

## LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD) PERTEMUAN 3

Mata Pelajaran : Fisika  
Kelas/Fase : XI/F  
Materi Pokok : Dinamika Gerak  
Sub-Bahasan : **GAYA GESEK**  
Alokasi Waktu : 2 x 45 menit

Kelompok : C

Nama Anggota Kelompok :

1) Aurin Syifa A. (08)

3) Fabian Azmi S. (12)

2) Dasya sifano S (11)

4) Sofi Aulia (32)

### TUJUAN PEMBELAJARAN

Setelah menyelesaikan kegiatan dalam LKPD, peserta didik diharapkan mampu:

- 1). Menggambarkan arah gaya gesek yang bekerja pada suatu benda dalam berbagai kondisi fisis.
- 2). Menentukan besarnya gaya gesek statis yang bekerja pada suatu benda dengan menggunakan Hukum I Newton.
- 3). Menghitung besarnya gaya gesek kinetis yang bekerja pada suatu benda pada bidang datar maupun bidang miring.
- 4). Menganalisis jenis gaya gesek yang bekerja pada suatu benda berdasarkan perbandingan antara besar gaya eksternal dan gaya gesek statis maksimum.

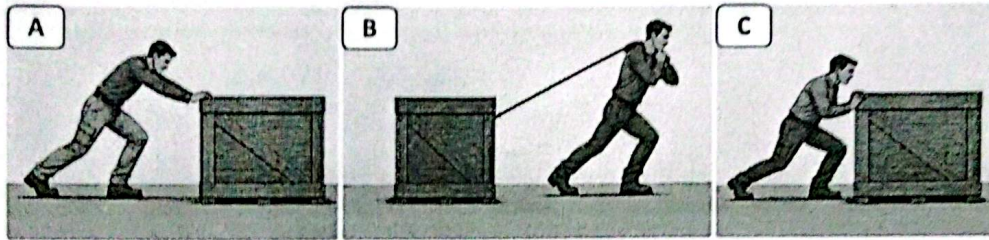
### PETUNJUK Pengerjaan

- 1). Diskusikan **permasalahan utama** yang ada dalam LKPD bersama anggota kelompok kalian.
- 2). Manfaatkan secara optimal seluruh informasi yang tersedia pada laman *website* (<https://digitalscaffolding.org/>) untuk mendukung proses pemecahan masalah.
- 3). Pastikan setiap anggota kelompok berpartisipasi aktif dalam diskusi serta memahami solusi yang telah dirumuskan bersama.

## A. TANTANGAN: PERMASALAHAN UTAMA

### Nama Tantangan: *Smart Push*

Sebuah perusahaan logistik meminta kariawannya untuk memindahkan beberapa buah peti dari satu bagian gudang ke bagian lainnya. Untuk menyelesaikan pekerjaan tersebut, tiga pekerja menggunakan cara yang berbeda sebagaimana ditunjukkan pada gambar berikut.



Gudang tersebut memiliki lantai yang relatif rata dengan permukaan yang cukup kasar dengan koefisien gesekan statis ( $\mu_s$ ) berkisar antara 0,5 – 0,6 dan koefisien gesekan kinetis ( $\mu_k$ ) antara 0,2 – 0,3.

### Bahan Diskusi Kelompok:

Sebagai tim Saintis, kalian diminta untuk menganalisis dan mengevaluasi efektifitas dari ketiga cara tersebut. Tentukan strategi yang menurut anda paling efektif disertai dengan bukti matematisnya. Jelaskan faktor-faktor yang dapat mempengaruhi besarnya gaya dorong yang dibutuhkan oleh masing-masing pekerja tersebut.

## B. IDENTIFIKASI MASALAH

- 1). Uraikan permasalahan apa saja yang perlu dipecahkan dari permasalahan utama di atas.
  - Strategi mana yang paling efektif di tinjau dari besarnya gaya gesek
  - Faktor-faktor yang mempengaruhi besarnya gaya gesek pada peti
- 2). Tentukan konsep atau hukum fisika yang akan digunakan untuk menyelesaikan permasalahan-permasalahan yang telah kalian uraikan?
  - gaya gesek
  - H. Newton



- 3). Tuliskan informasi apa saja yang secara eksplisit tercantum dalam permasalahan utama dan penting untuk dicatat?

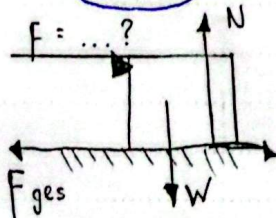
- 4). Tuliskan secara jelas pembagian tugas dan tanggung jawab masing-masing anggota kelompok dalam kegiatan investigasi dan pengembangan solusi.

