

LEVEL 3: START

Energi Mekanik

Persiapan Misi: Kinetik, Potensial, dan Kekekalan Energi

 **MEKANIKA FISIKA LANJUTAN**

Energi Mekanik (EM)



Definis

i

Energi total yang dimiliki benda, penjumlahan dari Energi Kinetik dan Potensial.



Rumus

$$EM = E_k + E_p$$

Kekal jika gaya konservatif.



Conto

h

Burung terbang punya ketinggian (E_p) & kecepatan (E_k).

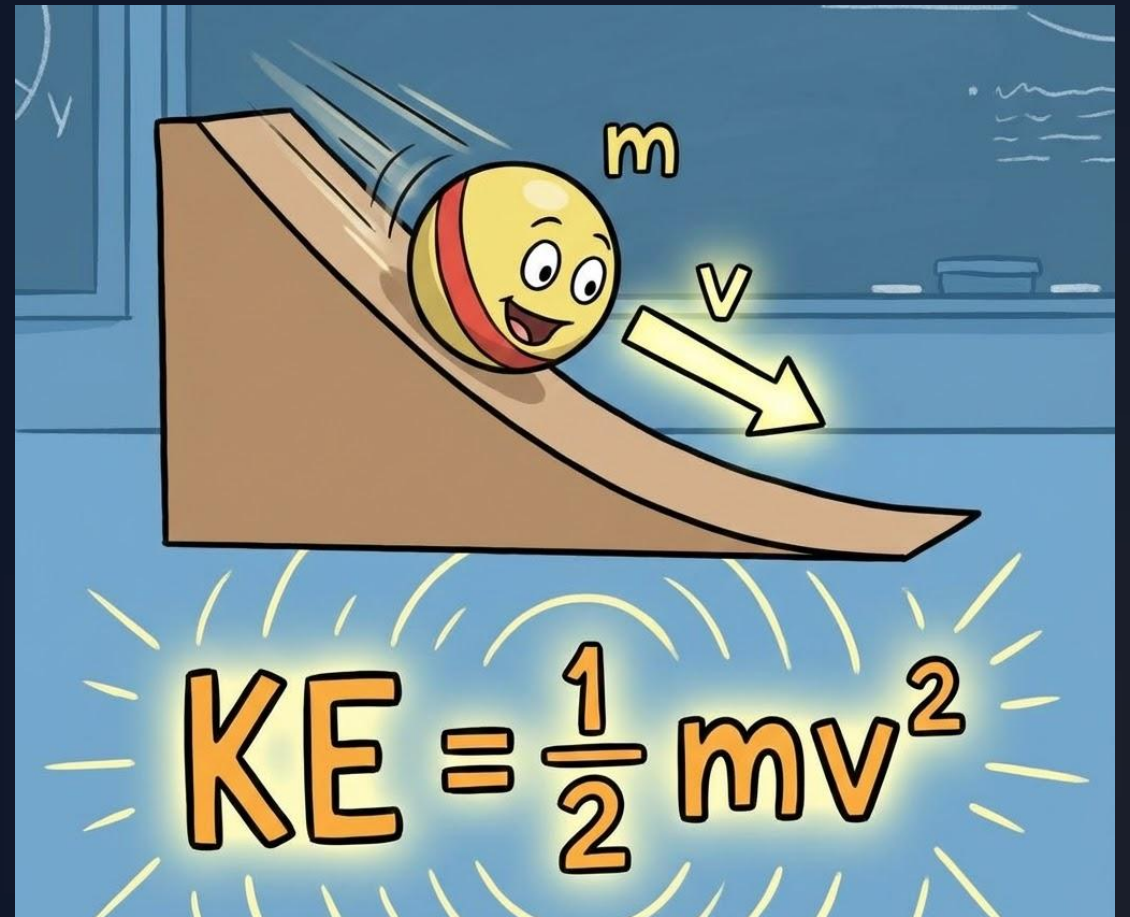
Air terjun (E_p & E_k).

