

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)

Materi: Usaha dan Energi

Pendekatan: Scaffolding Konseptual Berbasis E-Resitasi

Soal 1 – Kontekstual: Tarikan Gerobak

Seorang siswa menarik **gerobak bermassa 20 kg** di lantai datar dengan **gaya sebesar 50 N** yang membentuk **sudut 60° terhadap horizontal**. Gerobak berpindah sejauh **5 meter** dan kecepatannya bertambah. Berdasarkan data tersebut, besar **usaha** yang dilakukan oleh gaya terhadap gerobak adalah:

- a. 125 J
- b. 150 J
- c. 200 J
- d. 250 J

Kunci Jawaban: a. 125 J

Usaha dihitung dari rumus $W = F \times s \times \cos \theta = 50 \times 5 \times 0,5 = 125 \text{ J}$. Hanya komponen gaya searah perpindahan yang melakukan usaha.

Soal 2 – Kontekstual: Energi Bola yang Menggelinding

Sebuah **bola bermassa 0,5 kg** dijatuhkan dari **ketinggian 10 m** tanpa kecepatan awal. Ketika mencapai **ketinggian 2 m**, kecepatannya diukur sebesar **12 m/s**. Diketahui percepatan gravitasi **$g = 10 \text{ m/s}^2$** dan diabaikan gesekan udara. Pernyataan yang **paling tepat** mengenai perubahan energi bola tersebut adalah:

- a. Energi potensial berkurang 40–50 J dan energi kinetik bertambah 40–50 J
- b. Energi potensial berkurang 80 J dan energi kinetik bertambah 80 J
- c. Energi potensial berkurang 100 J dan energi kinetik bertambah 100 J
- d. Energi potensial tetap dan energi kinetik tidak berubah

Kunci Jawaban: a. Energi potensial berkurang 40–50 J dan energi kinetik bertambah 40–50 J
Energi potensial mula-mula $E_{p1} = mgh_1 = 0,5 \times 10 \times 10 = 50 \text{ J}$. Saat bola di ketinggian 2 m, $E_{p2} = 0,5 \times 10 \times 2 = 10 \text{ J} \rightarrow$ berkurang 40 J. Energi kinetik bertambah seimbang, sesuai hukum kekekalan energi mekanik.

Catatan: Kedua soal ini mengukur pemahaman konseptual siswa tentang hubungan usaha, gaya, dan perubahan energi mekanik. Dapat digunakan untuk evaluasi pada model pembelajaran berbasis Scaffolding Konseptual dan E-Resitasi.