

The background of the slide features a person in a grey suit and white shirt, holding a brown leather satchel and a thick book. The background is a dark green gradient with faint, glowing mathematical formulas and diagrams, including a vector diagram with $a \times b$ and w , a formula $P = 2l + 2w$, and a coordinate system with x and y axes.

FISIKA DASAR

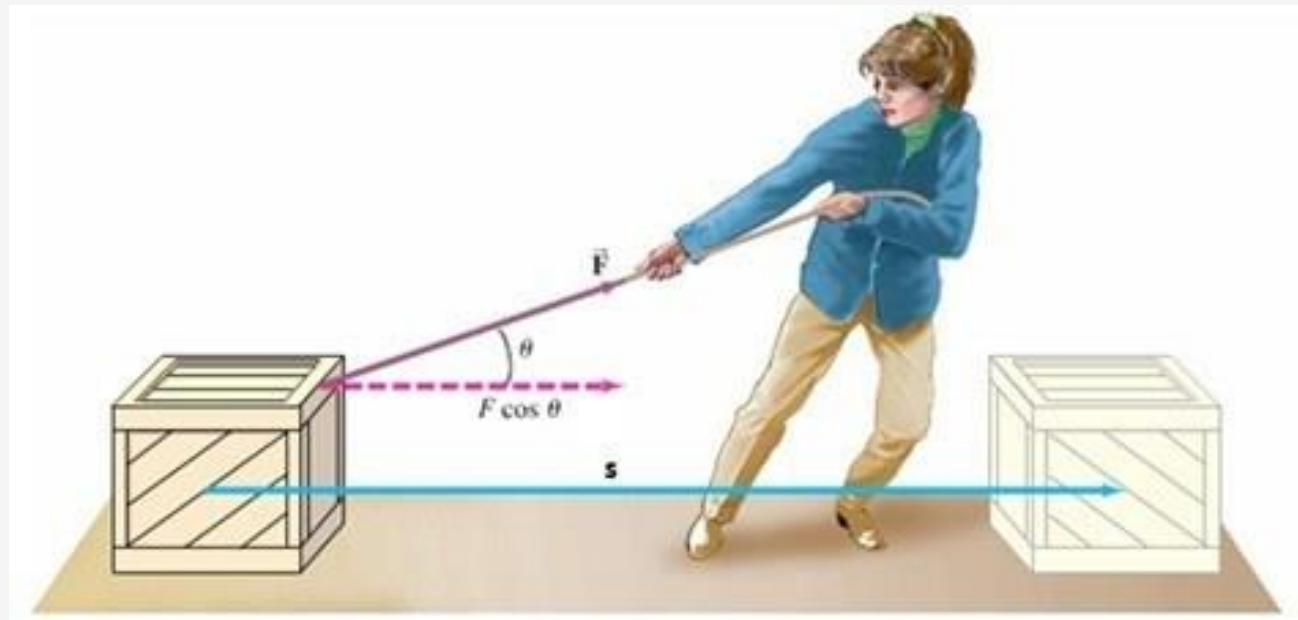
*Pertemuan 4, Rabu 7 Oktober 2020
Program Studi Informatika
Universitas Pembangunan Jaya*

Pokok Bahasan

1. Konsep kerja dan energi
2. Energi kinetik
3. Energi potensial
4. Gaya konservatif dan non konservatif
5. Daya

Konsep Kerja dan Energi

- Dalam ilmu fisika, seseorang dikatakan melakukan kerja atau usaha apabila orang tersebut memberi gaya F pada sebuah benda sehingga benda tersebut berpindah posisi sejauh s



Konsep Kerja dan Energi

- **Kerja atau usaha didefinisikan** sebagai hasil kali komponen gaya pada arah pergeseran dengan panjang pergeseran benda
- Secara matematis :

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

$$W = F.s$$

Keterangan :

W = kerja atau usaha (Joule)

F = Gaya (Newton)

S = jarak / perpindahan (meter)

θ = sudut antara gaya dan perpindahan

Konsep Kerja dan Energi

- **Energi didefinisikan** sebagai kemampuan untuk melakukan kerja atau usaha
 - Bentuk energi :
 - Energi panas
 - Energi cahaya
 - Energi nuklir
 - Energi mekanik
 - Energi listrik
 - Energi kimia
-

Energi Kinetik

- **Energi kinetik** adalah energi yang dimiliki benda yang sedang bergerak
- Benda yang ber-massa m dan sedang bergerak dengan kecepatan v , memiliki energi kinetik sebesar :

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

keterangan :

E_k = energi kinetik (Joule)

m = massa (Kg)

v = kecepatan (m/s)

Energi Kinetik

- **Teorema kerja energi kinetik**

Kerja atau usaha yang dilakukan oleh suatu gaya untuk menggeser benda adalah sama dengan perubahan energi kinetik pada benda tersebut

Secara matematis dapat dinyatakan sebagai berikut :

$$\begin{aligned} W &= \Delta E_K \\ &= E_{K2} - E_{K1} \\ W &= \frac{1}{2} m v_2^2 - \frac{1}{2} m v_1^2 \end{aligned}$$

