

# GAYA GESEK

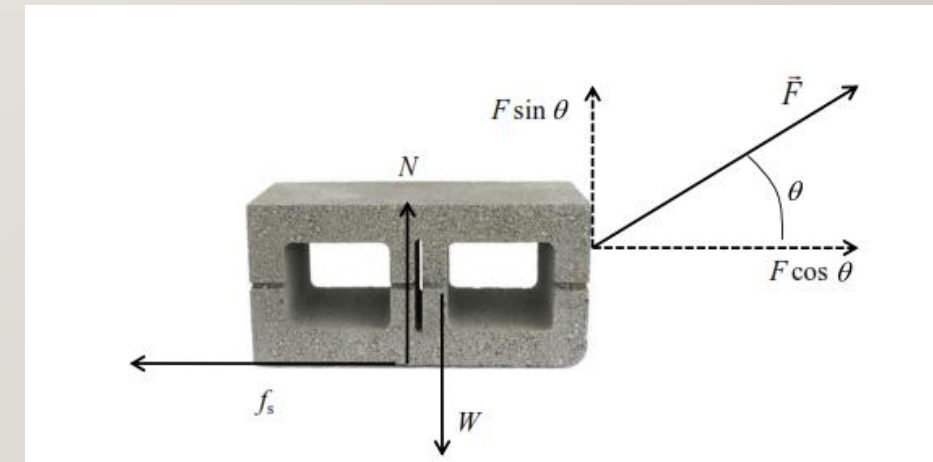
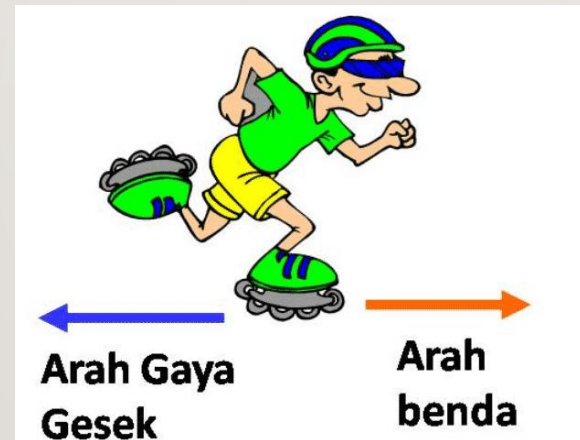
---

FISIKA DASAR

SI-TEKNIK LINGKUNGAN



# PENDAHULUAN

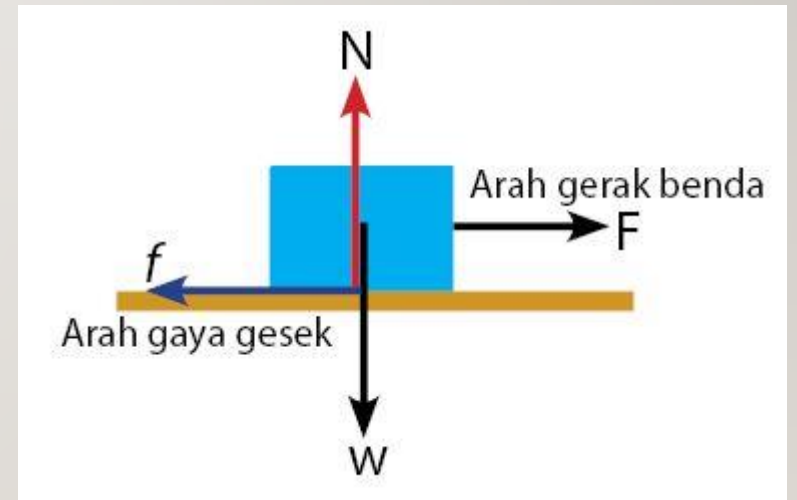


# PENDAHULUAN

- 1 Gaya yang berlawanan arah dengan arah gerak benda.
- 2 Gaya ini terjadi karena sentuhan benda dengan bidang lintasan akan membuat gesekan antara keduanya saat benda akan mulai bergerak hingga benda bergerak
- 3 Besarnya gaya ini ditentukan berdasarkan kekasaran permukaan kedua bidang yang bersentuhan, jadi semakin kasar permukaan suatu bidang maka nilai gaya geseknya akan semakin besar.

