

RENCANA PELAKSAAN PEMBELAJARAN 3.9

Satuan Pendidikan	: SMAN 5 SOPPENG
Mata Pelajaran	: Fisika
Kelas/Semester	: X / Ganjil
Tahun Pelajaran	: 2020 / 2021
Alokasi Waktu	: 12 JP (2 Kali Pertemuan)
Materi	: Energi dan Usaha

A. Tujuan Pembelajaran

Kompetensi Dasar	Tujuan Pembelajaran
Kompetensi Dasar 3.9 Menganalisis konsep energi, usaha (kerja), hubungan usaha (kerja) dan perubahan energi, hukum kekekalan energi, serta penerapannya dalam peristiwa sehari-hari berdasarkan hukum-hukum Newton (C4)	Melalui kegiatan pembelajaran menggunakan model <i>discovery/inquiry learning</i> dengan sintaks : memberi stimulasi ttg Dinamika Gerak Lurus (<i>stimulation</i>); mengidentifikasi masalah (<i>problem statement</i>); mengumpulkan data (<i>data collecting</i>); mengolah data (<i>data processing</i>); memverifikasi hasil (<i>verivication</i>); dan menyimpulkan (<i>generalisation</i>), siswa dapat mencapai kompetensi pengetahuan (memahami, menerapkan, menganalisis, dan mengevaluasi), keterampilan (mengamati, mencoba, menyaji, dan menalar), dan sikap (rasa ingin tahu, jujur, tanggungjawab, dan peduli) tentang energi dan usaha serta penerapannya
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 (P3)	

B. Kegiatan Pembelajaran

Pendahuluan	Inti	Penutup
Peserta didik bersama guru membaca do'a Bersama lalu isi absensi (Luring) atau Daring di Group WA(sebelum/sesudah belajar)	Peserta didik mendiskusikan konsep energi, usaha (kerja), hubungan usaha (kerja) dan perubahan energi, hukum kekekalan energi, serta penerapannya dalam peristiwa sehari-hari berdasarkan hukum-hukum Newton (C4))(Simak Video ini: https://youtu.be/TA8rLATfRqc	Peserta didik menyimpulkan hasil pembelajaran yang sudah didapatkan dengan bimbingan guru
Peserta didik dibimbing guru memaparkan pembelajaran rencana pembelajaran hari ini dan refleksi pembelajaran sebelumnya (Luring) atau Daring di Group WA)	Peserta didik melakukan kajian literasi tentang konsep energi, usaha (kerja), hubungan usaha (kerja) dan perubahan energi, hukum kekekalan energi, serta penerapannya dalam peristiwa sehari-hari berdasarkan hukum-hukum Newton (C4)	Peserta didik memberikan apresiasi, melakukan penilaian, dan evaluasi, dengan bimbingan guru.
Peserta didik menyiapkan bahan literasi sesuai materi yang akan dipelajari (Bajar LEKAS Genap, Buku Siswa, Internet, Intranet, Artikel, sumber lain serta lingkungan)	Peserta didik memaparkan hasil kajian literasi yg ditemukan dari berbagai sumber dan peserta didik lain memberikan tanggapan tentang Usaha dan Energi	Guru menyampaikan materi pembelajaran yang akan dibahas untuk pertemuan selanjutnya dan bersama peserta didik berdo'a sebagai penutup belajar.

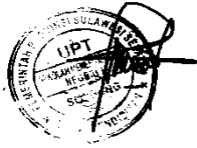
C. Penilaian Pembelajaran

Adapun penilaian pembelajaran yang dilakukan meliputi penilaian: Penilaian sikap, penilaian pengetahuan berupa tes tertulis dan lisan (Daring dan atau Luring), penilaian kinerja dan penilaian portofolio serta pengamatan.

Mengetahui,
Kepala UPT SMAN 5 Soppeng

Soppeng, 2 Januari 2021

Guru Mata Pelajaran



Dra. Hj. Fatmawati, M.Pd.
NIP. 19671231 199412 2 021

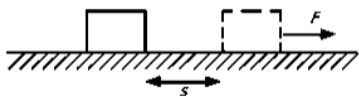
Suyuti, S.Pd., M.Si.
NIP. 19740109 199903 1 004

Lampiran Materi Bahan Ajar:

