

HUKUM-HUKUM GERAK

- **HUKUM NEWTON I (KELEMBAMAN)**

Bila resultan gaya yang bekerja pada benda nol (tidak ada gaya yang bekerja), benda diam (tidak bergerak) atau akan bergerak lurus beraturan.

- **HUKUM NEWTON II (PERCEPATAN)**

Percepatan sebuah benda berbanding lurus dengan gaya yang bekerja, dan berbanding terbalik dengan massa benda itu

$$F = m \cdot a$$

- **HUKUM NEWTON III (AKSI-REAKSI)**

Bila dua buah benda berinteraksi, gaya yang diadakan oleh benda yang satu kepada benda yang lain sama besarnya dan berlawanan arah

MOMENTUM

- Kuantitas gerak yang dimiliki oleh benda

$$\mathbf{M = m \cdot v}$$

dari persamaan Newton II, $F = m \cdot a$

dimana $= \frac{v_t - v_0}{t}$

$$\mathbf{F \cdot t = m \cdot v_t - m \cdot v_0}$$

Ket. : $F \cdot t =$ impuls dari gaya selama t det
 $m \cdot v_t =$ momentum akhir
 $m \cdot v_0 =$ momentum awal
 $(m \cdot v_t - m \cdot v_0) =$ perubahan momentum

Besarnya impuls = besarnya perubahan momentum dari benda-benda yang bertumbukan

KEKEKALAN MOMENTUM

- Jumlah momentum dari benda-benda yang bertumbukan, sebelum dan sesudah tumbukan adalah konstan.

$$m_a \cdot v_a + m_b \cdot v_b = m_a \cdot v_{a'} + m_b \cdot v_{b'}$$

Pembagian kelas pada cabang olahraga beladiri didasarkan penerapan hukum tersebut.

KESEIMBANGAN

☺ Tiga macam Keseimbangan

- Setimbang stabil
- Setimbang labil
- Netral

☺ Faktor berpengaruh

- Proyeksi pusat gaya berat
- Luas bidang tumpu
- Bentuk bidang tumpu
- Arah gaya
- Tinggi rendahnya pusat gaya berat
- Massa tubuh
- Aspek psikologis

ENERGI

- Energi adalah kapasitas untuk melakukan kerja
- Energi dapat berubah dari satu bentuk ke bentuk lainnya
- **ENERGI KINETIK**

Energi yang dimiliki oleh suatu benda karena gerakannya dan besarnya setengah kali massa dan kuadrat kecepatannya

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

ex : Seorang pemain ski memiliki massa 70 kg dan bergerak dengan kecepatan 25m/det, maka besarnya energi kinetik yang dimiliki 21,875 kg m/det² (juole)

ENERGI POTENSIAL

- Energi yang dimiliki oleh suatu benda karena letak atau posisinya.
- Besarnya energi potensial ditentukan oleh besarnya berat benda tersebut dengan tingginya benda tersebut dari permukaan tanah

$$E_p = W \cdot h$$

Ket : E_p : energi potensial

W : berat benda

h : tinggi dari permukaan tanah

PRESSURE / TEKANAN

- Gaya yang bekerja per satuan luas

$$\text{Tekanan} = \frac{\text{Jumlah gaya}}{\text{luas permukaan}}$$

- Makin luas bidang yang menopang/menahan beban semakin kecil tekanan yang dialami

- Diket : F : 500Newton

$$l : 0,1 \text{ m}^2$$

$$\text{Besar tekanan} : 500/0,1 = 5.000 \text{ N/m}^2 \text{ (pascals)}$$

POWER

- Power adalah usaha yang dilakukan dalam satuan waktu atau besarnya kekuatan dikalikan dengan kecepatannya

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

Power sangat penting dalam olahraga dan ditampilkan pada gerak-gerak yang eksplosif

Power dapat ditingkatkan dengan cara :

- meningkatkan kekuatan otot
- kecepatan kontraksi otot