

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

A. Identitas

Sekolah : SMA NEGERI 1 SEI SUKA
Mata Pelajaran : FISIKA
Kelas/Semester : X / Genap
Materi Pokok : Usaha dan Energi
Sub Materi : Pengertian Usaha dan Energi
Pertemuan : 1
Alokasi Waktu : 10 Menit

B. KOMPETENSI INTI

- **KI-3** : Memahami,menerapkan,dan menganalisis pengetahuan faktual,konseptual,prosedural dan metakognitif berdasarkan rasa ingin tahunya 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.
- **KI-4** : Mengolah,menalar dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri,bertindak secara efektif dan kreatif, serta mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan.

C. KOMPETENSI DASAR (KD) DAN INDIKATOR PENCAPAIAN KOMPETENSI (IPK)

KOMPETENSI DASAR (KD)	INDIKATOR PENCAPAIAN KOMPETENSI (IPK)
3.9 Menganalisa konsep energi,usaha (kerja), hubungan usaha (kerja) dan perubahan energi,hukum kekekalan energi serta penerapannya dalam peristiwa sehari-hari	Pertemuan 1 3.9.1 Mengamati peragaan atau simulasi tentang kerja 3.9.2 Mendeskripsikan tentang usaha ,energi kinetik, energi potensial,dan hubungan kerja dengan perubahan energi kinetik dan energi potensial serta penerapan hukum energi mekanik 3.9.3 Menghitung besar usaha,energi potensial,energi kinetik,dan energi mekanik

D. TUJUAN PEMBELAJARAN

Melalui langkah pembelajaran *Inquiry Learning* dengan sintak **mengamati peragaan atau simulasi tentang kerja, mengajukan pertanyaan, mengajukan jawaban sementara, mendiskusikan tentang energi kinetik, energi potensial serta energi mekanik, penerapan hukum kekekalan energi mekanik dalam kehidupan sehari-hari dan menyusun simpulan** peserta didik dapat mencapai kompetensi pengetahuan (memahami, menerapkan, menganalisis dan mengevaluasi), ketrampilan (mengamati, menyaji, dan menalar) dan sikap (jujur, santun dan tanggung jawab).

E. Materi Pembelajaran

Usaha Dan Energi

- Pengetahuan Faktual : Mobil yang berada pada ketinggian tertentu akan memiliki energi Potensial tertinggi saat diluncurkan kebawah berarti ada usaha yang dilakukan sehingga mobil berubah posisi. Pada saat meluncur terjadi perubahan energi potensial menjadi energi kinetik. Definisi usaha secara fisis
- Konseptual : Pengertian usaha dan energi. Energi kinetik dan Energi Potensial Hubungan usaha dan energi kinetik. Hubungan usaha dengan energi Potensial. Hukum kekekalan energi mekanik.
- Prosedural : Langkah langkah yang digunakan untuk menentukan energi potensial dan energi kinetik dari benda yang bergerak bebas
- Metakognitif : Mendeskripsikan pengertian usaha dan energi Menghitung besar usaha, energi potensial dan energi kinetik. Mengemukakan gagasan faktor faktor yang mempengaruhi besar energi potensial dan energi kinetik

F. METODE

- Model Pembelajaran : ***Inquiry Learning, Discovery Learning***
- Metode : Eksperimen (Virtual), diskusi, tanya jawab

G. MEDIA, ALAT DAN SUMBER BELAJAR

1. Media

- Lembar Aktivitas Siswa
- Lembar Penilaian
- LCD Proyektor

2. Alat dan Bahan

- Penggaris

- Spidol
- Papan Tulis
- Mobil mobilan
- Buku sebagai bidang miring
- LCD Proyektor
- Laptop

3. Sumber Belajar

- ESPS Fisika kelas 10.Sudar dkk.Penerbit Erlangga
- Bupena Fisika X.Ari Damari,m.Pd.Penerbit Erlang

