Pokok Bahasan : Inpuls, Momentum

Pertemuan : 12

: Mahasiswa dapat menjelaskan pengertian inpuls, momentum TIU

Tujuan Instruksional Khusus:

Setelah mempelajari bab ini, mahasiswa dapat :

- ❖ Menerangkan pengertian momentum, impuls
- ❖ Memahami penggunaan hukum kekekalan Momentum.

# Implus dan momentum

Besaran-besaran impulus dan momentum termasuk besaran vektor jka suatu benda yang masanya m bekerja gaya F yang konstan maka menurut hokum Newton kedua :

$$F = m$$
. a dan di ketahui : a  $\frac{dv}{dt}$  maka diperoleh :

$$F = m \frac{dv}{dt}$$

$$F \cdot dt = dv$$

$$\int_{t_0}^{t} F \, dt = \int_{v_0}^{v} m \, dv$$

$$F(t - t_0) = m(v - v_0)$$

$$F(t-t_0) = m(v-v_0)$$

$$F \Delta t = mv - mv_0$$

Besaran F \( \Delta \) disebut implus dan besaran mv disebut momentum.

### Contoh soal 1.

Sebuah mobol 1200 kg mengenai pagar kepada 10 m/det dan dating ke pemberhentian dalam 1 detik. Berapa gaya yang di kerjakan terhadap mobil? Kecepatan awal dan akhir mobil 10 m/det dan 0.

Penyelesaian: implus = perubahan momentum

F 
$$\Delta t$$
 = m (v<sub>2</sub> - v<sub>1</sub>)  
F =  $\frac{m (v_2 - v_1)}{t}$   
= 12000 newton

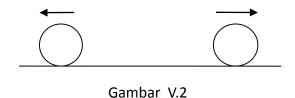
# HUKUM KEKEKALAN MOMENTUM.

Perhatikanlah dua benda yang massanya m<sub>1</sub> dan m<sub>2</sub> saling menddekat dengan kecepatan v<sub>1</sub> dan v<sub>2</sub> ( lihat gambar



Gambar V.1

Kedua benda itu berada di atas bidang datar yang licin tanpa gesekan. Setelah terjadi tumbukan kedua benda itu saling menjauh, masing-masing dengan kecepatan v' dan v' ( lihat gambar V.2 )



Jika t<sub>1</sub> adalah waktu sesaat tumbukan terjadi dan t<sub>2</sub> adalah waaktu saat keduabenda itu berpisah maka

$$\int_{t_1}^{t_2} F \, dt = \int_{v_1}^{v_2} m \, dv \quad dan \quad \int_{t_1}^{t_2} F' \, dt = \int_{v'_1}^{v'_2} m' \, dv$$

$$F(t_2 - t_1) = mv \quad dan \quad F'(t_2 - t_1) = m' v_2' - m' v_1'$$

Berdasarkan hokum newton ketiga diketahui bahwa : F = -F', jadi,  $\int_{t1}^{t2} F \, dt = -\int_{t1}^{t2} F' \, dt$ 

$$\int_{t1}^{t2} F \, dt = - \int_{t1}^{t2} F' \, dt$$

$$mv_2 - mv_1 = - m' v_2' + m' v_1'$$

atau

$$mv_1 + m'v_1' = mv_2 + m'v_2'$$

jelaslah jumlah momentum sebelum dan sesudah tumbukan adalah sama. Keadaan inlah yang di sebut hokum kekekalan momentum.

#### . SOAL-SOAL LATIHAN

Pemain skate 40 kg menempuh perjalanan pada 4 m/detik menyusul pemain skate 60 kg yang menempuh perjalanan pada 2 m/detik dalam arah sama dan bertumbukan dengannya.

- a. Bila 2 pemain skate, dibiarkan dalam keadaan kontak, berapa kecepatan akhirnya?
- b. Berapa energy kinetiknya yang hilang?

#### **Daftar Pustaka:**

- 1. Sutrisno & Tan Ik Gie; Fisika Dasar, Jurusan Fisika FMIPA UI, 1984.
- 2. Dauglas C. Giancoli; General Physics; ITB, 1979; 1984.
- 3. Resnniick & Hallidday; Fisika; Erlangga, 1986.
- 4. D.L. Tobing, Fisika Dasar I, Gramedia Pustaka Utama, 1996
- 5. Sears & Zemansky, 1981, University Phisics.