



Kurikulum
Merdeka



LKPD

Lembar Kerja Peserta Didik

Momentum dan Impuls



Nama :

Kelas :

Disusun Oleh: Anesa Merlinda Putri (0611282328025)

A. TUJUAN PRAKTIKUM

1. Peserta didik mampu menganalisis pengertian momentum dan impuls dalam kehidupan sehari-hari.
2. Peserta didik mampu menyelidiki hubungan antara impuls dan perubahan momentum.
3. Peserta didik mampu menghitung besar momentum dan impuls pada suatu benda.
4. Peserta didik mampu menyajikan grafik hubungan gaya terhadap waktu dan menganalisis luas grafik sebagai impuls.

B. PETUNJUK

1. Bacalah dan pahami setiap langkah kegiatan dalam LKPD ini.
2. Kerjakan secara berkelompok dan diskusikan hasilnya.
3. Gunakan simulasi atau alat praktikum jika disediakan untuk mengumpulkan data.
4. Jawablah pertanyaan sesuai hasil pengamatan dan perhitungan.

C. DASAR TEORI

1. Momentum

Momentum adalah besaran vektor yang menyatakan ukuran dari gerak suatu benda. Secara sederhana, momentum dapat dianggap sebagai "kuantitas gerak". Jika sebuah benda memiliki massa besar dan bergerak dengan kecepatan tinggi, maka momentumnya juga besar.



Gambar 1. Ilustrasi Momentum

Sumber: freepick.com

Momentum dirumuskan sebagai:

$$p = m \times v$$

Keterangan:

p = momentum (kg.m/s)

m = massa benda (kg)

v = kecepatan benda (m/s)

2. Impuls

Impuls adalah gaya yang bekerja dalam waktu tertentu untuk mengubah momentum suatu benda. Dalam fisika, impuls dapat dijelaskan sebagai usaha gaya dalam mengubah kecepatan benda.



Gambar 2. Ilustrasi Impuls

Sumber: freepick.com

Impuls dapat dirumuskan sebagai:

$$I = F \times \Delta t$$

Keterangan:

I = Impuls (Ns atau kg.m/s)

F = Gaya yang bekerja (N)

Δt = Selang waktu (s)

Impuls juga dapat dihitung sebagai perubahan momentum benda:

$$I = \Delta p = m \cdot (v_2 - v_1)$$

Dengan kata lain, impuls adalah cara untuk menyatakan seberapa besar gaya yang diberikan dan berapa lama gaya tersebut bekerja untuk mengubah gerak suatu benda.

3. Hukum Kekekalan Momentum

Dalam sistem yang tertutup dan terisolasi (tidak ada gaya luar yang bekerja), jumlah momentum sebelum dan sesudah tumbukan adalah tetap. Hal ini dikenal **sebagai** hukum kekekalan momentum, yang dirumuskan sebagai:

$$\sum p_{sebelum} = \sum p_{sesudah}$$

Hukum ini berlaku pada berbagai jenis tumbukan, baik tumbukan lenting sempurna, tumbukan lenting sebagian, maupun tumbukan tidak lenting sama sekali.

D. ALAT DAN BAHAN

No	Nama Alat/Bahan	Jumlah
1	Laptop	1 Buah
2	Phet Simulation – Collision Lab	1 Set

E. LANGKAH KERJA

- Siapkan seperangkat komputer atau laptop.
- Buka aplikasi PheT.
- Carilah simulasi “Collision Lab” <https://phet.colorado.edu/in/simulations/collision-lab> “bisa langsung klik untuk membuka aplikasi border”.
- Pilih percobaan “Explore 1D”
- Centang velocity, momentum, center off mass, linetic energy values, dan reflection border.
- Atur bola menjadi dua bola
- Tampilkan momenta diagram dengan menekan tombol “+”
- Atur position bola pertama -1 m dan bola kedua 1 m sehingga jarak kedua bola 2 m.



- Amati nilai momentum sebelum dan sesudah tumbukan
- Hitung impuls yang terjadi menggunakan rumus: $I = F \times \Delta t = \Delta p = m \times \Delta v$.

- k. Catat data untuk percobaan pertama yang telah ditentukan sesuai tabel pengamatan.

F. DATA HASIL PENGAMATAN

Massa Benda (kg)	Kecepatan Sebelum (m/s)	Kecepatan Sesudah (m/s)	Perubahan Momentum (kg.m/s)	Impuls (Ns)

G. ANALISIS DATA

Diskusikan pertanyaan berikut bersama kelompok, lalu presentasikan tabel hasil pengamatan, pengolahan data, dan jawaban yang telah disusun.

1. Hitung perubahan momentum pada masing-masing benda.

--

2. Bandingkan impuls dengan perubahan momentum. Apa yang kami simpulkan?

--

3. Gambarkan grafik gaya terhadap waktu jika impuls diberikan dalam waktu yang berbeda (gunakan data dari simulasi)

--

H. PERTANYAAN

Apa yang dimaksud dengan momentum dan impuls?	
Apakah hukum kekekalan momentum berlaku pada tumbukan di simulasi?	
Apa saja contoh dari momentum dan impuls dalam kehidupan sehari-hari, kecuali?	

I. KESIMPULAN

Tuliskan kesimpulan dari kegiatan praktikum ini berdasarkan tujuan yang telah ditetapkan