LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)

KOEFISIEN RESTITUSI PADA TUMBUKAN



Nama Kelompok : .....

Kelas : .....

Tanggal : .....

Nama Anggota

1. .....
2. .....
3. .....
4. .....
5. .....

TUJUAN PERCOBAAN

1. Menentukan nilai koefisien restitusi (e) dari pemantulan kelereng dan bola kasti pada lantai.
2. Menganalisis perbedaan nilai koefisien restitusi antar dua benda yang berbeda bahan.
3. Membandingkan jenis tumbukan yang terjadi berdasarkan nilai koefisien restitusi yang didapat.

STIMULUS

Pernahkah kamu memperhatikan saat memantulkan bola kasti dan kelereng ke lantai dari ketinggian yang sama? Mengapa bola kasti dapat memantul kembali cukup tinggi, sedangkan kelereng atau benda lain menghasilkan tinggi pantulan yang berbeda? Apakah tinggi pantulan tersebut bergantung pada jenis benda dan ketinggian awal saat dijatuhkan?

DASAR TEORI

Koefisien restitusi (e) merupakan ukuran kelentingan atau elastisitas suatu tumbukan. Nilai e menunjukkan perbandingan antara kecepatan relatif setelah tumbukan dengan kecepatan relatif sebelum tumbukan: Koefisien restitusi (e) merupakan ukuran kelentingan (elastisitas) suatu tumbukan yang didefinisikan sebagai perbandingan negatif antara kecepatan relatif setelah tumbukan dan sebelum tumbukan:

$$e = -\frac{v_1' - v_2'}{v_1 - v_2}$$

Pada kasus benda yang dijatuhkan secara bebas dari ketinggian h_0 dan memantul kembali mencapai ketinggian h_1 pada permukaan lantai yang tetap $(v_2 = v_2' = 0)$, persamaan koefisien restitusi disederhanakan menjadi:

$$e = \sqrt{\frac{h_1}{h_0}}$$

Keterangan:

- e = Koefisien restitusi $(0 \leq e \leq 1)$
- h_0 = Ketinggian awal sebelum dijatuhkan (m atau cm)
- h_1 = Ketinggian maksimum pantulan pertama (m atau cm)

LIVEWORKSHEETS

ALAT DAN BAHAN

1. Bola Kasti (1 buah)
2. Kelereng (1 buah)
3. Mistar / Meteran (panjang minimal 1 meter, 1 buah)

PROSEDUR PERCOBAAN

1. Persiapkan alat dan bahan
2. Pastikan meteran terpasang tegak lurus pada dinding.
3. Lepaskan kelereng tanpa kecepatan awal dari ketinggian h_0 = 100 cm. Amati dan catat tinggi pantulan pertama (h_1). Ulangi pengujian sebanyak 3 kali, lalu lakukan langkah yang sama untuk ketinggian h_0 = 80 cm.
4. Ulangi langkah kedua dengan mengganti kelereng menggunakan bola kasti pada ketinggian h_0 = 100 cm dan h_0 = 80 cm.
5. Masukkan seluruh data pengamatan ke dalam tabel, hitung rata-rata (h_1), dan tentukan nilai koefisien restitusi (e) menggunakan rumus $e = \sqrt{\frac{h_1}{h_0}}$.

TABEL PENGAMATAN

a. Benda 1 : Kelereng

No	Ketinggian Awal h0 (cm)	Percobaan Ke-	Tinggi Pantulan h1 (cm)	Rata-rata h1 (cm)	$e = \sqrt{\frac{h_1}{h_0}}$
1	100	1			
		2			
		3			
2	80	1			
		2			
		3			

LIVEWORKSHEETS

TABEL PENGAMATAN

b. Benda 2 : Bola Kasti

No	Ketinggian Awal h0 (cm)	Percobaan Ke-	Tinggi Pantulan h1 (cm)	Rata-rata h1 (cm)	$e = \sqrt{\frac{h_1}{h_0}}$
1	100	1			
		2			
		3			
2	80	1			
		2			
		3			

ANALISIS DATA

1. Bandingkan nilai koefisien restitusi (e) kelereng pada ketinggian h_0 = 100 cm dan h_0 = 80 cm. Apakah variasi ketinggian awal mengubah nilai (e) secara signifikan? Berikan alasannya!

2. Mana yang memiliki nilai koefisien restitusi (e) lebih besar antara kelereng dan bola kasti? Mengapa sifat kelenturan/elastisitas bahan berpengaruh pada tinggi pantulan?

3. Berdasarkan nilai (e) yang kamu dapatkan (0 < e < 1), termasuk jenis tumbukan apakah pemantulan bola kasti dan kelereng pada lantai tersebut? Ke mana sebagian energi mekanik benda hilang saat pemantulan terjadi?

KESIMPULAN

(Buatlah kesimpulan berdasarkan hasil analisis data dan tujuan percobaan yang telah ditetapkan!)

LIVEWORKSHEETS