

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 :

Nama Anggota Kelompok :

1) ALIYA PUTRI D.

3) FARALIA FIKRINA

2) AZ ZAHRA DIYAN

4) MAULIDA MARAHUS

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.

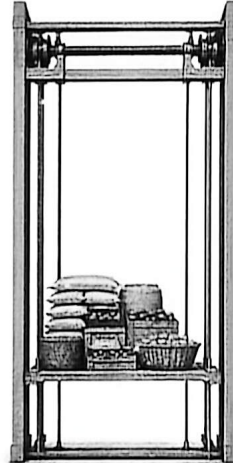
A. TANTANGAN: PERMASALAHAN UTAMA

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.
 - a.) Kapan gaya normal lebih besar dari berat benda?
 - b.) Kapan gaya normal lebih kecil dari berat benda?
 - c.) Kapan gaya normal sama dari berat benda?
- 2). Tentukan konsep atau hukum fisika yang akan digunakan untuk menyelesaikan permasalahan-permasalahan yang telah kalian uraikan?
 - Hukum II Newton : $\Sigma F = ma$
 - Gaya berat $w = m \cdot g$
 - Gaya Normal
 - Hukum I Newton

- 3). Tuliskan informasi apa saja yang secara eksplisit tercantum dalam permasalahan utama dan penting untuk dicatat?
1. Terdapat sistem mekanik berupa elevator untuk mengangkat barang secara vertikal.
 2. Elevator dapat bergerak dengan kecepatan konstan
 3. Elevator dapat mengalami percepatan ke atas maupun kebawah
 4. Elevator dapat mengalami perlambatan saat berhenti
- 4). Tuliskan secara jelas pembagian tugas dan tanggung jawab masing-masing anggota kelompok dalam kegiatan investigasi dan pengembangan solusi.
1. Menganalisis gaya-gaya yang bekerja pada benda
 2. Menganalisis gaya normal saat elevator bergerak ke atas dan kebawah
 3. Melakukan perhitungan gaya normal berdasarkan masa dan percepatan
 4. Menyusun hasil analisis dan mempresentasikan solusi.

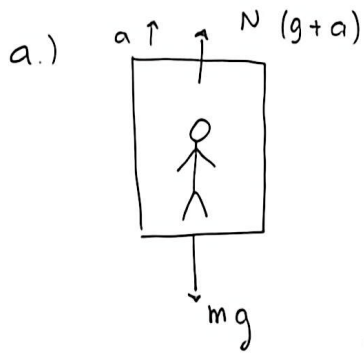
C. PENGEMBANGAN SOLUSI

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

a.) Gaya normal lebih besar dari berat benda ketika elevator dipercepat ke atas. $N = m(g + a)$
artinya jika elevator mengalami percepatan ke atas maka $N > mg$

b.) Gaya normal lebih kecil dari berat benda ketika elevator dipercepat kebawah. $N = m(g - a)$
artinya jika elevator mengalami percepatan kebawah maka $N < mg$

c.) Gaya Normal sama dengan berat benda ketika elevator diam atau bergerak dengan kecepatan konstan sehingga $a = 0$
$$N = m \cdot g$$



$$m = 50 \text{ kg}$$

$$g = 10 \text{ m/s}^2$$

$$a = 2 \text{ m/s}^2 \text{ (keatas)}$$

Ditanya : $N = ?$

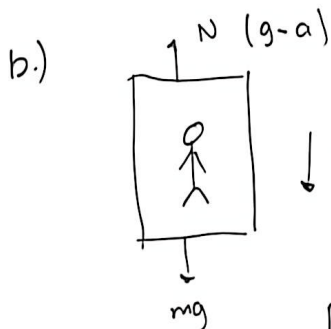
Jawab : $N = m (g + a)$

$$N = 50 (10 + 2)$$

$$N = 50 \cdot 12$$

$$N = 600 \text{ N}$$

Jadi, gaya normal lebih besar dari berat benda



$$m = 50 \text{ kg}$$

$$g = 10 \text{ m/s}^2$$

$$a = 2 \text{ m/s}^2 \text{ (kebawah)}$$

Ditanya : $N = ?$

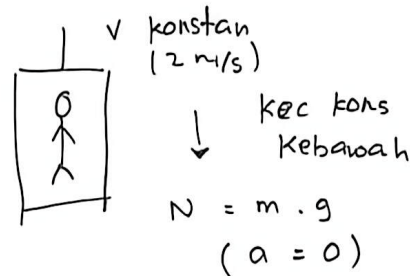
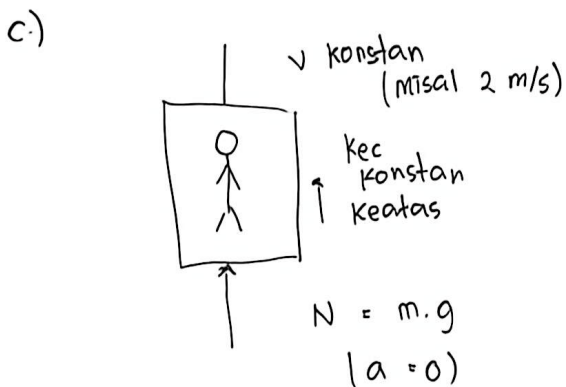
Jawab : $N = m (g - a)$

$$N = 50 (10 - 2)$$

$$N = 50 \cdot 8$$

$$N = 400 \text{ N}$$

Jadi, Gaya normal lebih kecil dari berat benda



$$m = 50 \text{ kg}$$

$$g = 10 \text{ m/s}^2$$

Jawab : $N = 50 \times 10$

$$= 500 \text{ N}$$

Jadi Gaya normal sama dengan berat benda

D. REFLEKSI DAN EVALUASI

Jawablah secara singkat pertanyaan-pertanyaan berikut ini:

- 1). Kesulitan apa saja yang kalian alami selama proses pemecahan masalah?
Kesulitan dalam memahami hubungan antara arah percepatan elevator dengan gaya normal
- 2). Bagaimana kalian mengatasi kesulitan tersebut?
dengan mempelajari kembali Hukum II Newton, berdiskusi dengan kelompok, dan menggunakan rumus gaya normal.
- 3). Apa yang perlu kalian pertahankan dan/atau perlu kalian ubah agar proses pemecahan masalah menjadi lebih efektif?
mempertahankan kerja sama dan diskusi kelompok, serta lebih teliti dalam memahami konsep dan melakukan perhitungan.

-- SEKIAN --

	Kelompok:	
	NILAI	PARAF