

## **RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)**

Sekolah : SMA Negeri Terawas  
Mata Pelajaran : Fisika  
Kelas/Smester : X MIPA/Genap  
Materi Pokok : Usaha dan Energi  
Alokasi Waktu : 10 Menit

### **A. Kompetensi Inti :**

3. Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingintahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.
4. Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan.

### **B. Kompetensi Dasar :**

- 3.9 Menganalisis konsep energi, usaha, hubungan usaha dan perubahan energi, dan hukum kekekalan energi untuk menyelesaikan permasalahan gerak dalam kejadian sehari-hari.
- 4.9 Memecahkan masalah dengan menggunakan metode ilmiah terkait dengan konsep gaya, dan kekekalan energi.

### **C. Tujuan Pembelajaran**

- Setelah melakukan demonstrasi, pengamatan, dan berdiskusi diharapkan siswa mampu :
- a. Menjelaskan konsep usaha dan hubungannya dengan energi
  - b. Menjelaskan konsep energi dan jenis-jenis energi mekanik

### **D. PENDEKATAN, METODE DAN MODEL PEMBELAJARAN**

Pendekatan : Sainifik  
Metode : Problem Base Learning (PBL)  
Model : Demonstrasi

## E. LANGKAH-LANGKAH KEGIATAN PEMBELAJARAN

Jenis Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
<b>Pendahuluan</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Guru mempersiapkan siswa untuk mulai belajar dengan memberi salam, berdoa, mengecek kehadiran siswa serta menyampaikan tujuan pembelajaran</li> <li>Guru memberikan apersepsi berupa: (seorang mendorong tembok dengan seluruh kekuatannya, tetapi tembok tersebut tidak berpindah kemanapun. Didalam fisika hal tersebut dikatakan tidak melakukan usaha, mengapa?)</li> </ol>	3 menit
<b>Inti</b>	<p>Mengamati :</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Guru melakukan demontrasi dengan mendorong tembok dan kemudian mendorong meja secara bergantian.</li> <li>siswa mengamati perbedaan dari kedua kegiatan tersebut</li> </ol> <p>Menanya :</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Mengapa pada saat orng mendorong tembok dikatakan tidak melakukan usaha?</li> <li>Apa saja yang mempengaruhi suatu usaha?</li> <li>Apa kaitan usaha dan energi ?</li> </ol> <p>Mencoba :</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Guru membagi siswa menjadi beberapa kelompok</li> <li>Guru membagikan lembar kerja peserta didik (LKPD) untuk didiskusikan dengan anggota kelompok</li> <li>Siswa Bersama kelompoknya mencermati permasalahan yang diberikan pada LKPD dengan menganalisis masalah.</li> </ol> <p>Mengasosiasikan:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Siswa dibimbing guru melakukan diskusi tentang konsep usaha dan kaitannya dengan energi</li> <li>Guru memberikan contoh yang berkaitan dengan usaha dan energi</li> <li>Siswa menerapkan persamaan usaha dan hukum kekekalan energi dalam contoh soal</li> </ol> <p>Mengkomunikasikan :</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Tiap kelompok mempresentasikan hasil diskusi yang telah dilakukan</li> <li>Guru melakukan penguatan materi dari hasil diskusi siswa</li> </ol>	5 menit
<b>Penutup</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Guru bersama siswa menyimpulkan konsep usaha dan energi</li> <li>Guru mengulang kembali pembelajaran yang telah dilakukan</li> <li>Guru memberikan tugas untuk dikerjakan dirumah</li> </ol>	2 menit

## **F. Alat dan sumber belajar**

a. Alat :

Papan tulis dan spidol

b. sumber belajar

Sunardi, 2016. *Fisika SMA/MA kelas X*. Jakarta:Yrama Widya

## **G. Penilaian**

a. Teknik penilaian

1. Observasi sikap dan keterampilan
2. Tes tertulis

Mengetahui  
Kepala SMA Negeri Terawas

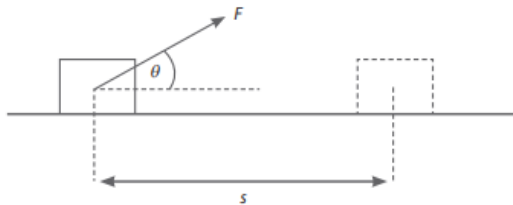
**Dra. HENNI KRISTIATI,MP.d**  
NIP.196804031992032007

