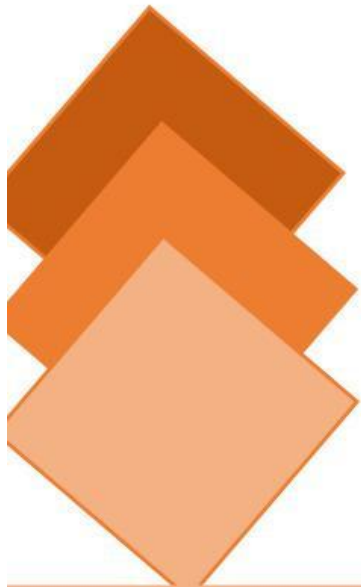


# **LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK**

**MOMENTUM DAN IMPULS**





### A. Capaian Pembelajaran

1. Memahami konsep hukum kekekalan energi serta penerapannya pada energi kinetik, energi potensial, dan energi mekanik.
2. Mengidentifikasi jenis-jenis tumbukan (lenting sempurna, lenting sebagian, dan tidak lenting sama sekali) melalui percobaan sederhana.
3. Menunjukkan keterampilan ilmiah berupa mengamati, mengukur, menganalisis data, serta menarik kesimpulan dari hasil percobaan.

### B. Tujuan Pembelajaran

1. Menyelidiki hubungan energi kinetik, energi potensial, dan energi mekanik dalam sistem sederhana (misalnya bola menggelinding atau benda jatuh bebas).
2. Melakukan percobaan tumbukan dua benda untuk mengetahui perbedaan tumbukan lenting sempurna, lenting sebagian, dan tidak lenting sama sekali.
3. Menentukan koefisien restitusi ( $e$ ) dari hasil percobaan tumbukan menggunakan data kecepatan sebelum dan sesudah tumbukan.

### C. Rumusan Masalah

1. Bagaimana cara menyelidiki hubungan antara energi kinetik, energi potensial, dan energi mekanik dalam suatu sistem percobaan sederhana?
2. Bagaimana membedakan jenis tumbukan (lenting sempurna, lenting sebagian, dan tidak lenting sama sekali) melalui percobaan?
3. Bagaimana menentukan nilai koefisien restitusi ( $e$ ) dari data kecepatan sebelum dan sesudah tumbukan dua benda?

### D. Dasar Teori

Hukum kekekalan energi adalah salah satu hukum fisika yang menyatakan bahwa energi tidak dapat diciptakan maupun dimusnahkan. Energi hanya dapat berpindah dari satu bentuk ke bentuk lainnya. Energi kinetik adalah energi yang dimiliki oleh suatu benda ketika bergerak atau memiliki kecepatan. Energi potensial muncul ketika suatu benda berada pada posisi tertentu, seperti ketinggian atau dalam medan gravitasi. Hukum kekekalan energi mekanik menyatakan bahwa jumlah energi mekanik tetap sama selama tidak ada gaya dari luar benda yang

mempengaruhinya. Koefisien tumbukan (koefisien restitusi) merupakan bilangan yang menyatakan perbandingan antara kecepatan relatif benda terhadap benda lain setelah bertumbukan dengan sebelum bertumbukan atau secara matematis adalah perbandingan selisih kecepatan benda sesaat setelah bertumbukan dengan selisih kecepatan sesaat sebelum bertumbukan. Ada tiga jenis tumbukan yang dapat terjadi pada saat benda bertumbukan. Pertama tumbukan elastic sempurna (*perfectly elastic collision*), dimana total energi benda – benda yang bertumbukan saat sebelum dan sesudah bertumbukan adalah sama (kekal). Jenis tumbukan yang kedua adalah tumbukan elastic Sebagian atau lenting sebagian (*partially elastic collision*), dimana total energi benda benda bertumbukan saat sebelum dan sesudah bertumbukan adalah tidak sama. Jenis tumbukan yang ketiga adalah tumbukan tidak elastik sama sekali atau tidak lenting sama sekali (*perfectly inelastic collision*), dimana, total energi benda – benda yang bertumbukan saat sebelum dan sesudah bertumbukan adalah tidak sama.

#### E. Alat dan Bahan

**Tabel 1. Percobaan energi mekanik**

No	Alat dan Bahan	Jumlah
1		
2		
3		
4		
5		

**Tabel 2. Percobaan tumbukan dan koefisien restitusi berdasarkan ketinggian**

NO.	Alat dan Bahan	Jumlah
1		
2		
3		

**Tabel 3. Kecepatan tumbukan kedua benda**

No	Alat dan Bahan	Jumlah
1		
2		
3		
4		

## F. Rumusan Hipotesis

## G. Percobaan Praktikum

**ENERGI**

**TUMBUKAN**

**KOEFISIEN RESTITUSI (e)**

KECEPATAN	SEBELUM	SESUDAH ( $v'$ )
BENDA 1		
BENDA 2		

$$e = \sqrt{\frac{h'}{h}}$$





## H. Hasil Percobaan

**Tabel 1.1 Data Pengamatan Ketinggian dan Kecepatan Bola pada Lintasan**

Percobaan	Massa bola (m) (kg)	Titik	Ketinggian (h) (m)	Waktu tempuh (t) (s)	Jarak tempuh (s) (m)
1		A (Awal)			
		B (Tengah)			
		C (Akhir)			
2		A (Awal)			
		B (Tengah)			
		C (Akhir)			

**Tabel 1.2 Hasil Perhitungan Energi Mekanik**

Percobaan ke -	Titik	Kecepatan (v) (m/s)	Energi Potensial (EP) (J)	Energi Kinetik (EK) (J)	Energi Mekanik (EM = EP+ EK) (J)
1	<b>A</b>				
	<b>B</b>				
	<b>C</b>				
2	<b>A</b>				
	<b>B</b>				
	<b>C</b>				

**Tabel 2.1 Data Pengamatan Ketinggian Pantulan**

Jenis Bola	Percobaan ke -	Ketinggian Awal Jatuh (h) (m)	Ketinggian pantulan (h') (m)
Bola Plastik/Karet	1		
	2		
	3		
Kelereng/Besi	1		
	2		
	3		



**Tabel 2.2 Hasil Perhitungan Koefisien Restitusi**

Jenis Bola	Rata - Rata h (m)	Rata - Rata h' (m)	Koefisien Restitusi (e)	Jenis Tumbukan
Bola Plastik/Karet				
Kelereng/Besi				

**Tabel 3.1 Data Pengamatan Kecepatan Tumbukan**

Percobaan ke -	Jenis Tumbukan	$m_1$ (kg)	$m_2$ (kg)	$v_1$ (m/s) (sebelum)	$v_2$ (m/s) (Sebelum)	$v_1'$ (m/s) (Sesudah)	$v_2'$ (m/s) (Sesudah)
1	Lenting sempurna						
2	Lenting sebagian						
3	Tidak lenting sama sekali						

**Tabel 3.2 Hasil Perhitungan Koefisien Restitusi dan Energi**

Percobaan ke -	Jenis Tumbukan	Koefisien Restitusi (e)	$EK_{awal}$ (J)	$EK_{akhir}$ (J)	$\Delta EK = EK_{akhir} - EK_{awal}$ (J)
1	Lenting sempurna				
2	Lenting sebagian				
3	Tidak lenting sama sekali				

**I. Pembahasan**

## J. Kesimpulan

