

# LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK

## HUKUM KEKALKAN MOMENTUM

Kelompok : \_\_\_\_\_

Nama Anggota Kelompok :

---

---

---

---



### Tujuan Percobaan :

Setelah melakukan kegiatan ini, peserta didik diharapkan mampu:

1. Peserta didik mampu Membuktikan secara kuantitatif bahwa jumlah momentum linear sistem sebelum dan sesudah tumbukan adalah konstan pada sistem terisolasi.
2. Peserta didik mampu Menganalisis pengaruh perubahan massa dan kecepatan terhadap nilai momentum total sistem.
3. Peserta didik mampu Menyimpulkan hubungan antara Hukum Kekekalan Momentum dan Hukum Kekekalan Energi dalam peristiwa tumbukan lenting sempurna.



### Alat dan Bahan :

1. Hp smartphome/ laptop/ pc
2. Phet simulation
3. Alat tulis



### Tahap Konflik Kognitif :

Perhatikan pernyataan berikut sebelum memulai simulasi:

Dalam simulasi PhET, Anda dapat mengatur agar satu bola bermassa  $m$  menumbuk bola lain, lalu menghasilkan berbagai kombinasi kecepatan yang berbeda selama hasil perkalian  $m \times v$  tetap sama. Namun, perhatikan kembali video Ayunan Newton pada menit 00:01:00.

Tuliskan dugaan awal kalian mengenai fenomena tersebut.

**Dugaan awal :**

---

---

---

---

---



### Langkah Percobaan :

Ikuti langkah kerja berikut secara sistematis.

#### 1. Persiapan

1. Buka simulasi Collision Lab pada platform PhET melalui tautan yang tersedia pada e-modul.
2. Pilih menu "Intro" dan aktifkan centang pada kotak "Velocity Vectors", "Momentum Vectors", dan "Values" di panel kanan.
3. Pastikan tingkat elastisitas (Elasticity) berada pada posisi 100% (Tumbukan Lenting Sempurna).

#### 2. Percobaan 1 – Interaksi Massa Identik (Meniru 1 Bola pada Video)

1. Atur massa benda 1 dan benda 2 agar sama ( $m_1 = 1,0 \text{ kg}$ ,  $m_2 = 1,0 \text{ kg}$ ).
2. Biarkan benda 2 diam ( $v_2 = 0$ ), dan berikan kecepatan pada benda 1 ( $v_1 = 1,0 \text{ m/s}$ ).
3. Jalankan simulasi dan catat apa yang terjadi pada benda 2 setelah tumbukan. Apakah kecepatannya menjadi sama dengan benda 1 semula?

#### 3. Percobaan 2 – Interaksi Massa Berlipat (Meniru 2 Bola pada Video)

1. Ubah massa benda 1 menjadi dua kali lipat benda 2 ( $m_1 = 2,0 \text{ kg}$ ,  $m_2 = 1,0 \text{ kg}$ ).
2. Ulangi percobaan. Amati apakah benda 2 bergerak dengan kecepatan  $2,0 \text{ m/s}$  (dua kali lipat) atau ada fenomena lain?

#### 4. Percobaan 3 – Pengamatan Energi Kinetik (Deep Learning)

1. Aktifkan panel "Kinetic Energy".
2. Perhatikan nilai total energi kinetik sebelum dan sesudah tumbukan pada Aktivitas 1 dan 2. Apakah nilainya berubah?



## Tabel Pengamatan :

Tabel 1. Hasil Pengamatan Fenomena Momentum dan Impuls pada Simulasi PhET

Percobaan	m1	v1	m2	v2	Ptotal Awal	v1'	v2'	Ptotal Akhir
1	...	...	...	0	...	...	...	...
2	...	...	...	0	...	...	...	...
3	...	...	...	0	...	...	...	...



## Analisis Fenomena :

(Indikator Berpikir Kritis: *Inference*)

Berdasarkan hasil pengamatan yang telah kalian lakukan, jawablah pertanyaan berikut.

1. Berdasarkan hasil eksperimen, jika arah gerak bola 1 positif dan bola 2 negatif (saling mendekat), bagaimana cara Anda menghitung total momentum sistem? Apakah arah memengaruhi hasil akhir?

2. Apakah ada percobaan di mana jumlah momentum awal tidak sama dengan jumlah momentum akhir? Jika ada, faktor apa yang menyebabkannya dalam simulasi tersebut?

3. Hubungkan hasil simulasi ini dengan video Ayunan Newton. Mengapa pada simulasi PhET kita bisa membuat satu bola menumbuk dan menghasilkan kecepatan yang berbeda, sedangkan pada Ayunan Newton jumlah bola yang terlempar selalu sama dengan yang menumbuk? (Petunjuk: Pikirkan tentang massa total yang terlibat).



## Kesimpulan :

Berdasarkan kegiatan pengamatan dan analisis yang telah kalian lakukan, tuliskan kesimpulan mengenai hukum kekekalan momentum dan impuls  
Kesimpulan: