

# LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK

## HUBUNGAN MASSA, KECEPATAN, DAN GAYA PADA KONSEP MOMENTUM DAN IMPULS

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

Nama Anggota Kelompok :

---

---

---

---



### Tujuan Percobaan :

Setelah melakukan kegiatan ini, peserta didik diharapkan :

1. Mampu mengaitkan pengaruh massa dan kecepatan terhadap besar momentum sebuah objek melalui pengamatan pada simulasi gerak dengan tepat.
2. Mampu membedakan besarnya gaya impuls pada dua benda yang berhenti dengan durasi waktu sentuh yang berbeda dalam kehidupan sehari-hari dengan tepat.
3. Mampu menyimpulkan hubungan antara gaya rata-rata dengan perubahan momentum melalui grafik  $F-t$  dengan tepat.



### Alat dan Bahan :

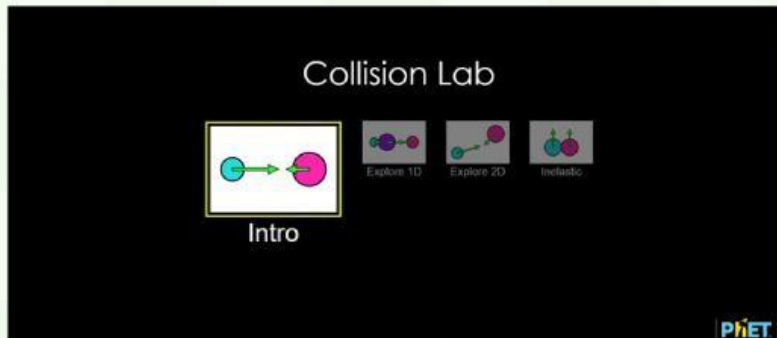
1. Hp smartphome/ laptop/ pc
2. Phet simulation
3. Alat tulis



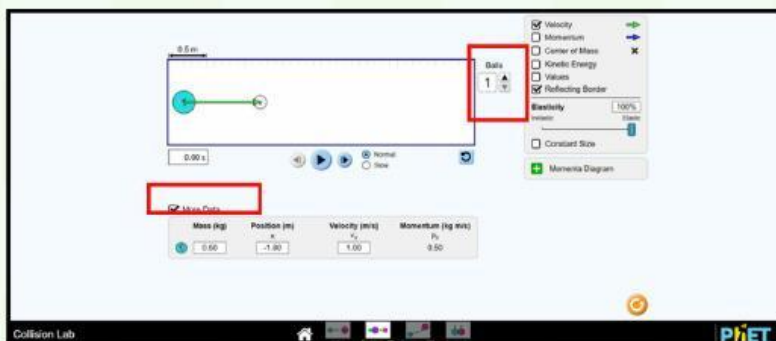
## Langkah Percobaan :

### Persiapan

1. Klik link [PheT simulasi](#)
2. Klik tombol play pada tampilan simulasi untuk menjalankan simulasi
3. Pada tahap pertama, akan muncul tampilan seperti pada gambar berikut!.



4. pilih explore 1D
5. Mengatur jumlah bola hanya 1



### Percobaan 1 – Pengaruh Massa dan Kecepatan terhadap Momentum

1. Pada kegiatan pertama melakukan lima kali percobaan dengan satu bola. Beri tanda ceklis pada pilihan *more data*, *velocity* (kecepatan), *values* (nilai), dan *Elasticity* (elastisitas) 100%. Kemudian atur massa bola menjadi 0,5 kg secara konstan dengan kecepatan yang berbeda 0.2 m/s, 0.4 m/s, 0.6 m/s, 0.8 m/s, 1.0 m/s. Tulislah nilai massa dan kecepatan pada Tabel 1.
2. Tekan tombol "*play*" dan amati simulasi tumbukan diantara bola dengan dinding. Kemudian catat nilai momentum setelah bertumbukan ke dalam Tabel 1.
3. Ulangi langkah 6 dan 7 untuk kegiatan yang kedua dengan kecepatan 0.2 m/s, lalu ubah massa bola yang berbeda 0.5 kg, 1 kg, 1.5 kg, 2 kg, 2.5 kg. Kemudian tulislah nilai massa dan kecepatan pada Tabel 1.
4. Tekan tombol "*play*" dan amati nilai momentum setelah bertumbukan antara bola dengan dinding. Kemudian catat hasilnya ke dalam Tabel 1.
5. Klik tombol "ulang kembali" untuk memulai praktikum selanjutnya.





## Langkah Percobaan :

### Percobaan 2 – Hubungan Gaya, Waktu, dan Perubahan Momentum

1. Gunakan fitur "More Data" untuk melihat grafik dan nilai gaya ( $F$ ).
2. Simulasikan benda menabrak dinding dengan mengatur tingkat Elasticity (Elastisitas).
3. Kondisi 1 : Elastisitas 100% (Pantulan cepat/kaku).
  - Atur massa = 0.10 kg.
  - Atur kecepatan awal = 0.10 m/s.
  - Atur elastisitas = 100%.
  - Jalankan simulasi.
  - Catat kecepatan akhir pada Tabel 2.
  - Amati waktu kontak.
4. Kondisi 2 : Elastisitas 0% (Berhenti perlahan/lunak).
  - Atur massa = 10 kg.
  - Atur kecepatan awal = 10 m/s.
  - Atur elastisitas = 0%.
  - Jalankan simulasi.
  - Catat kecepatan akhir pada Tabel 2.
  - Amati waktu kontak.



## Tabel Pengamatan :

Tabel 1. Pengaruh Massa dan Kecepatan terhadap Nilai Momentum Benda.

Kegiatan	Percobaan ke-	Massa (m) (kg)	Kecepatan (v) (m/s)	Momentum berdasarkan percobaan (p) (kg·m/s)	Momentum berdasarkan hitungan $p = m \cdot v$
1	1	0.5	0.2	.....	.....
	2	0.5	0.4	.....	.....
	3	0.5	0.6	.....	.....
	4	0.5	0.8	.....	.....
	5	0.5	1	.....	.....
2	1	0.5	0.2	.....	.....
	2	1	0.2	.....	.....
	3	1.5	0.2	.....	.....
	4	2	0.2	.....	.....
	5	2.5	0.2	.....	.....

Tabel 2. Hubungan Gaya Impulsif (F), Waktu Kontak ( $\Delta t$ ), dan Perubahan Momentum ( $\Delta p$ ).

Skenario Tabrakan	Massa (m) (kg)	Kecepatan Awal (v1) (m/s)	Kecepatan Akhir (v2) (m/s)	Perubahan Momentum $\Delta p = m(v_2 - v_1)$	Waktu Kontak ( $\Delta t$ ) (s) (Singkat/lama)	Gaya (F) (N) (besar/kecil)
<b>Dinding Keras</b> (Elastisitas 100%)	3	3	.....	.....	.....	.....
<b>Dinding Lunak</b> (Elastisitas 0%)	3	3	.....	.....	.....	.....



Berdasarkan kegiatan pengamatan dan analisis yang telah kalian lakukan, tuliskan kesimpulan pada kolom dibawah ini.

### Analisis :

(Indikator Berpikir Kritis: *Inference*)

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

1. Buatlah:

- Grafik hubungan kecepatan ( $v$ ) terhadap momentum ( $p$ )
- Grafik hubungan massa ( $m$ ) terhadap momentum ( $p$ )

2. Berdasarkan grafik:

- 1) Bagaimana bentuk masing-masing grafik?
- 2) Apa hubungan antara:
  - $v$  dengan  $p$  (saat  $m$  tetap)?
  - $m$  dengan  $p$  (saat  $v$  tetap)?

3. Dari hasil pembuktian tersebut, rumuskan persamaan momentum:



## Kesimpulan :

Berdasarkan kegiatan pengamatan dan analisis yang telah kalian lakukan, tuliskan kesimpulan pada kolom dibawah ini.