

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) Arya Xena Putra M. 3) Naomi Qobila Huriya A.
2) Khalisha Laica Farras S. 4) Satria Pramudya Putra P.

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.

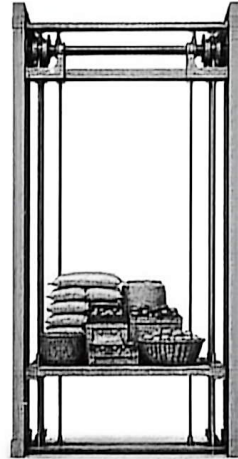
A. TANTANGAN: PERMASALAHAN UTAMA

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.
1. Kapan dia lebih besar?
2. Kapan dia sama?
3. Kapan dia lebih kecil?
- 2). Tentukan konsep atau hukum fisika yang akan digunakan untuk menyelesaikan permasalahan-permasalahan yang telah kalian uraikan?
Hukum II Newton, gaya berat, gaya normal, massa, percepatan, serta hubungan antara gaya dan gerak benda

- 3). Tuliskan informasi apa saja yang secara eksplisit tercantum dalam permasalahan utama dan penting untuk dicatat?
- Elevator digunakan untuk mengangkut beban
 - Kapasitas elevator sekitar 2 ton
 - Elevator bergerak secara vertikal
 - Kecepatan elevator dapat berubah dari kondisi diam - bergerak
 - Beban yang dibawa elevator dapat berbeda-beda
- 4). Tuliskan secara jelas pembagian tugas dan tanggung jawab masing-masing anggota kelompok dalam kegiatan investigasi dan pengembangan solusi.
- : Anggota 1: menganalisis permasalahan dan mencari informasi tentang gaya serta hukum Newton II • Anggota 2: menghitung dan menganalisis gaya yang bekerja pada elevator dan beban • Anggota 3: mencari informasi mengenai sistem mekanik dan keselamatan elevator • Anggota 4: menyusun alternatif solusi, kesimpulan, hasil diskusi dan mempresentasikan

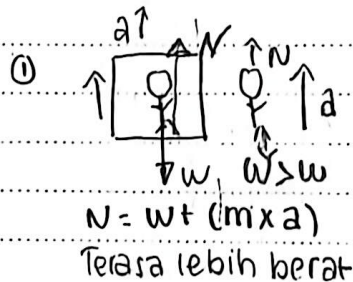
C. PENGEMBANGAN SOLUSI *akan hasil kelompok*

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

1. Nilai atau gaya akan lebih berat dari berat benda sesungguhnya ketika benda bergerak dipercepat ke atas

2. Nilai gaya akan sama dengan berat benda dalam keadaan diam atau bergerak dengan kecepatan konstan

3. Nilai gaya akan lebih kecil dari berat benda sesungguhnya ketika benda bergerak dipercepat ke bawah (atau saat mulai diturunkan).



$$w = m \cdot g$$

$$= 50 \cdot 10$$

$$w = 500 \text{ N}$$

$$w < N$$

$$\sum F_y = m \cdot a$$

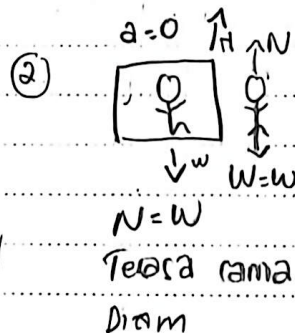
$$N - w = m \cdot a$$

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

$$N - 50 \cdot 10 = 50 \cdot 2$$

$$N - 500 = 100$$

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



$$\sum F = 0$$

$$N - w = 0$$

$$N = w$$

Diam



$$(400 \text{ N} \leq 500 \text{ N})$$

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

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

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

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

$$N - 500 = -100$$

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

$$w = 500 \text{ N} < N = 400 \text{ N}$$

D. REFLEKSI DAN EVALUASI

Jawablah secara singkat pertanyaan-pertanyaan berikut ini:

- 1). Kesulitan apa saja yang kalian alami selama proses pemecahan masalah?
kesulitan memahami gaya-gaya yang bekerja pada elevator dan menentukan hubungan antara massa, gaya, dan percepatan
- 2). Bagaimana kalian mengatasi kesulitan tersebut?
Dengan berdiskusi bersama anggota kelompok, mempelajari kembali materi hukum II Newton, dan mencari informasi dari sumber belajar yang tersedia
- 3). Apa yang perlu kalian pertahankan dan/atau perlu kalian ubah agar proses pemecahan masalah menjadi lebih efektif?
kami perlu mempertahankan kerja sama dan pembagian tugas yang baik. kami juga perlu meningkatkan ketelitian dalam memahami soal dan melakukan perhitungan

-- SEKIAN --



Kelompok:

NILAI

PARAF