H. LANGKAH PEMBELAJARAN

Pertemuan ke – 1

Indikator Pencapaian Kompetensi

- 3.9.1 Mengamati peragaan atau simulasi tentang kerja
- 3.9.2 Mendeskripsikan tentang usaha ,energi kinetik,energi potensial,dan hubungan kerja dengan perubahan energi kinetik dan energi potensial serta penerapan hukum energi mekanik
- 3.9.3 Menghitung besar usaha, energi potensial, energi kinetik,dan energi mekanik

Kegiatan Pendahuluan

Literasi Media

KEGIATAN BELAJAR	WAKTU
1. Guru dan peserta didik melakukan doa di awal pembelajaran 2. Menyampaikan garis besar cakupan materi dan kegiatan yang akan dilakukan serta teknik penilaian yang dilakukan <ul style="list-style-type: none"> • Menguasai materi Usaha dan Energi dan mengaitkan antara usaha dengan energi kinetik serta energi potensial. 	2'

Kegiatan Inti

Budaya Literasi

KEGIATAN BELAJAR	WAKTU
Mengamati peragaan atau simulasi benda yang melakukan usaha 3. Guru mengarahkan peserta didik untuk mengamati peragaan atau simulasi sederhana benda yang menunjukkan pengaruh usaha terhadap energi kinetik dan potensial melalui mobil yang diluncurkan pada bidang miring. Pertanyaan/Apersepsi	8'

Komunikatif Kolaboratif

<p>4. Bagaimanakah hubungan antara usaha dengan perubahan energi kinetik dan energi potensial ?</p> <p>Motivasi</p> <p>5. Saat melakukan simulasi benda apakah yang kamu simpulkan dari pergerakan benda tersebut.</p> <p>Besaran apakah yang mempengaruhi usaha benda ?</p>	
<p>Pengumpulan Data Melalui Eksperimen</p> <p>6. Guru dan siswa melakukan diskusi dan tanya jawab untuk mengumpulkan data, siswa berdiskusi dalam kelompoknya mengolah data tentang hubungan antara usaha dengan perubahan energi kinetik dan energi potensial.</p> <p>7. Guru membimbing siswa dalam mengolah data hasil pengamatan tentang materi usaha dan energi. Siswa mengolah data dari informasi yang dikumpulkan. Siswa mengerjakan beberapa soal mengenai materi usaha dan energi.</p> <p>Verifikasi</p> <p>8. Guru melakukan verifikasi pekerjaan siswa dengan melakukan pembahasan dan siswa membandingkan hasil diskusi antar kelompok. Untuk persentasenya akan dilanjutkan pada pertemuan berikutnya.</p> <p>Generalisasi</p>	<p style="text-align: center; color: red;">Berfikir kritis</p>
<p>9. Guru dan siswa membuat kesimpulan generalisasi dari hasil verifikasi tersebut. Generalisasi dibatasi pada materi usaha dan energi. Menyampaikan hasil diskusi tentang materi Usaha dan Energi berupa kesimpulan berdasarkan hasil analisis secara lisan, tertulis atau media lainnya untuk mengembangkan sikap jujur, teliti, toleransi, kemampuan berpikir sistematis mengungkapkan pendapat dengan sopan.</p>	<p style="text-align: center; color: red;">PPK, jujur, santun dan tanggung jawab</p>

Kegiatan penutup

Kegiatan Belajar	Waktu
Guru menutup pelajaran dengan 10. Membuat resume (CREATIVITY) dengan bimbingan guru tentang point point penting yang muncul dalam kegiatan pembelajaran tentang materi usaha dan energi. 11. Memberikan refleksi atau umpan balik pada peserta didik 12. Mendiskusikan tugas peserta didik 13. Menjelaskan rencana pertemuan berikutnya.	2'

