



PPG
FKIP - UNTIDAR

E-LKPD

BONGKAR HUBUNGAN USAHA & ENERGI

“Pecahkan Bukti, Temukan Hubungannya!”

Nama Kelompok:

Kelas:

Anggota:

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.

Disusun Oleh: Putri Amalia Shofwani, S.Pd.

PPG Calon Guru 2026

MISSION BRIEFING

TARGET MISI

Hari ini kalian akan:

- Menjelaskan hubungan antara usaha dan perubahan energi;
- Menghitung usaha pada suatu aktivitas;
- Menentukan perubahan energi akibat usaha;
- Menganalisis masalah kontekstual menggunakan konsep usaha dan energi;
- Menyampaikan hasil penyelidikan kelompok

PEMBAGIAN PERAN

NAVIGATOR

CALCULATOR

RECORDER

SPEAKER

MISTERI BARANG DI LANTAI DUA

Sebuah toko sedang memindahkan kardus dari lantai dasar menuju lantai dua.

Seorang pekerja mengangkat sebuah kardus bermassa 10 kg hingga mencapai ketinggian 2 meter.

Gunakan: $g = 10 \text{ m/s}^2$

Setelah kardus sampai di lantai dua, pekerja berkata:

“Saya sudah melakukan usaha pada kardus. Tetapi mengapa usaha saya dapat dikaitkan dengan perubahan energi kardus?”

MISI KALIAN

Apa yang berubah pada kardus setelah dipindahkan dari lantai dasar ke lantai dua?

Energi apa yang bertambah pada kardus?

Menurut dugaan kalian, apakah usaha yang dilakukan pekerja berkaitan dengan perubahan energi kardus?

☐

YA

☐

TIDAK

Alasan:

MISI I - BUKTIKAN USAHANYA!

Sekarang gunakan data dari kasus.

Diketahui:

- massa kardus = 10 kg
- $g = 10 \text{ m/s}^2$
- ketinggian = 2 m

Untuk mengangkat kardus secara perlahan, gaya angkat dianggap sama dengan berat kardus.

Langkah 1 - Tentukan Gaya

Rumus:

$$w = m \times g$$

Maka:

$$w = 10 \times 10 = \boxed{} \text{ N}$$

Jadi gaya yang diperlukan adalah:

$$F = \boxed{} \text{ N}$$

Langkah 2 - Hitung Usaha

Gunakan:

$$W = F \times s$$

Dengan:

$$F = \boxed{} \text{ N} \quad s = \boxed{} \text{ m}$$

Maka:

$$W = \boxed{} \times \boxed{}$$

$$W = \boxed{} \text{ J}$$

MISI 2 - HUBUNGAN USAHA & ENERGI

Sekarang kembali ke hasil penyelidikan kalian.

Kardus bermassa 10 kg dipindahkan dari:

$$h_1 = 0 \text{ m}$$

menjadi:

$$h_2 = 2 \text{ m}$$

Energi potensial gravitasi dihitung dengan:

$$E_p = m \times g \times h$$

Hitung perubahan energi potensial

Energi potensial awal:

$$E_{p1} = 10 \times 10 \times 0 = \boxed{} \text{ J}$$

Energi potensial akhir:

$$E_{p2} = 10 \times 10 \times 2 = \boxed{} \text{ J}$$

Perubahan energi potensial:

$$\Delta E_p = E_{p2} - E_{p1}$$

$$\Delta E_p = \boxed{} - \boxed{} = \boxed{} \text{ J}$$

Bandingkan hasil:

$$\text{Usaha} = \boxed{} \text{ J}$$

$$\text{Perubahan energi potensial} = \boxed{} \text{ J}$$

Apakah nilainya sama? ☐ YA ☐ TIDAK

ANALISIS DETEKTIF

Lengkapi kesimpulan berikut:

Ketika kardus diangkat, usaha yang dilakukan pekerja menyebabkan energi potensial kardus.

Dalam kondisi ideal tanpa memperhitungkan kehilangan energi:

Usaha yang dilakukan pada benda berkaitan dengan energi benda.

MISI 3

DUA CARA MEMINDAHKAN BARANG

Seorang pemilik toko ingin memindahkan kardus yang sama ke tempat yang lebih tinggi.

Ada dua cara.

CARA A - DIANGKAT LANGSUNG

Gaya = 100 N Perpindahan = 2 m

CARA B - MENGGUNAKAN PAPAN MIRING

Gaya = 50 N Perpindahan = 4 m

Anggap tidak ada gesekan.

HITUNG!

Gaya = 50 N Perpindahan = 4 m

Anggap tidak ada gesekan.

CARA A - DIANGKAT LANGSUNG

$$W = F \times s = 100 \times 2 = \boxed{} \text{ J}$$

CARA B - MENGGUNAKAN PAPAN MIRING

$$W = F \times s = 50 \times 4 = \boxed{} \text{ J}$$

PERTANYAAN KUNCI

1. Apakah usaha pada kedua cara sama?

☐

YA

☐

TIDAK

2. Mengapa gaya yang digunakan dapat berbeda tetapi usaha yang dilakukan dapat sama?

3. Apa yang dapat kalian simpulkan dari percobaan berpikir ini?

FINAL MISSION

PECAHKAN KASUS TERAKHIR!

Sebuah kardus bermassa 5 kg diangkat dari lantai ke rak setinggi 2 meter. Gunakan $g = 10 \text{ m/s}^2$.

TANTANGAN 1

Berapa gaya yang diperlukan untuk mengangkat kardus secara perlahan?

$F = \text{ } \text{ N}$

TANTANGAN 2

Berapa usaha yang dilakukan?

$W = \text{ } \text{ J}$

TANTANGAN 3

Berapa perubahan energi potensial kardus?

$\Delta E_p = \text{ } \text{ J}$

TANTANGAN 4

Lengkapi kesimpulan:

Berdasarkan hasil perhitungan, usaha yang dilakukan untuk mengangkat kardus menyebabkan perubahan

Dalam kondisi ideal, besar usaha yang dilakukan berkaitan dengan besar energi benda.

MISSION REPORT

BUKTI YANG KAMI TEMUKAN:

1. Usaha dapat dihitung dengan:

2. Pada kasus mengangkat kardus, usaha menyebabkan:

3. Hubungan usaha dengan perubahan energi yang kami temukan adalah:

STATUS MISI

Pilih salah satu:

☐

Masih perlu bantuan

☐

Mulai memahami

☐

Sudah memahami

☐

Siap menjelaskan kepada teman