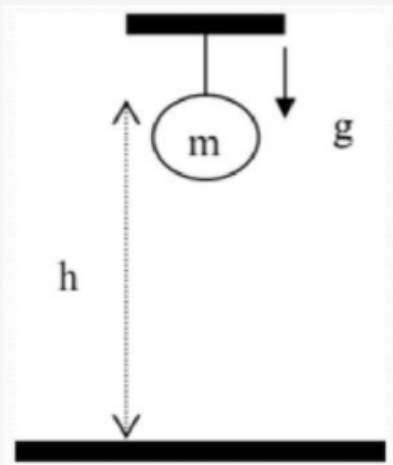
Energi Potensial

Energi potensial adalah kemampuan untuk melakukan kerja karena posisi atau letak benda

Contoh energi potensial :

✓ **Energi potensial gravitasi**

Adalah energi yang dimiliki oleh suatu benda karena pengaruh tempatnya (kedudukannya)



Besarnya energi potensial benda sama dengan kerja yang sanggup dilakukan gaya berat (w) selama benda jatuh dengan ketinggian h

Secara matematis = $E_p = w.h = m.g.h$

Dimana :

E_p = energi potensial (Joule)

w = berat (Newton)

m = massa (Kg)

g = gravitasi (m/s^2)

h = tinggi benda (m)

Energi Potensial

✓ Energi potensial pegas

Adalah energi yang dimiliki oleh suatu benda karena elastik pegas

Gaya pegas (F) $= k x$

Energi potensial pegas (E_p) $= \frac{1}{2} k x^2$

Dimana :

k = konstanta pegas (N/m)

x = regangan (m)

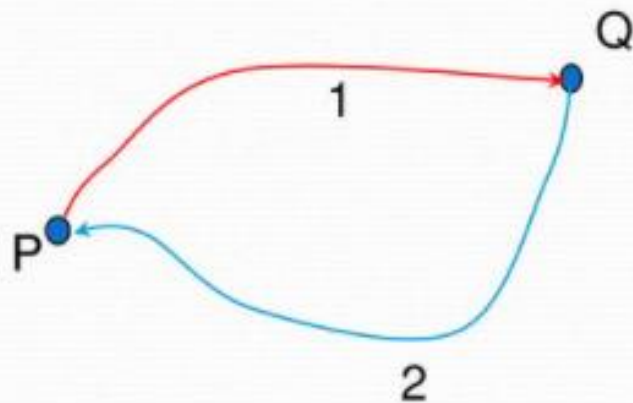
Hubungan kerja dengan energi potensial :

$$W = \Delta E_p = E_{p1} - E_{p2}$$

Gaya Konservatif dan Non-konservatif

10

- Gaya dikatakan konservatif apabila kerja yang dilakukan oleh sebuah benda yang bergerak diantara kedua titik tidak tergantung pada lintasan yang ditempuhnya melainkan hanya tergantung pada keadaan benda di kedua titik tersebut



$$W_{PQ}(\text{lintasan 1}) = -W_{QP}(\text{lintasan 2})$$

$$W_{PQ}(\text{lintasan 1}) + W_{QP}(\text{lintasan 2}) = 0$$

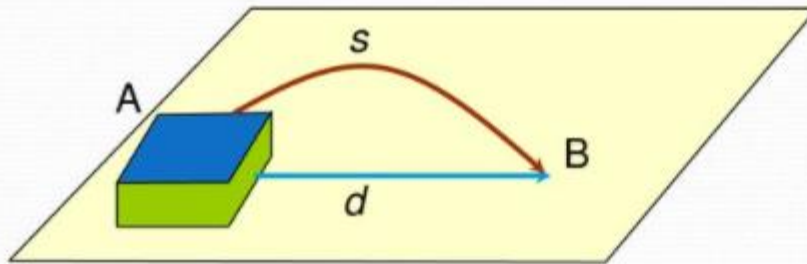
Kerja gaya konservatif :

$$W_{\text{konservatif}} = \Delta E_K - \Delta E_P$$

Gaya Konservatif dan Non-konservatif

11

- Gaya dikatakan non-konservatif apabila kerja yang dilakukan oleh sebuah benda yang bergerak diantara kedua titik tergantung pada lintasan



$$W_{AB}(\text{sepanjang } d) \neq W_{AB}(\text{sepanjang } s)$$

Kerja gaya non-konservatif :

$$\begin{aligned} W_{\text{nonkonservatif}} &= \Delta E_K + \Delta E_P = \Delta(E_K + E_P) \\ &= \Delta E_m \end{aligned}$$

Daya

- **Daya adalah** laju perubahan usaha yang dilakukan tiap detik
- Satuan daya adalah watt
- Dalam bentuk persamaan

$$P = \frac{\Delta W}{\Delta t} = F \cdot \frac{\Delta S}{\Delta t} = F \cdot V$$