Terawas, Januari 2022  
Guru Mata Pelajaran

**WARDA ASLAMIAH, S.Pd**  
NIP.1985072009032007

## A. USAHA

Usaha adalah gaya yang bekerja pada benda sehingga benda itu mengalami perpindahan. Terdapat dua persyaratan khusus mengenai definisi usaha dalam fisika. Pertama, gaya yang diberikan pada benda haruslah menyebabkan benda tersebut berpindah sejauh jarak tertentu. Kedua, agar suatu gaya dapat melakukan usaha pada benda, gaya tersebut harus memiliki komponen arah yang paralel terhadap arah perpindahan, misalnya pada saat orang menarik sebuah benda yang mengakibatkan benda berpindah sejauh  $s$  dan gaya tariknya membentuk sudut  $\theta$  terhadap horizontal.



$$W = (F \cos \theta) s$$

$$= F s \cos \theta$$

$$W = F \cdot s$$

Keterangan:

$W$  = usaha (Joule);

$F$  = gaya (N); dan

$s$  = perpindahan (m).

## B. ENERGI

Energi didefinisikan sebagai kemampuan untuk melakukan usaha. Suatu benda dikatakan memiliki energi jika benda tersebut dapat melakukan usaha. Energi memiliki banyak jenisnya, diantaranya energi mekanik, energi kalor (panas), energi nuklir, energi cahaya, energi listrik, dan lain sebagainya. Energi mekanik terbagi atas energi kinetik dan energi potensial.

Macam-macam energi :

## 1. Energi Kinetik

Energi kinetik adalah energi yang dimiliki benda karena geraknya. Jadi, setiap benda yang bergerak memiliki energi kinetik. Energi kinetik suatu benda besarnya berbanding lurus dengan massa benda dan kuadrat kecepatannya.

Secara matematika ditulis sebagai berikut:

Keterangan :  $E_k$  = energi kinetik

$$E_k = \frac{1}{2} m v^2$$

$m$  = massa

$v$  = kecepatan benda

Hubungan usaha dengan energi kinetik : Usaha menghasilkan perubahan energi kinetik, hal ini dapat dinyatakan pada persamaan berikut:

$$E_k = m v$$

Dengan  $\theta$  adalah sudut antara gaya dan perpindahan.

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

$$W = F \cdot s$$

Keterangan :

W = Usaha (Joule)

F = Gaya (N)

s = Perpindahan (m)

## 2. Energi potensial

Energi potensial adalah energi yang dimiliki benda karena ketinggiannya. Secara matematis, energi potensial dirumuskan sebagai berikut.

$$E_p = mgh$$

Keterangan:

$E_p$  = energi potensial (Joule);

$m$  = massa (kg);

$g$  = percepatan gravitasi ( $m/s^2$ ); dan

$h$  = ketinggian benda (m).

## 3. Energi potensial pegas

Energi potensial pegas adalah energi potensial saat pegas diregangkan atau dimampatkan. Secara matematis, energi potensial pegas dirumuskan sebagai berikut.

$$E_p = \frac{1}{2} k (\Delta x)^2$$

Keterangan:

$E_p$  = energi potensial pegas (Joule);

$k$  = konstanta pegas (N/m); dan

$\Delta x$  = perubahan panjang pegas (m).

#### 4. Energi mekanik

Energi mekanik adalah energi hasil penjumlahan antara energi potensial dan energi kinetik.

Besarnya energi benda selalu tetap selama tidak ada gaya luar yang bekerja pada benda tersebut. Secara matematis, energi mekanik dirumuskan sebagai berikut.

$$Em = Ep + Ek$$

Keterangan:

$Em$  = energi mekanik (Joule);

$Ep$  = energi potensial (Joule); dan

$Ek$  = energi kinetik (Joule).

## Lampiran 2

### LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)

Mata Pelajaran : Fisika

Materi Pokok : Konsep Usaha dan Energi

Kelompok :

Nama anggota :

Hari/tanggal :