1 Benda padat.

2 Benda bergerak di udara



1

Arah gaya gesek selalu berlawanan dengan arah gaya luar yang bekerja pada benda sehingga gaya gesek bersifat menghambat gerak benda

2

Arah gaya gesek selalu berlawanan arah dengan arah gerak benda

3

Untuk benda padat yang bergerak di atas benda padat, besarnya gaya gesek dipengaruhi oleh tingkat kekasaran permukaan benda yang bersinggungan

4

Untuk benda yang bergerak di udara (ex. gerak jatuh bebas), besarnya gaya gesek yang dialami benda dipengaruhi oleh luas bidang sentuh benda

Sifat – sifat gaya gesek

# JENIS GAYA GESEK

## 1 Gaya Gesek Statis

Gaya gesek ini bekerja pada benda yang diam

$$f_s \text{ maks} = \mu_s N$$

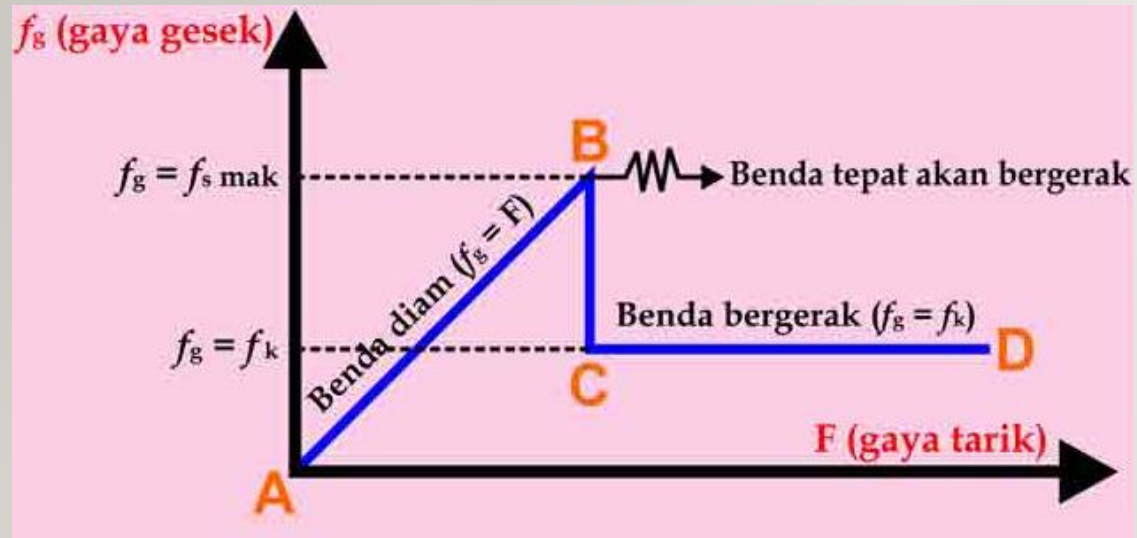
## 2 Gaya Gesek Kinetis

gaya gesek yang bekerja pada benda yang bergerak.

$$f_k = \mu_k N$$

Tabel Perbedaan Gaya Gesek Statis dan Gaya Gesek Kinetis

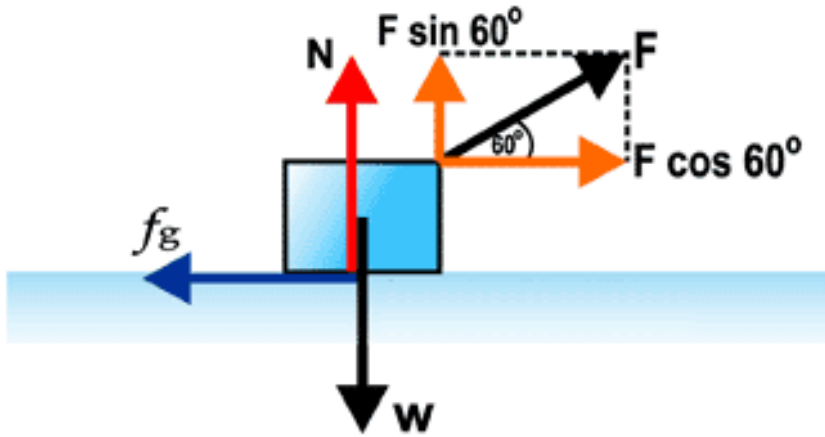
| Gaya Gesek Statis<br>$f_s = \mu_s N$                                                                                                                                                                                                             | Gaya Gesek Kinetis<br>$f_k = \mu_k N$                                                                                                                                                                                                |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"><li>Bekerja pada benda yang diam</li><li>Nilainya selalu berubah bergantung pada gaya <math>F</math> yang bekerja pada suatu benda.</li><li>Nilai maksimum dicapai ketika benda tepat akan bergerak.</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>Bekerja pada benda yang bergerak</li><li>Nilainya selalu tetap tidak bergantung pada kecepatan dan <b>percepatan</b> benda (baik GLB maupun GLBB).</li><li>Tidak ada nilai maksimum.</li></ul> |



| Karakteristik Gaya F                   | Keadaan Benda                                                                                    |
|----------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|
| • Jika $F < f_s$ maka $f_g = F$        | • Benda <u>diam</u> (berlaku Hukum I Newton)                                                     |
| • Jika $F = f_s$ maka $f_g = f_s$ maks | • Benda <u>tepat akan bergerak</u> (berlaku Hukum I Newton)                                      |
| • Jika $F > f_s$ maka $f_g = f_k$      | • Benda <u>bergerak</u>                                                                          |
|                                        | → Jika $F = f_k$ maka benda mengalami <u>GLB</u> dan berlaku Hukum I Newton ( $\Sigma F = 0$ )   |
|                                        | → Jika $F > f_k$ maka benda mengalami <u>GLBB</u> dan berlaku Hukum II Newton ( $F - f_k = ma$ ) |