Energi Kinetik (Ek)

Energi yang dimiliki benda karena **gerakannya**.

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

- 🎯 Dipengaruhi massa (m) dan kecepatan (v).
- ⚠️ **Efek Kuadrat:** Jika kecepatan benda naik **2× lipat**, energi kinetiknya naik **4× lipat** ($2^2 = 4$).
- 👉 Benda dilempar ke atas: Kecepatan turun Ek berkurang.



Energi Potensial (Ep)

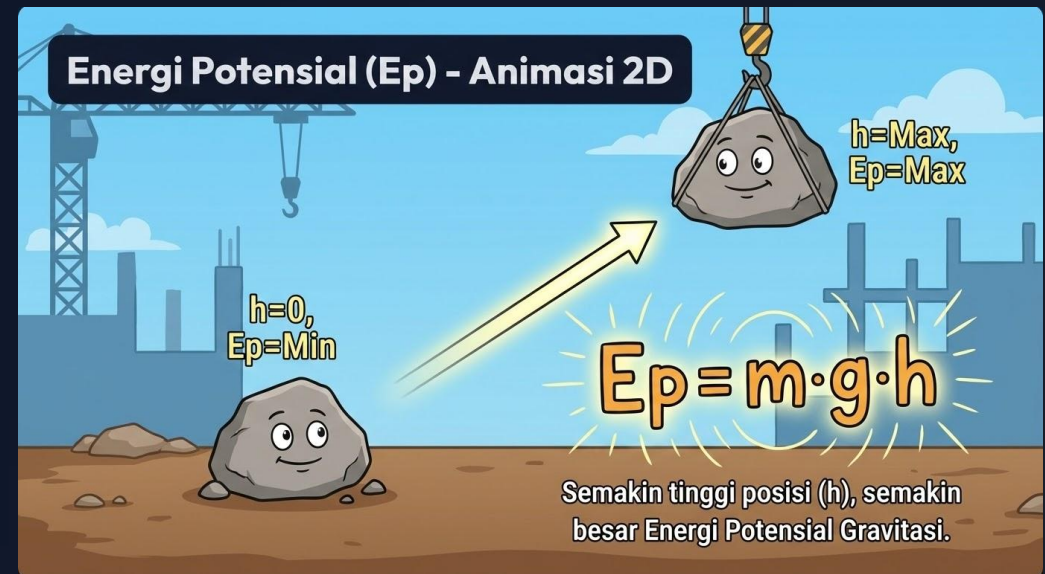
Energi karena **posisi** atau ketinggian benda terhadap gravitasi bumi.

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

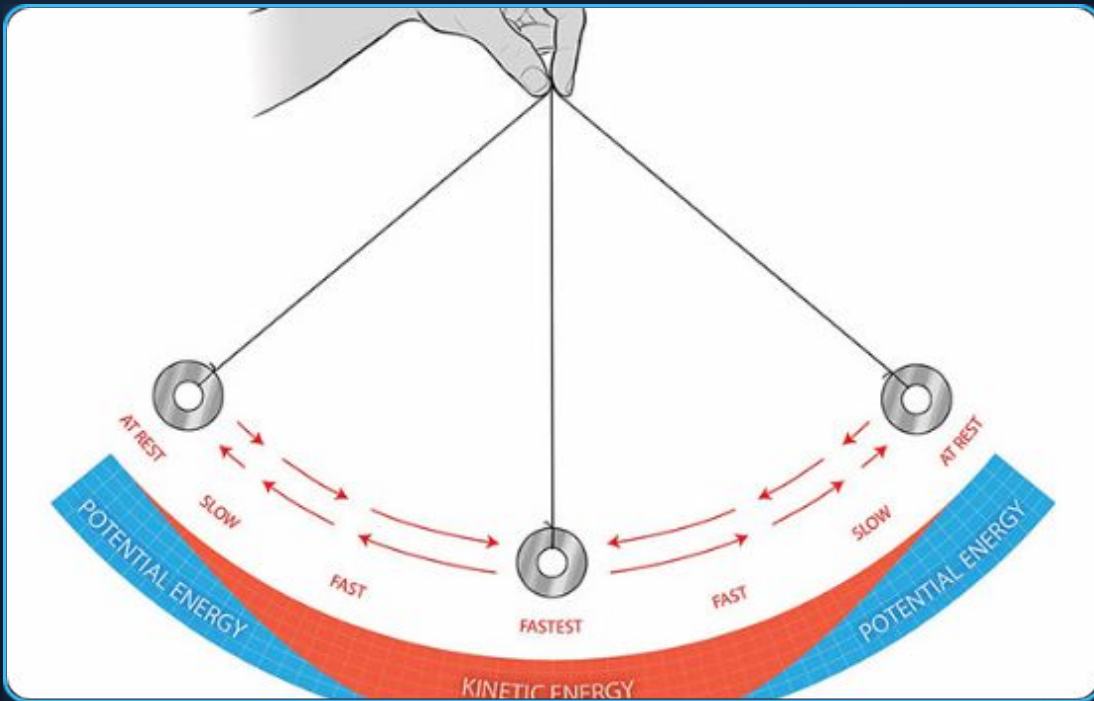
🌴 **Contoh:** Kelapa 2 kg jatuh dari 10 meter.