#### A. Kompetensi Dasar

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

#### B. Tujuan

1. Menjelaskan konsep usaha dan hubungannya dengan energi
2. Menjelaskan konsep energi dan jenis-jenis energi mekanik

#### C. Prosedur Pengisian LKPD

1. Bacalah materi pada Pendahuluan dengan cermat
2. Isilah soal yang tersedia dengan teliti

#### D. Pendahuluan



Fenomena Usaha dalam Kehidupan Sehari-hari Minggu lalu Raisa dan keluarganya pergi berwisata ke Puncak dalam rangka liburan kenaikan kelas dan juga merupakan hadiah dari Ayah untuk Raisa karena mendapat peringkat pertama di kelas. Selama perjalanan, mata Raisa dimanjakan dengan pemandangan yang asri di kanan dan kiri jalan, selain itu jalanan yang berliku dan bergelombang juga membuat perjalanan Raisa semakin seru. Alasan Ayah mengajak Raisa ke Puncak adalah agar Raisa dapat merasakan keindahan alam dan udara yang segar, serta jauh dari hiruk pikuk Jakarta. Raisa yang belum pernah pergi ke Puncak sangat menikmati perjalanannya. Namun, di tengah-tengah perjalanan tiba-tiba mobil yang dikendarai Ayah berhenti mendadak. Ayah segera keluar mobil untuk melihat keadaan mobil, memastikan bahwa mobilnya dapat dikendarai lagi. Setelah mengecek keadaan mobil cukup lama, Ayah meminta Raisa dan Ibu untuk ikut membantu mendorong mobil, karena mobil mereka berada di jalanan mendarat,

sehingga dibutuhkan dorongan untuk menggerakkan mobil agar mesin mobilnya dapat dihidupkan kembali. Meski dengan ekspresi muka yang lesu Raisa tetap membantu Ayah dan akhirnya dengan bantuan Raisa dan Ibu, mesin mobil dapat dijalankan kembali.

Dorongan yang diberikan oleh Raisa dan Ibu merupakan sebuah gaya yang bekerja pada mobil untuk berpindah posisi. Sehingga mobil mampu bergerak dengan adanya gaya tersebut. Sesampainya ditempat tujuan, Raisa menghabiskan waktu bersama keluarganya dengan melakukan kegiatan yang menyenangkan. karena terlalu menikmati keindahan alam bersama keluarga, tak terasa Raisa sudah harus pulang kembali ke Jakarta. Di perjalanan pulang, mobil Raisa kembali mendadak berhenti, namun karena mereka berada di jalanan menurun, Raisa dan ibu tidak perlu membantu Ayah untuk mendorong mobil, karena Ayah hanya perlu membiarkan mobil menuruni jalan. Liburan Raisa kali ini menyenangkan dan seru, selain Raisa dapat merasakan kesejukan udara puncak, Raisa juga mendapatkan pengalaman membantu Ayah mendorong mobil.

Pertanyaan :

1. Melalui bacaan di atas, apakah usaha yang dilakukan Raisa pada saat peristiwa pertama dan kedua memiliki nilai yang sama? Uraikan jawabanmu !

.....  
.....  
.....  
.....  
.....

2. Apakah yang dimaksud usaha dalam Fisika ? Lalu apa hubungannya usaha dengan energi?

.....  
.....  
.....  
.....

3. Apa yang dimaksud dengan energi?

.....  
.....

4. Pembagian energi mekanik ada dua, berilah penjelasan beserta contohnya dalam kehidupan sehari-hari

!.....  
.....  
.....  
.....



## Lampiran 3

## Instrumen Penilaian

## a. Instrumen Penilaian Sikap

No	NAMA SISWA	Aspek yang dinilai			
		Tanggung Jawab	Disiplin	Rasa Ingin Tahu	Skor total
1	Arin Toko				
2	Bella s				
3	Bunga Fadillah				
4	Cahaya Riska				
5	Ceni Andira				
6	Delfi Zahra				
7	Deni Ariansyah				
8	Dia permata				
9	Gaga satrio				
10	Ika Maimunah				

## b. Instrumen penilaian Keterampilan

NO	NAMA SISWA	Aspek yang dinilai		
		Diskusi	Presentasi	Skor Total
1	Arin Toko			
2	Bella s			
3	Bunga Fadillah			
4	Cahaya Riska			
5	Ceni Andira			
6	Delfi Zahra			
7	Deni Ariansyah			

8	Dia permata			
9	Gaga satrio			
10	Ika Maimunah			

C. Instrumen penilaian psikomotor (Keterampilan )

No	NAMA SISWA	Aspek yang dinilai			Skor total
		Keteraturan mengikuti prosedur	Keseriusan dalam menjawab pertanyaan	Kemampuan dalam bekerja sama	
1	Arin Toko				
2	Bella s				
3	Bunga Fadillah				
4	Cahya Riska				
5	Ceni Andira				
6	Delfi Zahra				
7	Deni Ariansyah				
8	Dia permata				
9	Gaga satrio				
10	Ika Maimunah				

Keterangan:

Cara pengisian lembar penilaian adalah dengan memberikan skor pada kolom sesuai dengan hasil pengamatan terhadap peserta didik selama kegiatan yaitu:

4 = sangat baik; jika selalu berperilaku dalam kegiatan.

3 = baik; jika sering berperilaku dalam kegiatan.

