

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK

KONSEP MOMENTUM DAN IMPULS

Kelompok : _____

Nama Anggota Kelompok :



Tujuan Percobaan :

Setelah melakukan kegiatan ini, peserta didik diharapkan mampu:

1. Peserta didik mampu menyimpulkan hubungan massa dan kecepatan terhadap momentum.
2. Peserta didik mampu menganalisis pengaruh waktu kontak terhadap gaya impulsif melalui data eksperimen virtual.



Alat dan Bahan :

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



Tahap Konflik Kognitif :

Sebelum masuk ke lab, ingat kembali fenomena telur yang jatuh ke lantai (pecah) dan ke bantal (selamat).

Pertanyaan Pemantik:

1. Apakah telur yang jatuh dari ketinggian yang sama memiliki "kekuatan gerak" (momentum) yang sama saat menyentuh permukaan?
2. Mengapa bantal yang "melesak" bisa menyelamatkan telur?

Tuliskan jawaban kalian mengenai fenomena tersebut.

Melalui simulasi ini, kalian akan membuktikan secara langsung bagaimana variasi massa dan kecepatan secara spesifik menentukan besar-kecilnya momentum benda (seperti pada Tabel 1).

Selanjutnya, kalian akan menganalisis bagaimana gaya (Impuls) yang bekerja dalam selang waktu tertentu saat benda menabrak dinding dapat menyebabkan perubahan momentum (seperti pada Tabel 2). Data yang kalian kumpulkan akan menjadi kunci untuk mengungkap mengapa perbedaan waktu kontak antara lantai dan bantal memberikan hasil yang berbeda pada telur.



Langkah Percobaan :

Ikuti langkah kerja berikut secara sistematis.

1. Persiapan

- Buka simulasi PhET Collision Lab pada perangkatmu.
- Pilih menu "Intro".
- Di panel sebelah kanan, centang opsi berikut untuk memunculkan data numerik:
 1. Arah & Besar Kecepatan
 2. Arah & Besar Momentum
 3. Nilai angka dari semua variabel

2. Percobaan 1 – Mengamati Hubungan Variabel Momentum (p)

- Kondisi Normal : Atur massa bola biru (Benda 1) menjadi 0.50 kg dan kecepatannya menjadi 1.00 m/s. Catat nilai momentum yang tertera pada layar dan amati panjang panah vektornya.
- Variasi Massa : Ubahlah massa bola menjadi 1.50 kg, namun pertahankan kecepatannya tetap pada 1.00 m/s. Amati perubahan yang terjadi pada angka momentum dan panjang panah vektornya. Masukkan data ke kolom "Massa Diperbesar".
- Variasi Kecepatan : Kembalikan massa bola ke 0.50 kg, lalu ubahlah kecepatannya menjadi 2.00 m/s. Amati apa yang terjadi pada nilai momentumnya. Masukkan data ke kolom "Kecepatan Diperbesar".

3. Percobaan 2 – Mengamati Perubahan Momentum dan Impuls (Δp)

- Momentum Awal (p_1) : Siapkan bola biru bergerak menuju dinding pembatas di sebelah kanan. Catat nilai momentumnya tepat saat bola akan menyentuh dinding (pastikan nilainya positif).
- Tabrakan : Biarkan bola menabrak dinding dan memantul kembali ke arah kiri.
- Momentum Akhir (p_2) : Catat nilai momentum sesaat setelah bola memantul dari dinding. Perhatikan bahwa nilai momentum sekarang menjadi negatif (-) karena arah geraknya berbalik.
- Penghitungan Impuls : Hitunglah selisih antara momentum akhir dan awal menggunakan rumus: $\Delta p = p_2 - p_1$. Nilai inilah yang disebut sebagai Impuls.



Tabel Pengamatan :

Tabel 1. Hasil Pengamatan Hubungan Variabel Momentum (p)

Percobaan	Massa (m) (kg)	Kecepatan (v) (m/s)	Momentum (p=m·v)	Hasil Pengamatan Vektor (Panah) (Pendek/Sedang/Panjang)
Kondisi Awal	50	100	...	
Massa Diperbesar	150	100	...	...
Kecepatan Diperbesar	50	200	...	...

Tabel 2. Hasil Pengamatan Hubungan Variabel Momentum (p)

Kondisi Benda	Momentum Awal (p1)	Momentum Akhir (p2)	Perubahan Momentum ($\Delta p = p_2 - p_1$)
Menabrak Dinding	(Nilai Positif)	(Nilai Negatif)	...



Analisis Fenomena :

(Indikator Berpikir Kritis: *Inference*)

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

1. Saat menabrak dinding, terjadi perubahan momentum (Δp) yang disebut Impuls. Jika dinding diganti bantal (waktu kontak Δt lebih lama), apakah nilai Δp berubah?

2. Gunakan rumus $F = \Delta p / \Delta t$. Jika Δp tetap namun Δt diperbesar (seperti pada bantal), bagaimana hasil nilai Gaya (F)? Simpulkan mengapa telur di bantal tidak pecah!



Kesimpulan :

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