

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)

PERTEMUAN 1

Mata Pelajaran : Fisika
Kelas/Fase : XI/F
Materi Pokok : Dinamika Gerak
Sub-Bahasan : **GAYA DAN HUKUM NEWTON**
Alokasi Waktu : 2 x 45 menit

Kelompok : I

Nama Anggota Kelompok :

- 1) Annisatus Shofiah Rizqi.R 3) Quilla Rheistu Almira.2
2) Aurelia Dewi Maharany 4) Rendra Rafa Rizqullah

TUJUAN PEMBELAJARAN

Setelah menyelesaikan kegiatan dalam LKPD, peserta didik diharapkan mampu:

- 1). Menentukan besar dan arah resultan gaya yang bekerja pada suatu benda.
- 2). Menjelaskan keadaan gerak suatu benda ketika resultan gaya yang bekerja padanya sama dengan nol berdasarkan Hukum I Newton.
- 3). Menjelaskan hubungan antara resultan gaya, massa, dan percepatan benda berdasarkan Hukum II Newton.
- 4). Menentukan besar dan arah percepatan suatu benda ketika resultan gaya yang bekerja padanya tidak sama dengan nol berdasarkan Hukum II Newton.
- 5). Menjelaskan karakteristik pasangan gaya aksi-reaksi berdasarkan Hukum III Newton.

PETUNJUK Pengerjaan

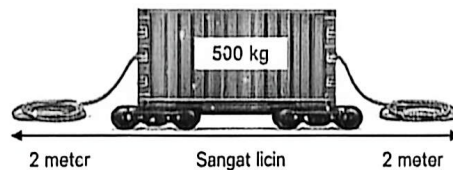
- 1). Diskusikan **permasalahan utama** yang ada dalam LKPD bersama anggota kelompok kalian.
- 2). Manfaatkan secara optimal seluruh informasi yang tersedia pada laman *website* (<https://digitalscaffolding.org/>) untuk mendukung proses pemecahan masalah.
- 3). Pastikan setiap anggota kelompok berpartisipasi aktif dalam diskusi serta memahami solusi yang telah dirumuskan bersama.

A. TANTANGAN: PERMASALAHAN UTAMA

Nama Permainan: *The Container Force Battle*

Aturan Main:

Aturan dari permainan ini pada dasarnya hampir sama dengan olahraga tarik tambang. Saat permainan dimulai, kedua tim berusaha menarik *container* ke arah masing-masing hingga melewati batas yang telah ditentukan. Tim yang terlebih dahulu berhasil menarik *container* sejauh 2 meter dari posisi awal dinyatakan sebagai pemenang.



Susunan dan Peta Kekuatan Pemain:

TIM A (AUSTRALIA)	
Jack	850 N
William	860 N
Thomas	840 N
Oscar	845 N
Max	835 N



VS



TIM B (INDONESIA)	
Aldi	820 N
Budi	850 N
Ahmad	840 N
Zuhdi	830 N
Gunada	845 N

Setiap tim memiliki lima orang anggota, namun pada saat perlombaan hanya tiga orang anggota tim yang diperbolehkan bermain. Oleh karena itu, setiap tim harus menentukan kombinasi tiga pemain terbaik mereka

Bahan Diskusi Kelompok:

Jika kalian adalah staf ahli dari Tim B (Indonesia), jelaskan apakah Tim B memiliki peluang untuk memenangkan perlombaan tersebut. Analisis faktor-faktor yang dapat memengaruhi kemenangan dalam perlombaan serta identifikasikan sebanyak mungkin kondisi yang memungkinkan Tim B keluar sebagai pemenang. Semakin banyak kondisi yang berhasil kalian identifikasi, semakin besar poin yang akan kalian peroleh.

B. IDENTIFIKASI MASALAH

- 1). Uraikan permasalahan apa saja yang perlu dipecahkan dari permasalahan utama di atas.
 - Menentukan besar gaya total yang diberikan oleh tim A
 - Menentukan komponen gaya horizontal dari tim A karena tali membentuk sudut 15°
- 2). Tentukan konsep atau hukum fisika yang akan digunakan untuk menyelesaikan permasalahan-permasalahan yang telah kalian uraikan?
 - Hukum II Newton : $\Sigma F = m \cdot a$
 - Resultan gaya
 - Komponen gaya horizontal : $F_x = F \cos \theta$
 - Percepatan benda : $a = \Sigma F / m$
 - Gaya yang berlawanan arah dikurangi
 - Pengaruh massa thdp percepatan
 - Gaya gesek dapat diabaikan karena permukaan sangat licin

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

Massa container = 500 kg

Jarak container ke batas masing-masing = 2 m

Permukaan lantai container licin.

Tim A menarik tali dengan sudut 15° terhadap horizontal

Tim B menarik — secara horizontal

* Gaya tim A :

Jack : 650 N

William : 660 N

Thomas : 640 N

* Gaya tim B :

Aldi : 620 N

Budi : 680 N

Ahmad : 640 N

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

anggota 1 : mencatat informasi dan menentukan gaya-gaya yang bekerja serta menghitung gaya total dan gaya horizontal tim A

anggota 2 : menghitung gaya total tim B dan gaya resultan serta menghitung percepatan dan menentukan arah gerak container

anggota 3 : membandingkan strategi kedua tim dan menentukan pemenang

anggota 4 : menyusun kesimpulan dan memeriksa kembali hasil perhitungan

C. PENGEMBANGAN SOLUSI

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

- Solusi 1: $F = 650 + 660 + 640 = 2550 \text{ N}$

$$F_x = F \cos 15^\circ$$

$$= 2550 \times 0,966$$

$$= 2484 \text{ N} \rightarrow \text{gaya horizontal tim A}$$

- Solusi 2: $F = 620 + 680 + 640 = 1940 \text{ N} \rightarrow \text{gaya horizontal tim B}$

- Solusi 3: $F_{\text{resultan}} = F_B - F_A$

$$= 1940 - 2484$$

$$= -544 \text{ N} \rightarrow \text{ke arah tim B}$$

- Solusi 4: gaya horizontal tim B > gaya horizontal A
maka container bergerak ke arah tim B

- Solusi 5: $F = m \times a$

$$a = F/m$$

$$= \frac{26}{500}$$

$$= 0,052 \rightarrow \text{percepatan container sekitar } 0,052 \text{ m/s}^2 \text{ ke arah tim B}$$

- Solusi 6: Tim B memiliki gaya horizontal lebih besar

Tim B menjadi pemenang karena container bergerak ke arah pemenang

- Solusi 7: Strategi Tim B lebih efektif karena seluruh gaya tariknya bekerja secara horizontal

D. REFLEKSI DAN EVALUASI

Jawablah secara singkat pertanyaan-pertanyaan berikut ini:

- 1). Kesulitan apa saja yang kalian alami selama proses pemecahan masalah?
 - a. Menentukan arah percepatan container
 - b. Melakukan perhitungan menggunakan $\cos 15^\circ$
 - c. Memahami pengaruh sudut 15° pd gaya ttm A
 - d. Menentukan gaya yg benar bekerja secara horizontal
- 2). Bagaimana kalian mengatasi kesulitan tersebut?
 - a. mengidentifikasi semua informasi yang diberikan
 - b.
- 3). Apa yang perlu kalian pertahankan dan/atau perlu kalian ubah agar proses pemecahan masalah menjadi lebih efektif?

-- SEKIAN --

	Kelompok:	
	NILAI	PARAF