

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 : I

Nama Anggota Kelompok :

1) Ardhan Raissa P. R

3) Estu Ajeng A.

2) Assyah Karunia

4) M. Andrian

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. *↳ gaya normal*

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.
Apakah gaya normal selalu bernilai sama gaya berat, kapan gaya normal sama dengan gaya berat, kapan gaya normal lebih besar dari gaya berat. *?*
kapan gaya normal lebih kecil dari gaya berat. *?*
- 2). Tentukan konsep atau hukum fisika yang akan digunakan untuk menyelesaikan permasalahan-permasalahan yang telah kalian uraikan?
Konsep / hukum fisika yang akan digunakan adalah hukum II Newton, gaya normal, dan gaya berat.

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

Bahwa gaya normal bisa lebih besar, lebih kecil, dan sama dengan gaya berat

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

Aisyah : Mencari informasi

Ardhan : Mencari informasi

Estu : Menulis

Andrian : Dispen pascab

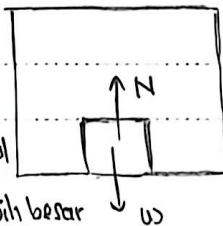
C. PENGEMBANGAN SOLUSI

Tentukan solusi untuk setiap permasalahan yang sudah kalian uraikan.

$$m = 1000 \text{ kg}$$

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

$$g = 10$$



$$W = m \cdot g$$

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

$$(C_2) N > W$$

$$W = 1000 \cdot 10$$

$$N - 10.000 = 1000 \cdot 2$$

$$W = 10.000 \text{ N}$$

$$N - 10.000 = 2000$$

$$N = 2000 + 10.000$$

$$N = 12.000 \text{ N}$$

- ① Tidak, karena gaya normal bisa lebih kecil maupun lebih besar dari gaya berat.

$$(C_1) \sum F_y = 0$$

$$N - W = 0$$

$$N = W$$

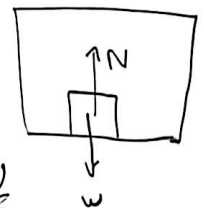
$$W = m \cdot g$$

$$= 1330 \cdot 10$$

$$= 13.300$$

$$W = N$$

$$13.300 = N : N = W$$



$$(C_3)$$

$$m = 2000 \text{ kg}$$

$$a = -5 \text{ m/s}^2$$

$$g = 10$$

$$W = m \cdot g$$

$$W = 2000 \cdot 10$$

$$W = 20.000$$

$$\sum F = m \cdot a$$

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

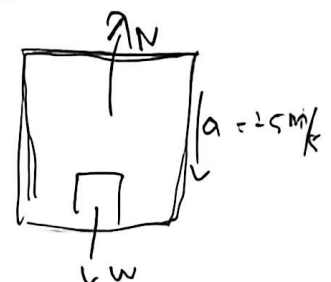
$$N - 20.000 = 2000 \cdot (-5)$$

$$N - 20.000 = -10.000$$

$$N = -10.000 + 20.000$$

$$N = 10.000$$

$$N < W$$



D. REFLEKSI DAN EVALUASI

Jawablah secara singkat pertanyaan-pertanyaan berikut ini:

- 1). Kesulitan apa saja yang kalian alami selama proses pemecahan masalah?
Kami menemukan kesulitan dalam menentukan masalah yang akan di pecahkan, serta contoh solusi yang dapat diberikan dari masalah yang kami temukan.
- 2). Bagaimana kalian mengatasi kesulitan tersebut?
Kami bertanya kepada bapak/ibu guru yang mendampingi kami dalam mengerjakan LKPD. Serta kami berdiskusi dengan kelompok kami sehingga mendapatkan hasil yaitu seperti LKPD kami
- 3). Apa yang perlu kalian pertahankan dan/atau perlu kalian ubah agar proses pemecahan masalah menjadi lebih efektif?
Kami perlu mempertahankan cara diskusi dan kami perlu memahami pertanyaan agar solusinya dapat ditemukan dengan baik

-- SEKIAN --

	Kelompok:	
	NILAI	PARAF