

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Sekolah : SMA Negeri 1 Logas Tanah Darat
Mata Pelajaran : Fisika
Kelas/Semester : X MIPA/Genap
Materi Pokok : Usaha dan Energi
Alokasi Waktu : 10 Menit

A. Kompetensi Inti :

3. Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan factual, 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 procedural 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 : Saintifik
Metode : Problem Base Learning (PBL)
Model : Demonstrasi

E. LANGKAH-LANGKAH KEGIATAN PEMBELAJARAN

Jenis Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
Pendahuluan	1. Guru menyiapkan siswa untuk siap menerima pelajaran : <ol style="list-style-type: none"> Salam Berdoa Mengecek kehadiran siswa Menyampaikan tujuan pembelajaran 2. Guru memberikan apersepsi: <p><i>“Seorang mendorong tembok hingga kelelahan, namun tembok tidak berpindah. Dalam fisika orang tersebut dikatakan tidak melakukan usaha. Mengapa?”</i></p>	3 menit
Inti	<p>Mengamati :</p> <ol style="list-style-type: none"> Guru meminta dua orang siswa untuk melakukan demonstrasi mendorong tembok dan mendorong meja. Siswa mengamati perbedaan dari dua kegiatan tersebut. <p>Menanya :</p> <ol style="list-style-type: none"> Mengapa orang mendorong tembok dikatakan tidak melakukan usaha? Apa sajakah yang mempengaruhi usaha? Apa kaitan usaha dengan energi? <p>Mencoba</p> <ol style="list-style-type: none"> Guru membagi siswa menjadi beberapa kelompok. Guru membagikan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) didiskusikan dengan anggota kelompok. Siswa bersama kelompoknya mencermati permasalahan yang diberikan pada LKPD dengan menganalisis masalah. <p>Mengasosiasi</p> <ol style="list-style-type: none"> Siswa dibimbing guru melakukan diskusi tentang konsep usaha dan kaitannya dengan energy. Guru memberikan contoh soal berkaitan dengan usaha dan energi Siswa menerapkan persamaan usaha dan hukum kekekalan energi dalam contoh soal. <p>Mengkomunikasikan</p> <ol style="list-style-type: none"> Tiap kelompok mempresentasikan hasil diskusi yang telah dilakukan Guru melakukan penguatan materi dari hasil diskusi siswa. 	5 menit
Penutup	<ol style="list-style-type: none"> Guru bersama siswa menyimpulkan konsep usaha dan energi Guru mengulang kembali pembelajaran yang telah dilakukan Guru memberikan tugas untuk dikerjakan siswa di rumah. 	2 menit

F. Alat dan sumber belajar

- Alat :
 - Papan tulis dan spidol
- Sumber belajar :
 - Subagya, Hari. 2016. *Fisika SMA/MA Kelas X*. Jakarta : Bailmu

G. Penilaian

- a. Teknik Penilaian
 - Observasi sikap dan keterampilan
 - Tes tertulis
- b. Instrumen penilaian sikap, penilaian keterampilan, penilaian kognitif (terlampir).

Mengetahui
Kepala Sekolah,

(Drs. Pasarto, MM)
NIP. 1965 0628 1993 031003

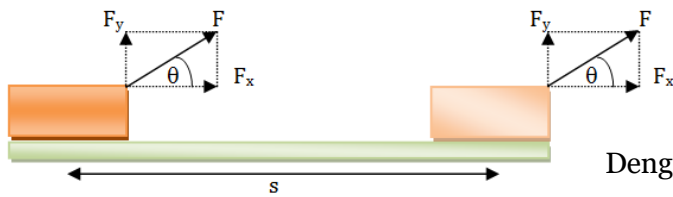
Kuantan Sako, 21 Mei 2021
Guru Mata pelajaran Fisika

(Mugi Sukmawati, S.Pd)

MATERI PEMBELAJARAN

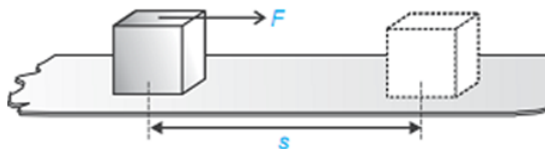
A. USAHA

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 θ terhadap horizontal.



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

Dengan θ adalah sudut antara gaya dan perpindahan.



$$W = F \cdot s$$

Keterangan :
 W = Usaha (Joule)
 F = Gaya (N)
 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:

$$Ek = \frac{1}{2} \cdot m \cdot v^2$$

Dengan :
 Ek = Energi kinetik (Joule)
 m = Massa benda (kg)
 v = kecepatan benda (m/s²)

Hubungan usaha dengan energi kinetik :

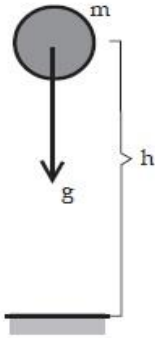
Usaha menghasilkan perubahan energi kinetik, hal ini dapat dinyatakan pada persamaan berikut:

$$W = Ek_1 - Ek_2$$

$$F s = \frac{1}{2} m v_1^2 - \frac{1}{2} m v_2^2$$

2. Energi potensial

Energi potensial adalah energi yang tersimpan dalam suatu benda akibat kedudukan atau posisi benda tersebut dan suatu saat dapat dimunculkan. Energi potensial terbagi menjadi dua, yaitu energi potensial gravitasi dan energi potensial elastik. Energi potensial gravitasi timbul akibat tarikan gaya gravitasi bumi yang bekerja pada benda.



$$E_p = m g h$$

Dengan :

