

DINAMIKA



Oleh:

Sri Lestari, S.Si. M.Biotech

MOMENTUM dan IMPULS

Setiap benda bergerak memiliki momentum (p).
Momentum dinyatakan sebagai perkalian antara massa dan kecepatan benda.

$$p = m \cdot v$$

Impuls (I) adalah perkalian antara gaya dengan selang waktu bekerjanya gaya tersebut pada benda, atau sama dengan perubahan momentum yang dialami benda.

$$I = F \Delta t = \Delta p$$

Hukum Kekekalan Momentum berlaku apabila tidak ada gaya dari luar, yaitu jumlah momentum benda sebelum dan sesudah tumbukan adalah sama.

$$m_1 v_1 + m_2 v_2 = m_1 v'_1 + m_2 v'_2$$

TUMBUKAN

a. Tumbukan lenting sempurna.

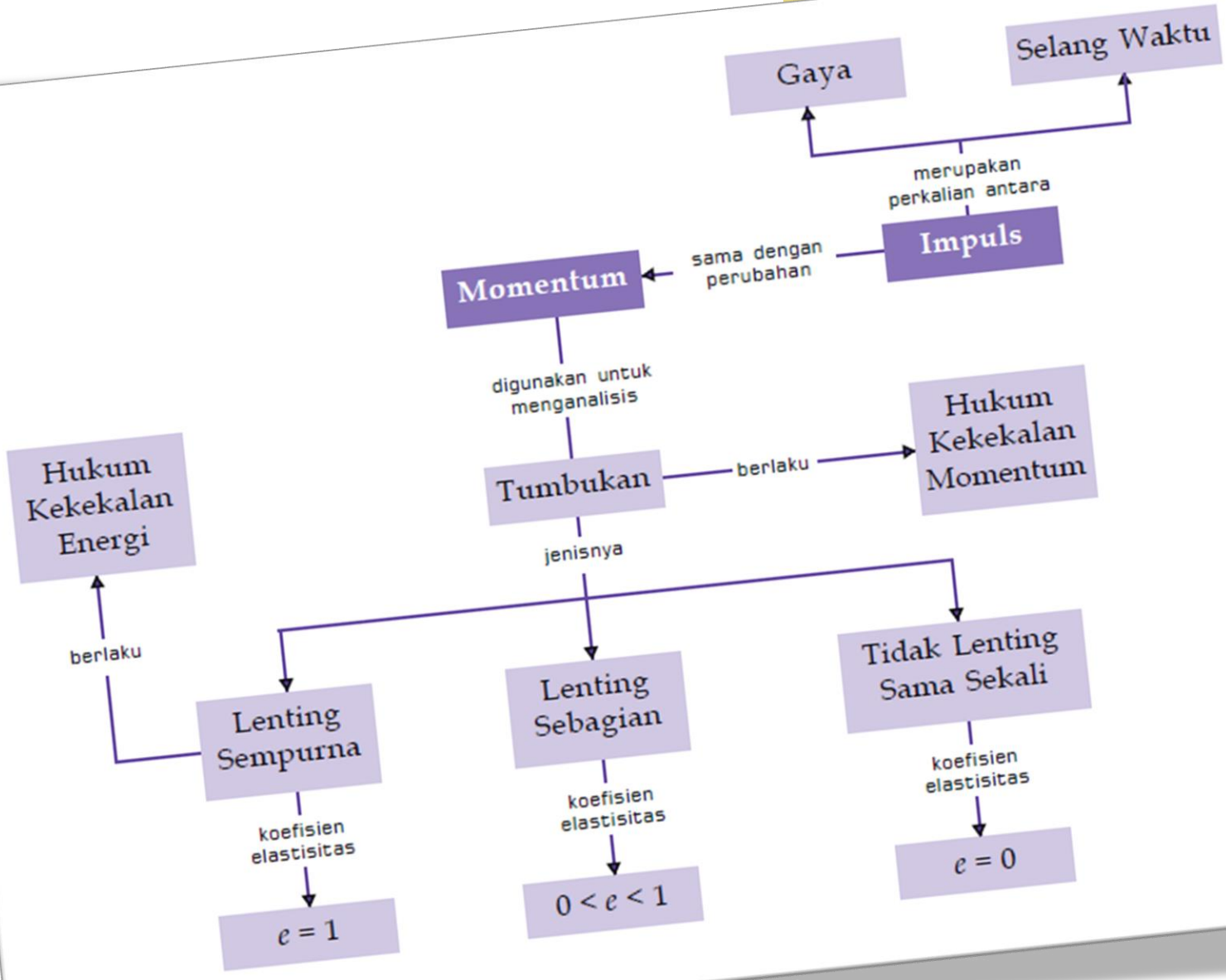
$$e = \frac{v_1' - v_2'}{v_1 - v_2} = 1$$

