

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Sekolah : SMK NEGERI 2 WAJO
Mata Pelajaran : Fisika
Kelas/Semester : X RPL/GANJIL
Materi Pokok : Usaha dan Energi
Alokasi Waktu : 2 x 45 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 : 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 Membuat kesepakatan kelas Menyampaikan tujuan pembelajaran 2. Guru memberikan apersepsi: <i>“seorang anak mendorong tembok sampai kelelahan, namun tembok tidak berpindah, dalam fisika anak tersebut tidak melakukan usaha, kenapa?”</i>	15 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"> <i>Mengapa orang mendorong tembok dikatakan tidak melakukan usaha?</i> <i>Apa sajakah yang mempengaruhi usaha?</i> <i>Apa kaitan usaha dengan energi?</i> <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 energi. 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. 	60 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. 	15 menit

F. Alat dan sumber belajar

- Alat :
Papan tulis dan spidol, meja
- Sumber belajar :
Sudirman. 2013. *FISIKA BID. KEAHLIAN TEKNOLOGI & REKAYASA SMK KLS.X/K2013*. Jakarta : Erlangga

G. Penilaian

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

Mengetahui
Kepala Sekolah,

(Drs. ILHAM, M.Si.)
NIP. 19641231 199501 1 004

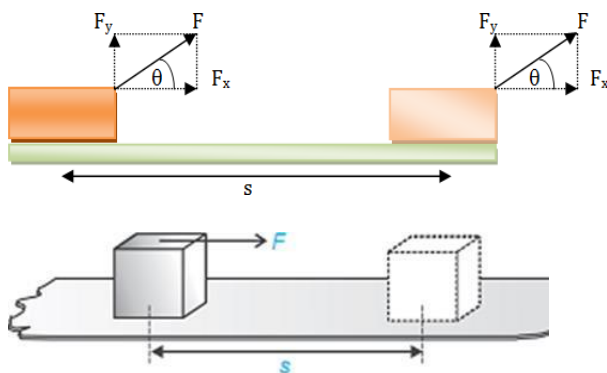
Siwa, 15 Juli 2021
Guru Mata pelajaran Fisika

(Normah, 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.



Dengan θ 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)

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:

$$EK = \frac{1}{2}mv^2$$

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

Hubungan usaha dengan energi kinetik :

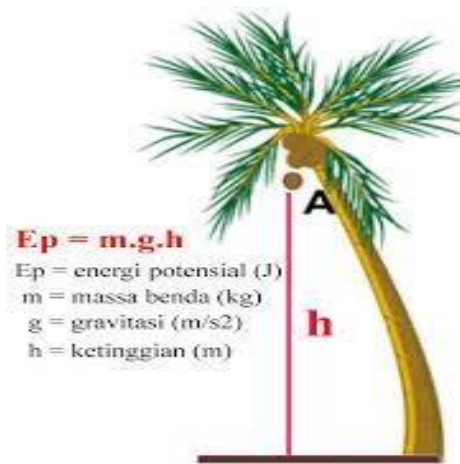
Usaha menghasilkan perubahan energi kinetik, hal ini dapat dinyatakan pada persamaan berikut:

$$W = EK_1 - EK_2$$

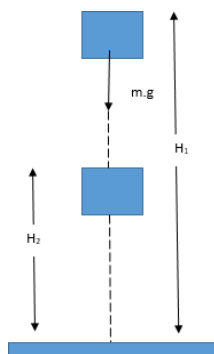
$$F \cdot s = \frac{1}{2}mv^2_1 - \frac{1}{2}mv^2_2$$

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.



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.



$$EP = \frac{1}{2} K \cdot \Delta x^2$$

Dengan :

Ep = Energi potensial elastik (Joule)

K = konstanta pegas (N/m)

Δ = 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:

$$EP = \frac{1}{2} F \cdot \Delta x$$

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



Gambar 1.2. Mobil mogok didorong hingga bergerak.

Bulan lalu Rifki dan keluarganya pergi berwisata ke Malino dalam rangka liburan kenaikan kelas dan juga merupakan hadiah dari Ayah untuk Rifki karena mendapat peringkat pertama di kelas. Selama perjalanan, Rifki sangat menikmati perjalanannya, dengan pemandangan yang memanjakan mata, serta jalanan yang berbukit, berkelok dan berlubang.