Sei Suka, 02 Mei 2021

Mengetahui

Kepala Sekolah SMA Negeri 1 Sei Suka

Guru Mata Pelajaran Fisika

Drs. Ridwan Alias Nazri Rafik

NIP.19651102 200801 1001

Indah Sari Isma,S.Pd

NIP.198503202009032004

Lampiran 1

MATERI PEMBELAJARAN

1. Prosedur Metode Ilmiah

- Merumuskan masalah
- Menyusun hipotesis
- Mengumpulkan data
- Menyajikan data
- Menganalisa data
- Menyusun kesimpulan

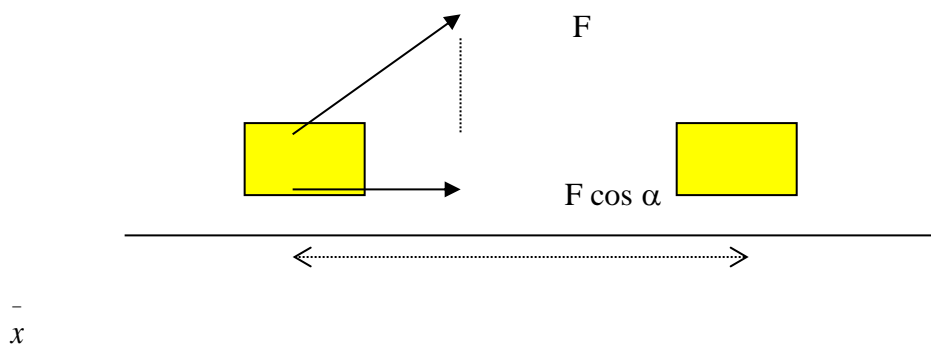
USAHA DAN ENERGI

Usaha dan energi

Usaha adalah hasil kali komponen gaya dalam arah perpindahan dengan perpindahannya.

Jika suatu gaya F menyebabkan perpindahan sejauh \vec{x} , maka gaya F melakukan usaha sebesar W , yaitu

$$W = F \cos \alpha \cdot \vec{x}$$



$W =$ usaha ; $F =$ gaya ; $\vec{x} =$ perpindahan , $\alpha =$ sudut antara gaya dan perpindahan

SATUAN

BESARAN	SATUAN MKS	SATUAN CGS
Usaha (W)	Joule	erg

Gaya (F)	Newton	dyne
Perpindahan (x)	Meter	cm

$$1 \text{ joule} = 10^7 \text{ erg}$$

Catatan : Usaha (work) disimbolkan dengan huruf besar W

Berat (weight) disimbolkan dengan huruf kecil w

Jika ada beberapa gaya yang bekerja pada sebuah benda, maka usaha total yang dilakukan terhadap benda tersebut sebesar : Jumlah usaha yang dilakukan tiap gaya, atau Usaha yang dilakukan oleh gaya resultan.

ENERGI KINETIK.

Energi kinetik adalah energi yang dimiliki oleh setiap benda yang bergerak. Energi kinetik suatu benda besarnya berbanding lurus dengan massa benda dan kuadrat kecepatannya.

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

E_k = Energi kinetik ; m = massa benda ; v = kecepatan benda

SATUAN

BESARAN	SATUAN MKS	SATUAN CGS
Energi kinetik (E_k)	Joule	Erg
Massa (m)	Kg	Gr
Kecepatan (v)	m/det	cm/det

Usaha = perubahan energi kinetik.

$$W = \Delta E_k = E_{k2} - E_{k1}$$

ENERGI POTENSIAL

Energi potensial adalah energi yang dimiliki oleh suatu benda karena pengaruh tempatnya (kedudukannya). Energi potensial ini juga disebut energi diam, karena benda yang diam-pun dapat memiliki tenaga potensial.

Besarnya Energi potensial benda sama dengan usaha yang sanggup dilakukan gaya beratnya selama jatuh menempuh jarak h .

$$E_p = w \cdot h = m \cdot g \cdot h$$

E_p = Energi potensial , w = berat benda , m = massa benda ; g = percepatan gravitasi ;

h = tinggi benda

SATUAN

BESARAN	SATUAN MKS	SATUAN CGS
Energi Potensial (E_p)	Joule	Erg
Berat benda (w)	Newton	Dyne
Massa benda (m)	Kg	Gr
Percepatan gravitasi (g)	m/det^2	cm/det^2
Tinggi benda (h)	M	Cm

Energi potensial tergantung dari :

- percepatan gravitasi bumi
- kedudukan benda
- massa benda

HUKUM KEKALAN ENERGI MEKANIK.

