

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD) PERTEMUAN 5

Mata Pelajaran : Fisika
Kelas/Fase : XI/F
Materi Pokok : Dinamika Gerak
Sub-Bahasan : Dinamika Gerak Melingkar Bagian 1
Alokasi Waktu : 2 x 45 menit

Kelompok : G

Nama Anggota Kelompok :

- 1) Daffa Raihanda / 12 3) M. Nazil Al-Fatih / 26
2) Elvina Indra / 16 4) Zazkia Meylia P / 36

TUJUAN PEMBELAJARAN

Setelah menyelesaikan kegiatan dalam LKPD ini, peserta didik diharapkan mampu:

- 1). Mengidentifikasi komponen-komponen gaya yang berperan sebagai gaya sentripetal pada benda yang bergerak melingkar-horizontal.
- 2). Menidentifikasi komponen gaya yang berperan sebagai gaya sentripetal pada benda yang bergerak melingkar-vertikal.
- 3). Menentukan besar gaya tegangan tali yang bekerja pada suatu benda yang bergerak pada lintasan melingkar dengan menggunakan persamaan gaya sentripetal.
- 4). Memprediksi kondisi tali (kendor, tegang, atau putus) berdasarkan spesifikasi tali dan kecepatan benda yang bergerak dalam lintasan melingkar.

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 \(https://digitalscaffolding.org/\)](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: *The Tension Mystery*

Seorang siswa melakukan percobaan sederhana dengan menggunakan sebuah bandul yang diikat pada tali. Bandul tersebut diputar dengan dua cara yang berbeda, namun dengan kelajuan atau kecepatan yang dijaga tetap konstan.

Percobaan pertama dilakukan dengan memutar bandul secara vertikal sehingga bandul bergerak membentuk lintasan melingkar-vertikal seperti ditunjukkan pada Gambar di samping.

Selama bandul diputar, siswa merasakan bahwa tegangan tali tidak selalu sama. Pada posisi tertentu tali terasa lebih tegang, sementara pada posisi lainnya terasa lebih kendur. Fenomena ini kemudian memunculkan pertanyaan ilmiah yang menarik bagi siswa tersebut, yaitu mengapa tegangan pada tali dapat berubah-ubah pada setiap posisi bandul, padahal massa bandul (m), panjang tali (R), dan kelajuan geraknya (v) dijaga tetap konstan selama percobaan berlangsung.



Gambar 1. Seorang Anak Memutar Bandul Secara Vertikal

Bahan Diskusi Kelompok:

Sebagai tim Saintis, kalian diminta untuk menjelaskan fenomena tersebut secara konseptual dan matematis.

B. IDENTIFIKASI MASALAH

- 1). Uraikan permasalahan apa saja yang perlu untuk dipecahkan dari permasalahan utama di atas.
Penyebab variasi tegangan, titik tegangan ekstrem tali mengalami tegangan maksimum / minimum
- 2). Tentukan konsep atau hukum fisika yang akan digunakan untuk menyelesaikan permasalahan-permasalahan yang telah kalian uraikan?
*Gaya sentripetal pada putaran horizontal
Hukum Newton II ($\Sigma F = m \cdot a$) utk menganalisis total gaya
Gaya sentripetal ($F_{sp} = \frac{mv^2}{R}$) gaya yg menjadi bandul tetap di lintasan*
- 3). Tuliskan informasi apa saja yang secara eksplisit tercantum dalam permasalahan utama melingkar, dan penting untuk dicatat?
*massa bandul (m) bernilai tetap/konstan
panjang tali (R) sebagai jari-jari lintasan melingkar jenis lintasan*

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

Nazih: mengidentifikasi Easi gambar

Daffa: menganalisis soal

Zakia: menentukan konsep dan pengembangan solusi

Eivina: asisten

G. PENGEMBANGAN SOLUSI

Tentukan solusi untuk setiap permasalahan yang sudah kalian uraikan.

$$\begin{aligned} \text{a) } F_{sp} &= m \cdot \frac{v^2}{r} & w &= m \cdot g \\ &= 0,1 \cdot \frac{10^2}{0,4} & &= 0,1 \cdot 10 \\ &= 0,1 \cdot 25 & &= 1 \text{ N} \\ &= 2,5 \text{ N} & & \end{aligned}$$

① Diket

$$F_{sp} = 3,2$$

$$w = 1 \text{ N}$$

ditanya:

$$T = ?$$

Jawab

di titik A

$$F_{sp} = T + w$$

$$3,2 = T + 1$$

$$3,2 - 1 = T$$

$$2,2 \text{ N} = T$$

di titik B

$$F_{sp} = T$$

$$= 3,2 \text{ N}$$

di titik C

$$F_{sp} = T + w$$

$$3,2 = T + 1$$

$$3,2 - 1 = T$$

$$2,2 \text{ N} = T$$

di titik D

$$F_{sp} = T - w \cdot \cos \theta$$

$$3,2 = T - 1 \cdot \cos 60^\circ$$

$$3,2 = T - 1 \cdot \frac{1}{2}$$

$$3,2 = T - 0,5$$

$$3,2 + 0,5 = T$$

$$3,7 = T$$

di titik E

$$F_{sp} = T - w \cdot \cos \theta$$

$$3,2 = T - 1 \cdot 0,7$$

$$3,2 = T - 0,7$$

$$3,2 + 0,7 = T$$

$$3,9 \text{ N} = T$$

gambar ?

D. REFLEKSI DAN EVALUASI

Jawablah secara singkat pertanyaan-pertanyaan berikut ini:

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

kurang memahami informasi pada soal
tidak bisa mengerti maksud dari soal

- 2). Bagaimana kalian mengatasi kesulitan tersebut?

dengan berdiskusi melihat buku dan bertanya
pada guru tentang soal

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

yang perlu yaitu kerja sama, komunikasi dan sikap
saling mendengar, yang perlu diubah jangan terburu
buru mengambil keputusan dan lebih fokus mencari solusi
dari masalah

-- SEKIAN --



Kelompok:

NILAI

93

PARAF