b. Tumbukan lenting sebagian.

$$e = \frac{v_1' - v_2'}{v_1 - v_2} \text{ dengan } 0 < e < 1$$

c. Tumbukan tidak lenting sama sekali.

$$e = \frac{v_1' - v_2'}{v_1 - v_2} = 0$$



DINAMIKA ROTASI

Gerak Translasi		Gerak Rotasi		Hubungannya
Jarak linear	s	Jarak Posisi (Sudut)	θ	$s = \theta R$
Kecepatan Linear	$v = \frac{\Delta s}{\Delta t}$	Kecepatan Sudut	$\omega = \frac{\Delta \theta}{\Delta t}$	$v = \omega R$
Percepatan Tangensial	$a_t = \frac{\Delta v}{\Delta t}$	Percepatan Sudut	$\alpha = \frac{\Delta \omega}{\Delta t}$	$a = \alpha R$
Kelembaman Translasi (massa)	m	Kelembaman Rotasi (Momen Inersia)	I	$I = \sum_{i=1}^N m_i R_i^2$
Gaya	$F = ma$	Momen Gaya	$\tau = I \alpha$	$\tau = F \times r$
Energi Kinetik	$EK = \frac{1}{2} mv^2$	Energi Kinetik	$EK = \frac{1}{2} I \omega^2$	
Momentum Linear	$p = mv$	Momentum Sudut	$L = I \omega$	
Daya	$P = Fv$	Daya	$p = \tau \omega$	



MOMENTUM ANGULAR

Momentum sudut adalah hasil perkalian antara momentum linear benda dengan jarak terhadap sumbu rotasinya.

$$L = r \times p$$

Besarnya momentum sudut dirumuskan sebagai

$$L = I \omega$$

Hukum Kekekalan Momentum Sudut.

$$L_1 = L_2 \rightarrow I_1 \omega_1 = I_2 \omega_2$$

DAYA dan ENERGI

Usaha adalah perkalian antara gaya dan perpindahan benda. Satuannya dalam joule,

$$W = F \cdot s$$

Energi adalah kemampuan untuk melakukan usaha. Energi tidak dapat dimusnahkan. Energi hanya dapat berubah bentuk.

Daya dinyatakan sebagai usaha per satuan waktu. Satuannya dalam joule/sekon atau watt.

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

Energi mekanik adalah jumlah energi potensial dan energi kinetik yang terdapat pada benda, yaitu

$$EM = EP + EK$$

ENERGI MEKANIK

Energi kinetik adalah energi yang dimiliki oleh benda yang bergerak, yaitu

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

Energi potensial adalah energi yang dimiliki benda karena kedudukannya (posisinya), yaitu

$$EP = mgh$$

Hukum Kekekalan Energi Mekanik menyatakan bahwa energi mekanik benda tetap. Hukum ini berlaku apabila tidak terdapat gaya luar yang bekerja pada benda.

$$EM_1 = EM_2$$
$$EK_1 + EP_1 = EK_2 + EP_2$$

ALFERVA
ALVA