

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)

PERTEMUAN 2

Mata Pelajaran : Fisika
Kelas/Fase : XI/F
Materi Pokok : Dinamika Gerak
Sub-Bahasan : Gaya Berat dan Gaya Normal
Alokasi Waktu : 3 x 45 menit

Kelompok : E

Nama Anggota Kelompok :

- 1) Dhotif Firza Alifi 3) Lintang Oktara putri D.H ✓
2) Dinggo Kirana Giri Melita ✓ 4) Zivana Dwi Alzena W ✓

TUJUAN PEMBELAJARAN

- Setelah menyelesaikan kegiatan dalam LKPD, peserta didik diharapkan mampu:
- 1). Menjelaskan arah gaya berat dan gaya normal yang bekerja pada suatu benda dalam berbagai kondisi fisis.
 - 2). Menghitung besarnya gaya berat yang bekerja pada suatu benda dalam berbagai kondisi fisis.
 - 3). Menentukan besarnya gaya normal yang bekerja pada suatu benda dengan menggunakan Hukum I Newton.
 - 4). Menganalisis pengaruh gaya eksternal terhadap besarnya gaya normal yang bekerja pada suatu benda.
 - 5). Menganalisis pengaruh percepatan sistem benda terhadap besarnya gaya normal yang bekerja pada suatu benda.

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.

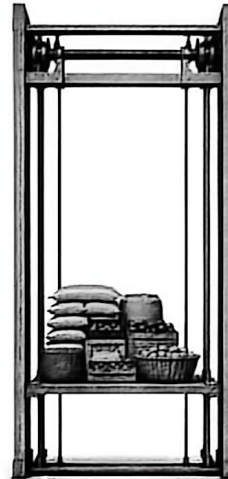
A. TANTANGAN: PERMASALAHAN UTAMA

Nama Tantangan: *Normal Force Detective*

Di sebuah industri pengolahan hasil pertanian, seorang *engineer* berencana akan merancang 2 (dua) sistem mekanik untuk mendukung proses produksi agar lebih efisien.

Sistem pertama adalah **elevator** yang dirancang untuk mengangkut barang secara vertikal. Elevator tersebut nantinya tidak hanya akan bergerak dengan **kecepatan konstan**, tetapi juga dapat mengalami **percepatan** pada saat mulai bergerak ke atas dan **perlambatan** pada saat akan berhenti di lantai tujuan.

Untuk alasan keamanan dan efisiensi, sebelum menentukan jenis material yang akan digunakan sebagai komponen penyangga beban pada elevator, *engineer* tersebut ingin mengetahui apakah **gaya yang diberikan bidang pada benda** akan selalu bernilai sama dengan **berat benda** ataukah besarnya dapat berbeda bergantung pada kondisi gerak sistem benda (elevator) tersebut. Informasi tersebut sangat penting untuk menjamin keamanan, keandalan, dan efisiensi penggunaan elevator.



Bahan Diskusi Kelompok:

Sebagai tim saintis, kelompok kalian diminta untuk menganalisis faktor-faktor yang dapat menyebabkan **gaya yang diberikan bidang pada benda** dapat menjadi lebih besar, lebih kecil, atau sama dengan berat benda.

Informasi Tambahan:

Rata-rata massa benda yang akan dipindahkan menggunakan sistem mekanik yang akan dirancang diperkirakan berkisar antara 1 – 2 ton.

B. IDENTIFIKASI MASALAH

- 1). Uraikan permasalahan apa saja yang perlu dipecahkan dari permasalahan utama di atas.
menghitung gaya berat benda ketika elevator mengalami percepatan dan perlambatan
Apakah Gaya normal lebih berat dari gaya berat dan sebaliknya
- 2). Tentukan konsep atau hukum fisika yang akan digunakan untuk menyelesaikan permasalahan-permasalahan yang telah kalian uraikan?
Hukum Newton II : $\Sigma F = m \cdot a$
Gaya berat : $W = m \cdot g$
Gaya Normal

- 3). Tuliskan informasi apa saja yang secara eksplisit tercantum dalam permasalahan utama dan penting untuk dicatat?
 Elevator tidak hanya bergerak secara konstan tetapi elevator mengalami percepatan dan perlambatan
- 4). Tuliskan secara jelas pembagian tugas dan tanggung jawab masing-masing anggota kelompok dalam kegiatan investigasi dan pengembangan solusi.
 Dhorif : Menghitung Gaya berat benda pada lift ketika dipercepat / diperlambat
 Lintang : Menghitung Gaya Normal benda pada lift ketika dipercepat / diperlambat
 Jingga : Menentukan jenis Material untuk penyangga beban pada elevator
 Zivana : Menentukan jenis Material untuk kerendahan elevator

C. PENGEMBANGAN SOLUSI

Tentukan solusi untuk setiap permasalahan yang sudah kalian uraikan.

1. Menghitung Kapan Gaya Normal = Gaya berat

Yaitu ketika dalam $\Sigma F = 0$

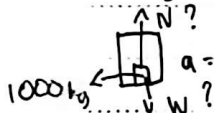
$$\Sigma F = N - W = 0$$

$$: N = W$$

$$\begin{aligned} \uparrow N &= 50 \text{ N} \\ \downarrow W &= 50 \text{ N} \\ \Sigma F &= 50 + (-50) = 0 \text{ N} \end{aligned}$$

Karena ketika benda tersebut mendapat $N = 50 \text{ N}$ dan $W = 50 \text{ N}$ maka Gaya dari kedua gaya tersebut =

2. Menghitung Gaya berat > Gaya Normal ketika dipercepat / diperlambat



$$W = m \cdot g$$

$$: 1.000 \cdot 10$$

$$= 10.000 \text{ N}$$

(dipercepat)

$$N - W = m \cdot (-a)$$

$$W > N$$

$$N = W - m \cdot a$$

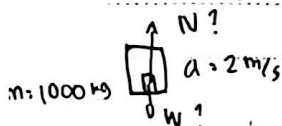
$$10.000 \text{ N} > 8.000 \text{ N}$$

$$: 1000 / 10 = 1000 \cdot 2$$

$$: 10000 - 2000$$

$$: 8.000 \text{ N}$$

3. Menghitung Gaya Normal > Gaya berat ketika dipercepat / diperlambat



$$\Sigma F_y = m \cdot a$$

(dipercepat)

$$N - W = m \cdot a$$

$$W = m \cdot g$$

$$N > W$$

$$N = W + m \cdot a$$

$$: 1000 \cdot 10$$

$$12.000 \text{ N} > 10.000$$

$$N = 1000 \cdot 10 + 1000 \cdot 2$$

$$: 10000 \text{ N}$$

$$: 10.000 + 2000$$

$$: 12.000 \text{ N}$$