🧮 $E_p = 2 \times 10 \times 10 = 200 \text{ J}$

⬇️ Saat jatuh, ketinggian (h) berkurang, maka E_p berkurang (berubah jadi E_k).



Transformasi Energi



Hukum Kekekalan Energi Mekanik

Jika hanya ada gaya gravitasi (tanpa gesekan udara), maka **EM selalu Tetap**.

↓ **Jatuh Bebas:** E_p turun, E_k naik.

Bandul / Ayunan:

- Titik Tertinggi: E_p Maksimum, E_k Nol (diam sesaat).
- Titik Terendah: E_p Minimum, **E_k Maksimum** (paling cepat).

Studi Kasus Khusus



Penerjun Payung

Saat payung dibuka, ada **gesekan udara** besar.

Energi Mekanik **berkurang** (Tidak Kekal) karena sebagian energi berubah menjadi panas dan bunyi gesekan.



Gerak Parabola

Pada **titik tertinggi** peluru:

- E_p = Maksimum.
- E_k = **Minimum** (bukan nol, karena masih ada kecepatan horizontal).

Analisis Perhitungan

Perbandingan Energi Kinetik dua benda:

🚗 **Mobil A:** $v = 20$ km/jam.

🚗 **Mobil B:** $v = 40$ km/jam ($2 \times$ lipat).

⚖️ **Rasio E_k :** $\frac{20^2}{40^2} = \frac{1^2}{2^2} = \frac{1}{4}$

🏁 **Kesimpulan:** Mobil B memiliki energi kinetik 4 kali lipat dari Mobil A.

Representasi Animasi Perbandingan Energi Kinetik (E_k)

Mobil A

$v = 20$ km/jam



E_{k_A}

Mobil B

$v = 40$ km/jam ($2 \times v_A$)



E_{k_B}

Rasio $E_k = E_{k_A} : E_{k_B} = 1 : 4$

4x



SIAP UNTUK LEVEL 3?

Kunci: Energi tidak hilang, hanya berubah wujud. Ep dan Ek selalu bertukar peran.

Waktunya Uji Kompetensi!

Image Sources



https://i.ytimg.com/vi/sHHX_Hk5DiA/sddefault.jpg

Source: www.youtube.com



<https://imgv2-2-f.scribdassets.com/img/document/626799651/original/131066612d/1?v=1>

Source: www.scribd.com



https://serpmedia.org/scigen/images/pendulum_3_ke-pe650x519.jpg?crc=4102954579

Source: serpmedia.org



<https://i.ytimg.com/vi/q2Rf6rvcYp4/maxresdefault.jpg>

Source: www.youtube.com



<https://i.ytimg.com/vi/T3EG7z8L-yk/sddefault.jpg>

Source: www.youtube.com