

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 : Kelompok E

Nama Anggota Kelompok :

- | | |
|--------------------------|------------------------|
| 1) Aisyah Andri ayungrum | 3) M. Rafid alaudin |
| 2) Kamelra Iadresta A.N | 4) Resky ananda habira |

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. Berapa gaya yang diberikan bidang pada benda?
2. Apakah gaya yang diberikan akan selalu bernilai sama dengan berat benda / bisa beda tergantung kondisi?

- 2). Tentukan konsep atau hukum fisika yang akan digunakan untuk menyelesaikan permasalahan-permasalahan yang telah kalian uraikan?

Bergerak = Hukum Newton II $\rightarrow \sum F_y = m \cdot a$

Diam = Hukum Newton I $\rightarrow \sum F_y = 0$

Apakah gaya normal lebih besar dari gaya berat?

Apakah gaya normal sama dengan gaya berat?

Apakah gaya normal lebih kecil dari gaya berat?

$$\sum F_y = 0$$

$$N - w = 0$$

$$N = w$$

$$w = m \cdot g$$

$$= 1000 \times 10$$

$$= 10000 \text{ N}$$

- 3). Tuliskan informasi apa saja yang secara eksplisit tercantum dalam permasalahan utama dan penting untuk dicatat? elevator yang dirancang untuk mengangkut barang secara vertikal, elevator tersebut bisa mengalami percepatan atau perlambatan
- 4). Tuliskan secara jelas pembagian tugas dan tanggung jawab masing-masing anggota kelompok dalam kegiatan investigasi dan pengembangan solusi.
- Andi = menghitung dan menganalisa soal
 Rafid = menghitung & mengembangkan solusi
 Idris = menghitung & serba mendis jawaban
 Resky = menghitung & mencari kemungkinan^{2x} yang ada

C. PENGEMBANGAN SOLUSI

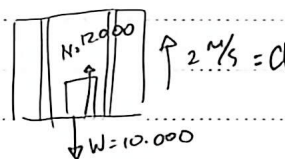
Tentukan solusi untuk setiap permasalahan yang sudah kalian uraikan.

2. tidak selalu sama tergantung pada nilai setiap gaya pada berat, gaya normal, massa dan percepatan/perlambatan elevator

$$\begin{aligned} \sum F_y &= 0 \\ N - W &= 0 \\ N &= W \end{aligned} \quad \begin{aligned} W &= m \cdot g \\ &= 1000 \cdot 10 \\ &= 10.000 \end{aligned}$$

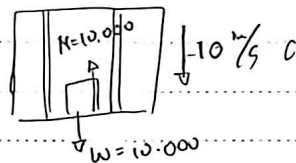
3. Saat elevator bergerak ke atas

$$\begin{aligned} \sum F_y &= m \cdot a \\ N - W &= m \cdot a \\ N - 10.000 &= 1000 \cdot 2 \\ N &= 2000 + 10.000 \\ N &= 12.000 \end{aligned}$$



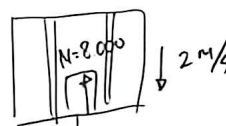
4. Saat elevator bergerak turun

$$\begin{aligned} \sum F_y &= m \cdot a \\ N - W &= m \cdot a \\ N - 10.000 &= 1000 \cdot (-10) \\ N &= -10.000 + 10.000 \\ N &= 0 \end{aligned}$$



5. Saat elevator bergerak ke bawah

$$\begin{aligned} \sum F_y &= m \cdot a \\ N - W &= m \cdot a \\ N - 10.000 &= 1000 \cdot (-2) \\ N &= 10.000 - 2000 \\ N &= 8.000 \end{aligned}$$



D. REFLEKSI DAN EVALUASI

Jawablah secara singkat pertanyaan-pertanyaan berikut ini:

- 1). Kesulitan apa saja yang kalian alami selama proses pemecahan masalah?

memecahkan masalah menjadi bagian kecil

- 2). Bagaimana kalian mengatasi kesulitan tersebut?

diskusi dengan anggota / bertanya kepada guru

- 3). Apa yang perlu kalian pertahankan dan/atau perlu kalian ubah agar proses pemecahan masalah menjadi lebih efektif?

-- SEKIAN --



Kelompok:

NILAI

PARAF