Ayah mengajak Rifki ke Malino supaya selain berwisata dapat juga belajar, seperti melihat pohon pinus, kebun bunga yang banyak sekali jenis bunga yang ada di kebun bunga tersebut, menikmati perkebunan teh dan dapat merasakan keindahan alam dan udara yang segar, serta jauh dari hiruk pikuk Kota. Rifki sangat menikmati perjalanannya. Namun, di tengah-tengah perjalanan tiba-tiba mobil yang dikendarai Ayah berhenti mendadak. Ayah segera keluar untuk melihat keadaan mobil, memastikan bahwa mobil dapat dikendarai lagi. Setelah mengecek keadaan mobil, Ayah meminta Rifki 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 Rifki tetap membantu Ayah dan akhirnya dengan bantuan Rifki dan Ibu, mesin mobil dapat dijalankan kembali.

Dorongan yang diberikan oleh Rifki dan Ibu merupakan sebuah gaya yang bekerja pada mobil untuk berpindah posisi. Sehingga mobil mampu bergerak dengan adanya gaya tersebut. Sesampainya ditempat tujuan, Rifki menghabiskan waktu bersama keluarganya dengan melakukan kegiatan yang menyenangkan. karena terlalu menikmati keindahan alam bersama keluarga, tak terasa sudah harus pulang kembali Siwa

Di perjalanan pulang, mobil kembali mendadak berhenti, namun karena mereka berada dijalanan menurun, mobil tak perlu didorong, karena Ayah hanya perlu membiarkan mobil menuruni jalan. Liburan Rifki kali ini sangat seru, selain dapat merasakan kesejukan udara, Rifki juga dapat pengalaman membantu Ayah mendorong mobil saat mobil mogok.

Pertanyaan :

1. Melalui bacaan di atas, apakah usaha yang dilakukan Rifki dan Ibu 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	AHMAD KAFI AS'AD				
2	ANDI FEGI SALSABILA				
3	A. ARFANADILAH				
4	AWAL				
5	AYU WANDIRA				
6	DEBI AULIA AMANDA				
7	DEVI SARTIKA				
8	DHEBY SEPTIANI				
9	DIA LESTARI				
10	FAHRIL ARDANA				
11	FARAH DZAKIRAH				
12	FERA NURFADILLA				
13	FERI RAHMAN				
14	HAIKAL PANZURI				
15	HERIANI PUTRI				
16	JUHARNI				
17	JUMARDI				
18	MAWAR HANDAYANI				
19	MUHAMMAD DANIEL AL JULIAN				
20	MUNTAS AWALIAH				
21	NURFITRI				
22	NURUL ALISA				
23	NURUL RAMADHANI ASMI				
24	RAHMAWATI				
25	RATNA				
26	RIA EKAWATI				
27	RISMAYANTI				
28	SANTIKA DEWI				
29	WAHYUDIANTI SABIR				
30	YANTI				

2. Instrumen Penilaian Keterampilan

NO	NAMA SISWA	Aspek yang dinilai		
		Diskusi	Presentasi	Skor Total
1	AHMAD KAFI AS'AD			
2	ANDI FEGI SALSABILA			
3	A. ARFANADILAH			
4	AWAL			
5	AYU WANDIRA			
6	DEBI AULIA AMANDA			
7	DEVI SARTIKA			
8	DHEBY SEPTIANI			
9	DIA LESTARI			
10	FAHRIL ARDANA			
11	FARAH DZAKIRAH			
12	FERA NURFADILLA			
13	FERI RAHMAN			
14	HAIKAL PANZURI			
15	HERIANI PUTRI			
16	JUHARNI			
17	JUMARDI			
18	MAWAR HANDAYANI			
19	MUHAMMAD DANIEL AL JULIAN			
20	MUNTAS AWALIAH			
21	NURFITRI			
22	NURUL ALISA			
23	NURUL RAMADHANI ASMI			
24	RAHMAWATI			
25	RATNA			
26	RIA EKAWATI			
27	RISMAYANTI			
28	SANTIKA DEWI			
29	WAHYUDIANTI SABIR			
30	YANTI			