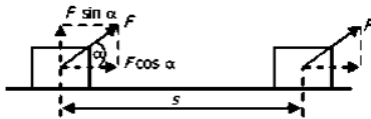
USAHA DAN ENERGI

1. Usaha

Dalam fisika, usaha memiliki pengertian khusus untuk mendeskripsikan apa yang dihasilkan oleh gaya ketika bekerja pada benda sehingga benda bergerak pada jarak tertentu. **Usaha (W)** yang dilakukan oleh gaya didefinisikan **sebagai hasil kali komponen gaya (F) yang segaris dengan perpindahan dengan besarnya perpindahan(s)**. Gambar berikut menunjukkan gaya F yang bekerja pada benda yang terletak pada bidang horizontal sehingga benda berpindah sejauh s . maka besar usaha adalah :



$$W = F \cdot s$$



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

Keterangan :

W = usaha (Joule)

F = Gaya (N)

S = Perpindahan (m)

1. Energi

Energi adalah kemampuan melakukan kerja atau usaha

a. Energi Potensial (Ep)

Energi Potensial adalah energi yang dimiliki oleh suatu benda karena kedudukannya. Energi potensial yang dimiliki buah apel pada gambar berikut adalah:

$$E_p = m \cdot g \cdot h \dots \dots \dots (4.4)$$

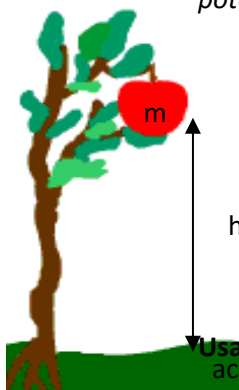
Dimana :

Ep = energi potensial (J)

M = massa benda (kg)

g = percepatan gravitasi (ms^{-2})

h = ketinggian benda diukur terhadap titik acuan (m)



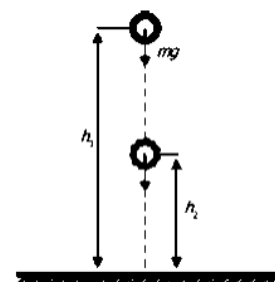
Usaha yang dilakukan oleh perubahan energi potensial acuan

$$W = \Delta E_p$$

$$W = E_{p2} - E_{p1}$$

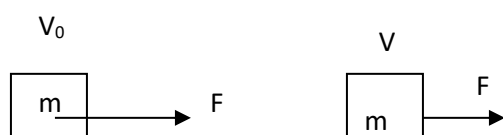
$$W = mgh_2 - mgh_1$$

$$W = mg (h_2 - h_1)$$



b. Energi kinetik (Ek)

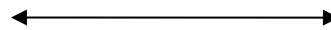
Energi kinetik adalah energi yang dimiliki oleh suatu benda yang bergerak



$$Ek = \frac{1}{2}mv^2 \quad \dots\dots\dots(4.5)$$

Keterangan: $m = \text{massa benda(kg)}$; $v = \text{kecepatan (m/s)}$

C.Usaha oleh perubahan energi kinetik



Perhatikan gambar di atas !. Benda m bergerak dengan kecepatan awal (v_0). Setelah berpindah sejauh s kecepatannya menjadi (v) sehingga pada benda tersebut bekerja usaha sebesar :

$$W = Ek - Ek_0$$

$$W = \frac{1}{2}mv_2^2 - \frac{1}{2}mv_0^2$$

$$W = \frac{1}{2}m(v_2^2 - v_0^2)$$

Energi diciptakan Allah dalam berbagai bentuk (energi dari minyak bumi, energi air terjun, energi nuklir, dan energi kimia), agar seluruh makhluk-Nya dapat menikmati dan memanfaatkannya untuk beribadah kepada-Nya. Tidak ada hal lain yang dapat dilakukan manusia yang ingin mencapai kesuksesan hakiki kecuali hanya bersyukur kepada Allah SWT. Kesyukuran itulah rahmat yang kekal untuk manusia. (QS. Al-Baqorah (2) : 152).

C. Kaitan Antara Energi dan Usaha

Teorema usaha-energi apabila dalam sistem hanya berlaku energi kinetik saja dapat ditentukan sebagai berikut.

$$W = F \cdot s \quad \text{-----} \quad W = m a \cdot s = \frac{1}{2} m \cdot 2as$$

Karena $v_2^2 = v_1^2 + 2as$ dan $2as = v_2^2 - v_1^2$ maka

$$W = \frac{1}{2} m (v_2^2 - v_1^2) = \frac{1}{2} m v_2^2 - \frac{1}{2} m v_1^2$$

$$W = \Delta E_k$$

Sedangkan teorema kerja-energi apabila dalam sistem hanya berlaku energi potensial gravitasi saja dapat ditentukan sebagai berikut.