# KEUNTUNGAN DAN KERUGIAN GAYA GESEK

| Gaya Gesek yang Menguntungkan                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Gaya Gesek yang Merugikan                                                                                                                                                                   |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Gesekan kaki dengan jalan menyebabkan kita dapat berjalan. Kita lebih mudah berjalan di tanah dengan gaya gesek yang besar dari pada berjalan di jalan yang licin dengan gaya gesek kecil</p>                                                                                                                                                                                                                                                  | <p>Gesekan antara ban dengan aspal mengakibatkan ban menjadi aus. Ban aus ini dapat menyebabkan kendaraan tergelincir</p>                                                                   |
| <p>Ban kendaraan (sepeda, sepeda motor, mobil, dsb.) dibuat beralur untuk memperbesar gaya gesek ban dengan jalan. Jika ban kendaraan halus, kemungkinan kecelakaan akan lebih mudah terjadi</p>                                                                                                                                                                                                                                                  | <p>Gesekan antara bagian-bagian mesin kendaraan mengakibatkan mesin menjadi aus. Untuk mengurangi gesekan pada mesin, kita dapat menggunakan oli pelumas</p>                                |
| <p>Gesekan udara dimanfaatkan oleh penerjun payung. Dengan menggunakan parasut, penerjun dapat sampai di bumi dengan selamat</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <p>Gesekan antar gear dengan rantai kendaraan dapat menimbulkan bunyi yang mengganggu jika rantai dalam keadaan kering. Untuk itu rantai harus diberi oli secara berkala</p>                |
| <p>Gaya gesek juga dimanfaatkan pada sistem pengereman kendaraan</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <p>Gesekan kendaraan yang bergerak dengan udara dapat memperlambat kelajuannya</p>                                                                                                          |
| <p>Dalam balap mobil, badan mobil balap dibuat aerodinamis. Dengan badan mobil yang aerodinamis, gesekan dengan udara menjadi sangat kecil sehingga mobil dapat melaju dengan kecepatan penuh. Bentuk aerodinamis ini juga digunakan pada kereta api supercepat yang dapat melaju dengan kecepatan 261,8 km/jam. Selain itu, pesawat juga menggunakan bentuk aerodinamis. Pesawat Concorde bahkan dapat terbang dengan kecepatan 2.150 km/jam</p> | <p>Gesekan dapat menimbulkan luka lecet pada badan kita, misalnya saat kita terjatuh kemudian kaki kita bergesekan dengan jalan aspal maka kaki kita akan tergores dan menimbulkan luka</p> |



$$(N + F \sin \theta) - w = 0$$

$$N = w - F \sin \theta$$

$$N = m \cdot g - F \sin \theta$$

$$N = (10 \text{ Kg} \cdot 10 \text{ m/s}^2) - 40 \sin 60$$

$$N = 65,2 \text{ N}$$

Sebuah balok dg berat 10 KG diam diatas sebuah permukaan datar. Koefisien gesekan statisnya 0,4 dan koefisien gesekan kinetisnya 0,3. Tentukan gaya gesekan yang bekerja pada balok tersebut apabila balok tersebut ditarik dengan gaya sebesar 40 N yang membentuk sudut sebesar 60 terhadap

$$F_s = \mu_s N$$

$$F_s = 0,4 \cdot 65,2$$

$$F_s = 26,08$$

Jika  $F < f_s$  maka benda dalam keadaan diam, artinya disini gaya yg bekerja dalah gaya statis

$$(N + F \sin \theta) - w = 0$$

$$N = w - F \sin \theta$$

$$N = m \cdot g - F \sin \theta$$

$$N = (10 \text{ Kg} \cdot 10 \text{ m/s}^2) - 40 \sin 60$$

$$N = 65,2 \text{ N}$$

Gaya gesek statis

$$F_s = \mu_s N$$

$$F_s = 0,4 \cdot 65,2$$

$$F_s = 26,08$$

$$F_k = 19$$

Gaya tarik arah horizontal

$$F = F \cos \theta$$

$$F = 40 \cos 60$$

$$20 \text{ N}$$

Jika  $F < f_s$  maka benda dalam keadaan diam, artinya disini gaya yg bekerja adalah gaya statis

sebuah benda diletakkan di bidang kasar, jika massa benda 20 kg, koefisien gesek statis 0,4 dan koefisien gesek kinetik 0,2. jika benda ditarik dengan gaya sebesar 60 N, tentukan :

- a. gaya gesek statis dan gaya gesek kinetik
- b. apakah benda diam atau bergerak
- c. gaya gesek benda

$$N = mg$$

$$f_s = \mu_s \cdot N$$

$$f_k = \mu_k N$$



# TERIMA KASIH

---

ROSALIA D.WERENA



# SOAL DAN PEMBAHASAN

---