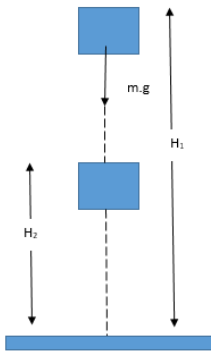
E_p = Energi potensial (Joule)

m = Massa benda (kg)

g = percepatan gravitasi bumi (m/s^2)

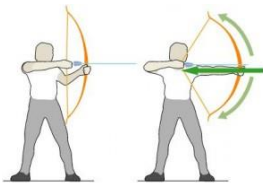
h = tinggi benda (m)

Hubungan usaha dengan energi potensial



$$W = E_{p1} - E_{p2} \\ = m g h_1 - m g h_2$$

Bentuk energi potensial yang kedua adalah energi potensial elastik. Energi potensial elastik adalah energi yang tersimpan di dalam benda yang elastik karena adanya gaya tekan dan gaya renggang yang bekerja pada benda.



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

Dengan :

E_p = Energi potensial elastik (Joule)

k = konstanta pegas (N/m)

Δx = perubahan panjang (m)

Energi potensial pada pegas juga dapat berubah karena usaha yang dilakukan oleh gaya pegas. Besar usaha yang dilakukan dapat dituliskan dengan persamaan:

$$W = -\Delta E_p$$

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 mendatar, 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	Aditia Sang Aji				
2	Anisa Ida				
3	Annisa Rahma				
4	Avita Ningsih				
5	Ciroy Bunga Safitri				
6	Debby Muslihatun				
7	Deynara Puspa Kartika				
8	Diva Widya Saputri				
9	Endi Firmansyah				
10	Fatku Rohman				
11	Hayu Asih Komariah				
12	Irma Febriani				
13	Irvan Firmansyah				
14	Karisma Eka Saputra				
15	Lusi Ismawati				
16	Mira Herlina				
17	Nabilah Rifdah Firdaus				
18	Nurul Nurhayati				
19	Oktavia Arettadisan Putri				
20	Pranata Bima Dwi Pangestu				
21	Rafika Inka Safitri				
22	Rika Dwi Astuti				
23	Riki Ferdiansyah				
24	Seftia Ayu Ningsih				
25	Sekar Arum Resti Anjani				
26	Shelly Mushafina				
27	Sri Ayu Indrawati				
28	Tina Afriyani				
29	Tri Nurwani				
30	Winda Saputri				
31	Wulan Putri Fatresia				
32	Yesa Apriani Nur Asih				
33	Zhuan Refgi Pransisko				

2. Instrumen Penilaian Keterampilan

NO	NAMA SISWA	Aspek yang dinilai		
		Diskusi	Presentasi	Skor Total
1	Aditia Sang Aji			
2	Anisa Ida			
3	Annisa Rahma			
4	Avita Ningsih			
5	Ciroy Bunga Safitri			
6	Debby Muslihatun			
7	Deynara Puspa Kartika			
8	Diva Widya Saputri			
9	Endi Firmansyah			
10	Fatku Rohman			
11	Hayu Asih Komariah			
12	Irma Febriani			
13	Irvan Firmansyah			
14	Karisma Eka Saputra			
15	Lusi Ismawati			
16	Mira Herlina			
17	Nabilah Rifdah Firdaus			
18	Nurul Nurhayati			
19	Oktavia Arettadisan Putri			
20	Pranata Bima Dwi Pangestu			
21	Rafika Inka Safitri			
22	Rika Dwi Astuti			
23	Riki Ferdiansyah			
24	Seftia Ayu Ningsih			
25	Sekar Arum Resti Anjani			
26	Shelly Mushafina			
27	Sri Ayu Indrawati			
28	Tina Afriyani			
29	Tri Nurwani			
30	Winda Saputri			
31	Wulan Putri Fatresia			
32	Yesa Apriani Nur Asih			
33	Zhuan Refgi Pransisko			

3. Instrumen Penilaian Psikomotor (keterampilan)

No	Nama	Aspek yang dinilai			Skor Total
		Keteraturan mengikuti prosedur	Keseriusan dalam menjawab pertanyaan	Kemampuan bekerjasama	
1	Aditia Sang Aji				
2	Anisa Ida				
3	Annisa Rahma				
4	Avita Ningsih				
5	Ciroy Bunga Safitri				
6	Debby Muslihatun				
7	Deynara Puspa Kartika				
8	Diva Widya Saputri				
9	Endi Firmansyah				
10	Fatku Rohman				
11	Hayu Asih Komariah				
12	Irma Febriani				
13	Irvan Firmansyah				
14	Karisma Eka Saputra				
15	Lusi Ismawati				
16	Mira Herlina				
17	Nabilah Rifdah Firdaus				
18	Nurul Nurhayati				
19	Oktavia Arettadisan Putri				
20	Pranata Bima Dwi Pangestu				
21	Rafika Inka Safitri				
22	Rika Dwi Astuti				
23	Riki Ferdiansyah				
24	Seftia Ayu Ningsih				
25	Sekar Arum Resti Anjani				
26	Shelly Mushafina				
27	Sri Ayu Indrawati				
28	Tina Afriyani				
29	Tri Nurwani				
30	Winda Saputri				
31	Wulan Putri Fatresia				
32	Yesa Apriani Nur Asih				
33	Zhuan Refgi Pransisko				

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.

$$\text{Skor akhir} = \frac{\text{skor yang diperoleh}}{\text{skor maksimum}} \times 4$$

Peserta didik memperoleh nilai :

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

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

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

Kurang : apabila memperoleh skor $\text{skor} \leq 1.33$

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° 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 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