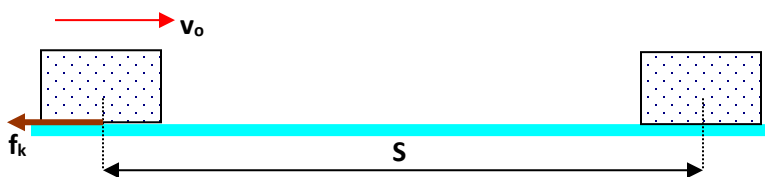
$$W = \Delta E_p = mgh_2 - mgh_1$$

Sehingga dapat diberlakukan persamaan umum sebagai berikut;

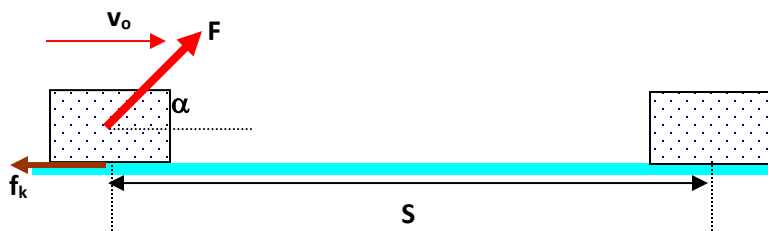
$$\Sigma F \cdot s = \Delta E_k = \Delta E_p$$

Untuk berbagai kasus dengan beberapa gaya dapat ditentukan resultan gaya sebagai berikut.

- Pada bidang datar

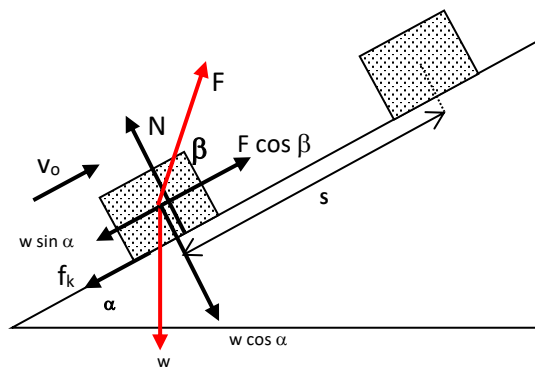
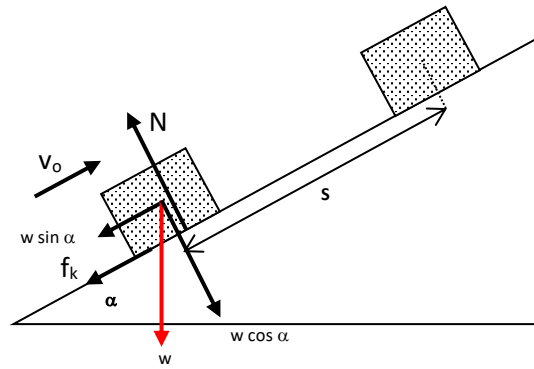


$$- f_k \cdot s = \frac{1}{2} m (V_t^2 - V_0^2)$$



$$F \cos \alpha - f_k \cdot s = \frac{1}{2} m (V_t^2 - V_0^2)$$

- Pada bidang miring



$$- w \sin \alpha - f_k \cdot s = \frac{1}{2} m (V_t^2 - V_0^2)$$

$$(F \cos \beta - w \sin \alpha - f_k) \cdot s = \frac{1}{2} m (V_t^2 - V_0^2)$$

Kerja Mandiri

1. Gaya besarnya 80 newton bekerja pada benda massanya $50\sqrt{3}$ kg. Arah gaya membentuk sudut 30° dengan horizontal. Hitung kecepatan benda setelah berpindah sejauh 10 m.

D. Daya

Daya adalah kemampuan untuk mengubah suatu bentuk energi menjadi suatu bentuk energi lain. Sebagai contoh, jika terdapat sebuah lampu 100 watt yang efisiensinya 100 %, maka tiap detik lampu tersebut akan mengubah 100 joule energi listrik yang memasuki lampu menjadi 100 joule energi cahaya. Semakin besar daya suatu alat, maka semakin besar kemampuan alat itu mengubah suatu bentuk energi menjadi bentuk energi lain.

Kerja Kelompok: Percobaan

Tujuan: Menunjukkan adanya perubahan suatu bentuk energi menjadi energi lain.

Metode pelaksanaan: Tempelkan sebuah pegas pada balok yang cukup besar, kemudian di ujung pegas diberi bola kecil. Semua benda di lantai, maka saat bola kecil ditarik dan kemudian dilepaskan, selidikilah perubahan energi apa saja yang terjadi dalam percobaan tersebut. Percobaan Benda jatuh bebas.

Jika seluruh energi yang masuk diubah menjadi energi dalam bentuk lain, maka dikatakan efisiensi alat tersebut adalah 100 % dan besar daya dirumuskan:

$$P = \frac{W}{t}$$

----- P = daya (watt); W= usaha (joule); t= waktu (s)