3. Instrumen Penilaian Psikomotor (keterampilan)

No	Nama	Aspek yang dinilai			Skor Total
		Keteraturan mengikuti prosedur	Keseriusan dalam menjawab pertanyaan	Kemampuan bekerjasama	
1	AHMAD KAFI AS'AD				
2	ANDI FEGI SALSABILA				
3	A. ARFANADILAH				
4	AWAL				
5	AYU WANDIRA				
6	DEBI AULIA AMANDA				
7	DEVI SARTIKA				
8	DHEBY SEPTIANI				
9	DIA LESTARI				
10	FAHRIL ARDANA				
11	FARAH DZAKIRAH				
12	FERA NURFADILLA				
13	FERI RAHMAN				
14	HAIKAL PANZURI				
15	HERIANI PUTRI				
16	JUHARNI				
17	JUMARDI				
18	MAWAR HANDAYANI				
19	MUHAMMAD DANIEL AL JULIAN				
20	MUNTAS AWALIAH				
21	NURFITRI				
22	NURUL ALISA				
23	NURUL RAMADHANI ASMI				
24	RAHMAWATI				
25	RATNA				
26	RIA EKAWATI				
27	RISMAYANTI				
28	SANTIKA DEWI				
29	WAHYUDIANTI SABIR				
30	YANTI				

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.

$$\text{Skor Akhir} = \frac{\text{skor yang di peroleh}}{\text{skor maksimum}} \times 4$$

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 $1.33 < \text{skor} \leq 2.33$

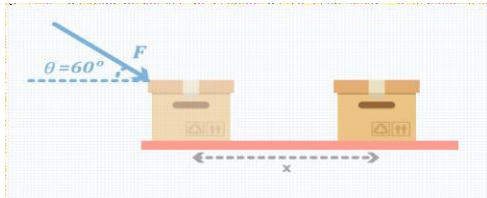
Kurang: apabila memperoleh skor $\text{skor} \leq 1.33$

4. Instrumen Penilaian Kognitif

NO	Tujuan Pembelajaran	Soal	kunci	skor
1	Menjelaskan konsep usaha dan hubungannya dengan energi	<ol style="list-style-type: none"> 1. Melalui bacaan di atas, apakah usaha yang dilakukan Rifki dan Ibu pada saat peristiwa pertama dan kedua memiliki nilai yang sama? Uraikan jawaban kalian! 2. Apakah yang dimaksud usaha dalam Fisika? Lalu apa hubungannya dengan energi? 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Tidak, karena pada peristiwa pertama Rifki dan Ibu mendorong mobil, sampai mobil bergerak. Pada peristiwa kedua, Rifki dan Ibu tetap di dalam mobil, dan mobil bergerak tanpa adanya bantuan dorongan. 2. Usaha dalam fisika adalah, gaya yang bekerja pada suatu benda, dan suatu gaya dikatakan melakukan usaha, jika gaya tersebut dapat menyebabkan benda berpindah. 	<p style="text-align: center;">25</p> <p style="text-align: center;">25</p>
2	Menjelaskan konsep energi dan jenis-jenis energi mekanik	<ol style="list-style-type: none"> 1. Apa yang dimaksud dengan energi? 2. Pembagian energi mekanik ada dua, berilah penjelasan beserta contoh dalam kehidupan sehari-hari! 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Energi adalah kemampuan untuk melakukan usaha 2. Energi mekanik <ol style="list-style-type: none"> a. Energi kinetik adalah energi yang dimiliki benda yang bergerak, contoh motor yang kamu kendarai dari rumah ke sekolah b. Energi potensial adalah energi yang dimiliki benda karena kedudukannya, contoh buah yang berada di atas pohonnya. 	<p style="text-align: center;">10</p> <p style="text-align: center;">20</p> <p style="text-align: center;">20</p>

SOAL UNTUK DIKERJAKAN DI RUMAH

1. Benda bermassa 500 gr didorong oleh gaya 16 N dengan sudut 60° sehingga berpindah sejauh 2,5 m.



Usaha yang dilakukan oleh gaya 16 N adalah . . .

- A. 16 J
 - B. 20 J
 - C. 32 J
 - D. 40 J
 - E. 48 J
2. 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. 185 Joule
 - B. 264 Joule
 - C. 294 Joule
 - D. 350 Joule
 - E. 460 Joule
 3. Mula-mula, sebuah benda dengan massa 2 kg berada di permukaan tanah. Kemudian, benda itu dipindahkan ke atas meja yang memiliki ketinggian 1,25 m dari tanah. Berapakah perubahan energi potensial benda tersebut? ($g = 10 \text{ m/s}^2$)
 - A. 15 J
 - B. 20 J
 - C. 25 J
 - D. 30 J
 - E. 35 J
 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