

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) Inggar kukuh Galih G.

3) Frinda Anggun Alzahra

2) M. Bintang

4) Tahlia Ayu R.

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.

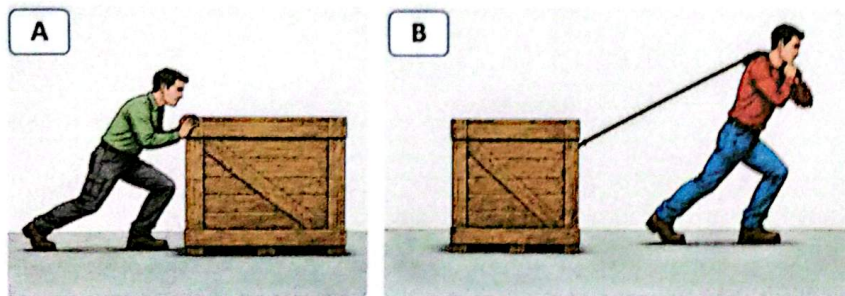
PETUNJUK Pengerjaan

- 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 karyawannya memindahkan beberapa peti dari satu bagian gudang ke bagian lainnya. Gudang tersebut memiliki lantai dengan permukaan yang kasar, dengan koefisien gesekan statis (μ_s) sebesar 0,6 dan koefisien gesekan kinetis (μ_k) sebesar 0,2. Untuk menyelesaikan pekerjaan tersebut, dua pekerja menggunakan cara yang berbeda, sebagaimana ditunjukkan pada gambar berikut.



Bahan Diskusi Kelompok:

Sebagai tim saintis, kalian diminta untuk menganalisis dan membandingkan besar gaya gesek statis maksimum yang bekerja pada peti dari kedua cara tersebut. Berdasarkan hasil analisis yang sudah anda lakukan, jelaskan faktor-faktor yang dapat mempengaruhi besarnya gaya gesek statis maksimum yang bekerja pada suatu benda.

B. IDENTIFIKASI MASALAH

- 1). Uraikan permasalahan apa saja yang perlu dipecahkan dari permasalahan utama di atas.
 1. Perbandingan besar gaya gesek statis maksimum cara A dan cara B
 2. Jelaskan faktor-faktor yang dapat mempengaruhi gaya gesek statis maksimum

- 2). Tentukan konsep atau hukum fisika yang akan digunakan untuk menyelesaikan permasalahan-permasalahan yang telah kalian uraikan?
 1. H I Newton
 2. gaya gesek
 3. gaya normal
 4. gaya Berat

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

Diket: $\mu_k = 0,2$
 $\mu_s = 0,6$

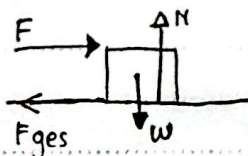
- 4). Tuliskan secara jelas pembagian tugas dan tanggung jawab masing-masing anggota kelompok dalam kegiatan investigasi dan pengembangan solusi.

C. PENGEMBANGAN SOLUSI

Tentukan solusi untuk setiap permasalahan yang sudah kalian uraikan.

* perbandingan F_{smax}

Cara A



$F_{smax} = \mu_s \cdot N$ gaya Normal

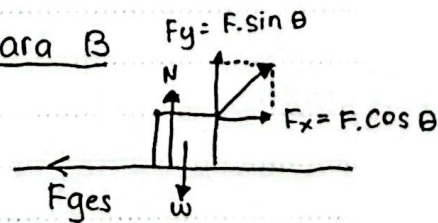
$\sum F_y = 0$

$N - w = 0$

$N = w$

$F_{smax} = \mu_s \cdot w$

Cara B



$F_{smax} = \mu_s \cdot N$

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

$F_{smax} = \mu_s w - \mu_s F \sin \theta$

gaya Normal

$\sum F_y = 0$

$N + F_y - w = 0$

$N = w - F_y$

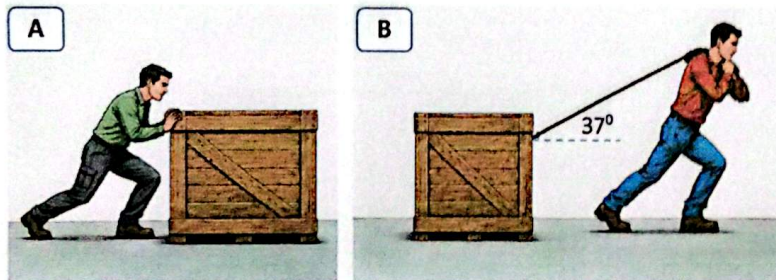
$N = w - F \sin \theta$

A. TANTANGAN 2: PERMASALAHAN UTAMA

 Nama Tantangan: *Smart Push*

Keterangan : Permasalahan ini Merupakan Kelanjutan dari Permasalahan Utama Sebelumnya.

Jika diketahui massa peti adalah 100 kg dan besarnya gaya yang dikeluarkan oleh tiap-tiap pekerja kita asumsikan sama yaitu sebesar 550 N. Tentukan kondisi pergerakan peti serta besar gaya gesek yang bekerja pada peti untuk kedua cara tersebut.



Catatan:

Gunakan informasi yang sama dengan permasalahan pertama mengenai besarnya koefisien gesekan statis dan koefisien kinetis antara peti dan lantai.

B. PENGEMBANGAN SOLUSI

Tentukan solusi atau jawaban atas permasalahan di atas.

Diketahui :

$$\begin{aligned}\mu_s &: 0,6 \\ \mu_k &: 0,2 \\ m &: 100 \text{ kg} \\ F &: 550 \text{ N}\end{aligned}$$

A. 550 N $N = W = 1000 \text{ kg}$

$$\begin{aligned}W &= m \cdot g \\ &: 100 \cdot 10 \\ &: 1000 \text{ kg}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}f_{smax} &= \mu_s \cdot N \\ &= 0,6 \cdot 1000 \\ &= 600 \text{ N}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}f &< f_{smax} \\ 550 \text{ N} &< 600 \text{ N} \quad \text{Diam}\end{aligned}$$

B. $N = W = 1000 \text{ kg}$

$$\begin{aligned}W &= m \cdot g \\ &: 100 \cdot 10 \\ &: 1000 \text{ kg}\end{aligned}$$

1. I. Newton

$$\begin{aligned}\sum F_x &= 0 \\ F - f_{ges} &= 0 \\ F &= f_{ges} \\ F &= 550 \text{ N} //\end{aligned}$$

gaya normal

$$\begin{aligned}\sum F_y &= 0 \\ N + F_y - W &= 0 \\ N &= W - F_y \\ N &= W - F \sin \theta\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}f_{smax} &= \mu_s W - \mu_s F \sin \theta \\ &= 0,6 \cdot 1000 - 0,6 \cdot 550 \cdot 0,6 \\ &= 600 - 0,6 \cdot 330 \\ &= 600 - 198 \\ &= 402\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}F_x &= F \cdot \cos \theta \\ &= 550 \cdot 37^\circ \\ &= 550 \cdot 0,8 \\ F_x &= 440 > 402 f_{smax} \\ &\quad \text{Bergeser}\end{aligned}$$



Kelompok: C

NILAI

PARAF

$$\begin{aligned}N &= W - F \sin \theta \\ &= 1000 - 550 \cdot 0,6 \\ &= 1000 - 330 \\ &= 670 \text{ N}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}F_k &= \mu_k \cdot N \\ &= 0,2 \cdot 670 \\ &= 134\end{aligned}$$