### C. PENGEMBANGAN SOLUSI

Tentukan solusi untuk setiap permasalahan yang sudah kalian uraikan. Gunakan secara optimal sumber belajar yang tersedia pada *Website Pembelajaran*.

→ gaya gesek

= Carq C



$$\sum F = 0$$

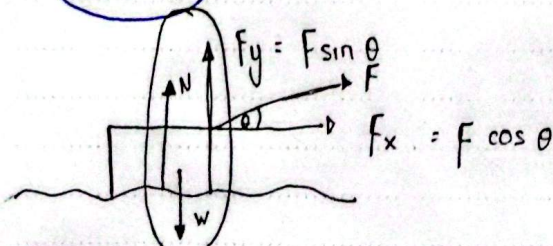
$$N - W = 0$$

$$N = W$$

$$F_{s \max} = \mu_s \cdot N$$

$$= \mu_s \cdot W$$

Cara B



Gaya Normal

$$\sum F_y = 0$$

$$N + F \sin \theta - W = 0$$

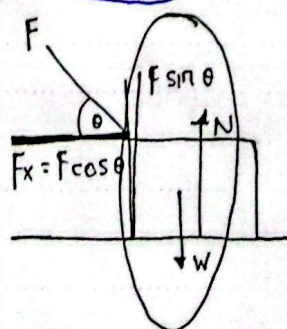
$$N = W - F \sin \theta \dots \textcircled{1}$$

$$F_{s \max} = \mu_s \cdot N$$

$$= \mu_s \cdot (W - F \sin \theta)$$

$$= \mu_s W - \mu_s F \sin \theta$$

Cara A



Gaya Normal

$$\sum F_y = 0$$

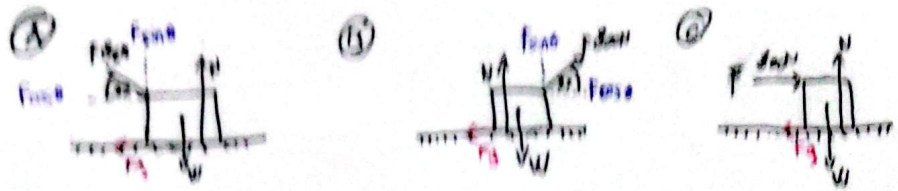
$$N + F \sin \theta - W = 0$$

$$N = W + F \sin \theta$$

$$F_{s \max} = \mu_s \cdot N$$

$$F_{s \max} = \mu_s (W + F \sin \theta)$$

Problem 10



Diketahui :  $m = 100 \text{ kg}$      $\mu_s = 0,6$   
 $F = 800 \text{ N}$      $\mu_k = 0,2$

Ditanya : berapa gaya gesek

Jawab

1.  $\Sigma F = 0$   
 $N - W - F \sin \theta = 0$   
 $N = W + F \sin \theta$   
 $= m \cdot g + F \sin \theta$   
 $= 100 \cdot 10 + 800 \cdot 0,6$   
 $= 1000 + 480$   
 $N = 1480$   
 ii.  $F_{s \text{ max}} = \mu_s \cdot N$   
 $= 0,6 \cdot 1480$   
 $F_{s \text{ max}} = 888$   
 iii.  $F < F_{s \text{ max}}$   
 $F_s = \mu_s \cdot N$   
 $= 0,6 \cdot 1480$   
 $F_s = 888 \text{ N}$

ii.  $\Sigma F = 0$   
 $N + F \sin \theta - W = 0$   
 $N = W - F \sin \theta$   
 $N = m \cdot g - F \sin \theta$   
 $= 100 \cdot 10 - 800 \cdot 0,6$   
 $= 1000 - 480$   
 $N = 520$   
 ii.  $F_{s \text{ max}} = \mu_s \cdot N$   
 $= 0,6 \cdot 520$   
 $= 312 \text{ N}$   
 iii.  $F > F_{s \text{ max}}$   
 $F_k = \mu_k \cdot N$   
 $= 0,2 \cdot 520$   
 $F_k = 104 \text{ N}$

iii.  $\Sigma F = 0$   
 $N - W = 0$   
 $N = W$   
 $= m \cdot g$   
 $= 100 \cdot 10$   
 $N = 1000 \text{ N}$   
 ii.  $F_{s \text{ max}} = \mu_s \cdot N$   
 $= 0,6 \cdot 1000 \text{ N}$   
 $F_{s \text{ max}} = 600 \text{ N}$   
 iii.  $F > F_{s \text{ max}}$   
 $F_k = \mu_k \cdot N$   
 $= 0,2 \cdot 1000$   
 $F_k = 200 \text{ N}$