2 = cukup; jika kadang-kadang berperilaku dalam kegiatan.

1 = kurang; jika tidak pernah berperilaku dalam kegiatan.

Skor akhir = Peserta didik memperoleh nilai :

Sangat Baik : apabila memperoleh skor  $3.33 < \text{skor} < 4.00$

Baik : apabila memperoleh skor  $2.33 < \text{skor} < 3.33$

Cukup : apabila memperoleh skor  $1.33 < \text{skor} < 2.33$

Kurang : apabila memperoleh skor skor  $< 1.33$

#### 4. Instrumen Penilaian Kognitif

NO	Tujuan Pembelajaran	Soal	Kunci Jawaban	Skor
1	Menjelaskan konsep usaha dan hubungannya dengan energi	<ol style="list-style-type: none"> <li>Melalui bacaan di atas, apakah usaha yang dilakukan Raisa pada saat peristiwa pertama dan kedua memiliki nilai yang sama? Uraikan jawabanmu!</li> <li>Apakah yang dimaksud usaha dalam Fisika? Lalu apa hubungannya usaha dengan energi?</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Tidak. Karena pada peristiwa pertama Raisa turun dari mobil dan mendorong mobilnya sehingga mobil berpindah tempat. Sedangkan pada peristiwa kedua Raisa tetap di dalam mobil dan mobil bergerak tanpa adanya bantuan dorongan dari Raisa.</li> <li>Usaha dalam fisika hanya dilakukan oleh gaya yang bekerja pada benda, dan suatu gaya yang dikatakan melakukan usaha pada benda hanya jika gaya tersebut menyebabkan benda berpindah. Ketika gaya melakukan usaha pada sebuah benda maka akan terjadi perubahan energi pada benda tersebut</li> </ol>	<p>25</p> <p>25</p>
2	Menjelaskan konsep energi dan jenis-jenis energi mekanik	<ol style="list-style-type: none"> <li>Apa yang dimaksud dengan energi?</li> <li>Pembagian energi mekanik ada dua, berilah penjelasan beserta contohnya dalam kehidupan sehari-hari!</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Energi didefinisikan sebagai kemampuan untuk melakukan usaha.</li> <li>Energi mekanik terbagi atas energi kinetik dan energi potensial. Energi kinetik adalah energi yang dimiliki benda karena geraknya. Jadi, setiap benda yang bergerak memiliki energi kinetik. Contohnya mobil yang sedang bergerak menuju kota. Energi potensial adalah energi yang tersimpan dalam suatu benda akibat kedudukan atau posisi benda tersebut dan suatu saat dapat dimunculkan. Contohnya buah kelapa yang berada dipohon</li> </ol>	<p>10</p> <p>40</p>

## SOAL UNTUK DIKERJAKAN DI RUMAH

1. Seekor kerbau menarik sebuah gerobak dengan gaya 400 newton sejauh tertentu (abaikan pengaruh gesekan). Jika usaha yang dilakukan oleh kerbau 5000 joule maka jarak yang ditempuh adalah ....
  - A. 10,5 meter
  - B. 12,5 meter
  - C. 15,0 meter
  - D. 15,5 meter
  - E. 20,5 meter
2. Seorang pekerja mendorong benda dengan gaya mendatar 150 N dan benda berpindah sejauh 5 meter, maka usaha yang dilakukannya sebesar ....
  - A. 135 Joule
  - B. 245 Joule
  - C. 355 Joule
  - D. 450 Joule
  - E. 750 Joule
3. Sebuah benda bermassa 20 kg terletak pada bidang miring dengan sudut  $30^\circ$  terhadap bidang horizontal. Jika percepatan gravitasi  $9,8 \text{ m/s}^2$  dan benda bergeser sejauh 3 meter ke arah bawah, maka usaha yang dilakukan oleh gaya berat adalah ....
  - A. 185Joule
  - B. 264 Jolue
  - C. 294 Joule
  - D. 350 Joule
  - E. 460 Joule
4. Sebuah mobil dengan massa 2000 kg bergerak dengan kecepatan 10 m/s. Usaha yang diperlukan untuk mengerem mobil tersebut hingga berhenti ....
  - A. 10 kJ
  - B. 30 kJ
  - C. 100 kJ
  - D. 150 kJ
  - E. 200 kJ
5. Sebuah benda 25 kg didorong dengan percepatan  $5 \text{ m/s}^2$  sejauh 25 m. Usaha yang dilakukan benda....
  - A. 1.250 Joule
  - B. 2.175 Joule
  - C. 3.175 Joule
  - D. 5.125 Joule
  - E. 6.250 Joule

