawaban kalian



Pengumpulan Data

1. Temukan beberapa contoh dalam keseharian saat orang atau hewan dikatakan telah melakukan usaha, tetapi menurut fisika, gaya yang dikerjakan oleh otot orang atau hewan tersebut tidak melakukan usaha.



2. Setelah kalian menemukan kondisi ketika usaha yang dilakukan oleh gaya yang bekerja pada suatu benda sama dengan nol. Perhatikan rumus usaha $W = F s \cos \theta$, diskusikan dengan teman kalian, tiga kondisi ketika gaya yang bekerja pada suatu benda tidak melakukan usaha pada benda. Berikan contoh dalam kehidupan sehari-hari untuk tiap kondisi tersebut