Energi tidak dapat diciptakan dan tidak dapat dimusnahkan.

Jadi energi itu adalah KEKAL.

$$E_{m_1} = E_{m_2}$$

$$E_{k_1} + E_{p_1} = E_{k_2} + E_{p_2}$$

Lampiran 2

LEMBAR AKTIVITAS PESERTA DIDIK

FAKTOR FAKTOR YANG MEMPENGARUHI USAHA DAN ENERGI

Tujuan

Pesera didik dapat menentukan hubungan antara usaha dengan perubahan energi kinetik dan energi potensial.

Alat dan Bahan

- Penggaris
- Spidol
- Papan Tulis
- Mobil mobilan
- Buku sebagai bidang miring

Langkah kegiatan

1.Mealui diskusi kelas ,telah diidentifikasi beberapa faktor yang mempengaruhi perubahan energi kinetik menjadi energi potensial.Silahkan selidiki melalui peragaan sederhana berikut !

2.Faktor faktor yang mempengaruhi perubahan energi kinetik menjadi energi potensial adalah.....
.....
.....

3.Faktor yang anda pilih untuk diselidiki adalah.....
.....
.....

4.Hipotesis anda adalah.....
.....
.....

5.Dalam peragaan yang anda lakukan ada beberapa faktor yang mempengaruhi perubahan energi kinetik menjadi energi potensial.Jelaskan mengapa faktor tersebut bisa mempengaruhi perubahan energi kinetik menjadi energi potensial !.....
.....
.....

6.Deskripsikan jawaban anda
.....

Lampiran 3

Lembar Penilaian Kinerja

Daftar Nilai Ketrampilan

No	Nama	Nilai						
		Rumusan Pertanyaan	Jawaban sementara	Mencari informasi	Menganalisa	Kesim- pulan	Presen- tase	Total
1								
2								
3								
4								
5								

Nilai =(jumlah skor yang diperoleh/25) x 100

KRITERIA PENILAIAN KINERJA

No	Aspek Penilaian	Kriteria	skor	
			satuan	maksimum
1	Merumuskan masalah	Mengajukan pertanyaan secara tertulis	1	4
		Menyampaikan Pertanyaan secara lisan	1	4
		Pertanyaan sesuai pada tujuan pembelajaran	1	4
		Pertanyaan menggunakan kata kerja tingkat tinggi	1	4
2	Mengajukan hipotesis	Mengajukan hipotesis secara tertulis	1	4
		Menyampaikan hipotesis secara lisan	1	4
		Jawaban sesuai pada rumusan pertanyaan	1	4
		Jawaban membutuhkan penyelidikan	1	4
3	Mengumpulkan	Mencermati bacaan pada lembar aktivitas yang	1	4

	informasi	diberikan		
		Mereferensikan beberapa literature	1	4
		Terjadi diskusi dalam kelompok	1	4
		Melakukan kerjasama dalam kelompok	1	4
4	Menganalisa	Analisa mengarah pada hukum energi	1	4
		Analisa disajikan dengan teknik yang mudah dipahami	1	4
		Dilengkapi dengan ulasan analisa	1	4
		Membandingkan hasil analisa dengan jawaban sementara	1	4
5	Menyimpulkan	Menuliskan kesimpulan secara tertulis	1	4
		Menyampaikan kesimpulan secara lisan	1	4
		Kesimpulan mengacu pada analisa	1	4
		Konsep kesimpulan benar	1	4
6	Mempersentasekan	Jelas	1	4
		Sistematis	1	4
		Lengkap	1	4
		Pertanyaan dijawab dengan baik	1	4

Lampiran 4

Lembar Penilaian Pengetahuan

Indikator pencapaian Kompetensi (IPK)	Soal	Kunci Jawaban	Skor
13.9.2 Mendeskripsikan tentang usaha, energi kinetik, energi potensial, dan hubungan kerja dengan perubahan energi kinetik dan energi potensial serta penerapan hukum energi mekanik	1. Jika sebuah benda dijatuhkan tanpa kecepatan awal dan gesekan udara diabaikan, energi A. potensial benda bertambah B. mekanik benda berkurang C. mekanik benda berkurang D. kinetik benda berkurang E. kinetik benda bertambah	E	4
3.9.3 Menghitung besar usaha, energi potensial, energi Kinetik, dan energi mekanik	2. 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	B	4
3.9.3 Menghitung besar usaha, energi potensial, energi Kinetik, dan energi mekanik	3. Energi 4.900 Joule digunakan untuk mengangkat vertikal benda bermassa 50kg. Benda akan naik setinggi ($g = 9,8 \text{ m/s}^2$) A. 0,1 m B. 10 m C. 98 m D. 245 m E. 960 m	B	4
3.9.3 Menghitung besar usaha, energi potensial, energi	4. Sebuah benda bermassa 1 kg jatuh bebas dari ketinggian 15 meter dari		

<p>Kinetik,dan energi mekanik</p>	<p>permukaan tanah.Tentukan besar energi kinetik saat mencapai ketinggian 10 meter dari permukaan tanah</p> <p>A.50 Joule B.70 Joule C.71,5 Joule D. 80 Joule E. 82 Joule</p>	<p>A</p>	<p>4</p>
<p>3.9.3Menghitung besar usaha,energi potensial,energi Kinetik,dan energi mekanik</p>	<p>5.Sebuah peluru dengan massa 200 gram ditembakkan vertikal ke atas dari permukaan tanah dengan kecepatan 60m/s.Jika $g = 10\text{m/s}^2$,berapakah energi kinetik benda pada titik tertinggi ?</p>	<p>Dik : massa peluru ($m_p = 200\text{gr}$) Kecepatan awal ($V_a = 60\text{ m/s}$) $g = 10\text{m/s}^2$ Dit = E_{k_B} ? Energi kinetik pada titik tertinggi</p> <p>Jawab</p> <p>Besar energi kinetik pada titik tertinggi</p> $E_{MA} = E_{MB}$ $E_{KA} + E_{PA} = E_{KB} + E_{PB}$ $1/2m (V_A)^2 + 0 = 0 + E_{PB}$ $1/2 (0,2)(60)^2 = E_{PB}$ $E_{KB} = 360\text{ J}$	<p>1</p> <p>1</p> <p>4</p>

<p>3.9.3 Menghitung besar usaha, energi potensial, energi Kinetik, dan energi mekanik</p>	<p>6. Buah mangga yang ranum dan mengundang selera menggelayut pada tangkai pohon mangga yang berjarak 10 meter dari permukaan tanah. Jika massa buah mangga tersebut 0,2 kg, berapakah energi potensialnya ?</p> <p>Anggap percepatan gravitasi ($g = 10 \text{ m/s}^2$)</p>	<p>Dik : Jarak tangkai mangga pada tanah ($h = 10 \text{ m}$) Massa buah mangga $m = 0,2 \text{ kg}$ $g = 10 \text{ m/s}^2$ Dit : Energi potensial (E_p) Jawab $E_p = m g h$ $E_p = 0,2 \cdot 10 \cdot 10$ $E_p = 20 \text{ Joule}$</p>	<p>1</p> <p>1</p> <p>3</p>
<p>Skor total</p>			<p>27</p>

Nilai Akhir : $NA = \frac{SKOR}{27} \times 100$

Lampiran 5

JURNAL PENILAIAN SIKAP

No	Waktu	Nama	Kejadian/perilaku	Butir sikap	(+)/(-)	Tindak lanjut