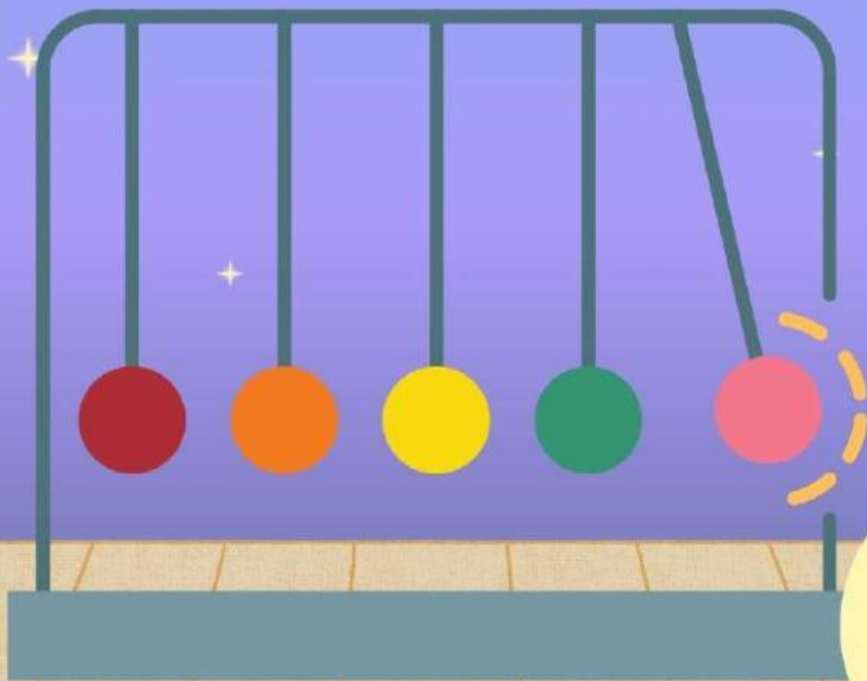




Lembar Kerja Peserta Didik

# LKPD FISIKA

Momentum & Impuls



UNTUK  
SMA/MA  
KELAS XI

Nama : .....

Kelas : .....

Kelompok : .....

# PENDAHULUAN

## A. KOMPETENSI DASAR

1. Menganalisis konsep momentum, impuls, dan hukum kekekalan momentum dalam berbagai fenomena fisika yang terjadi dalam kehidupan sehari-hari.
2. Menyajikan hasil analisis berdasarkan kegiatan percobaan tumbukan untuk menunjukkan berlakunya hukum kekekalan momentum secara sistematis dan ilmiah.

## B. CAPAIAN PEMBELAJARAN

1. Mengidentifikasi konsep dasar momentum, impuls, dan jenis-jenis tumbukan dalam fenomena fisika.
2. Menjelaskan hubungan antara momentum dan impuls berdasarkan perubahan momentum yang terjadi pada suatu benda dalam berbagai peristiwa sehari-hari.
3. Menganalisis penerapan hukum kekekalan momentum pada berbagai peristiwa tumbukan, baik tumbukan lenting sempurna, lenting sebagian, maupun tidak lenting sama sekali.
4. Melakukan pengamatan atau percobaan sederhana yang berkaitan dengan momentum, impuls, dan tumbukan untuk memperoleh data yang relevan.
5. Menyajikan hasil pengamatan atau analisis dari percobaan tumbukan secara sistematis dalam bentuk tabel, grafik, atau penjelasan ilmiah.

# PENDAHULUAN

## C. TUJUAN PEMBELAJARAN

Melalui kegiatan pembelajaran ini, peserta didik diharapkan mampu:

1. Menjelaskan konsep dasar momentum dan impuls serta besaran-besaran yang memengaruhinya.
2. Menjelaskan hubungan antara momentum dan impuls berdasarkan perubahan momentum suatu benda.
3. Menjelaskan hukum kekekalan momentum dan kondisi berlakunya pada suatu sistem.
4. Menyajikan hasil analisis penerapan hukum kekekalan momentum pada peristiwa bola yang jatuh ke lantai serta tumbukan antara mobil secara sistematis.

## D. PETUNJUK PENGGUNAAN



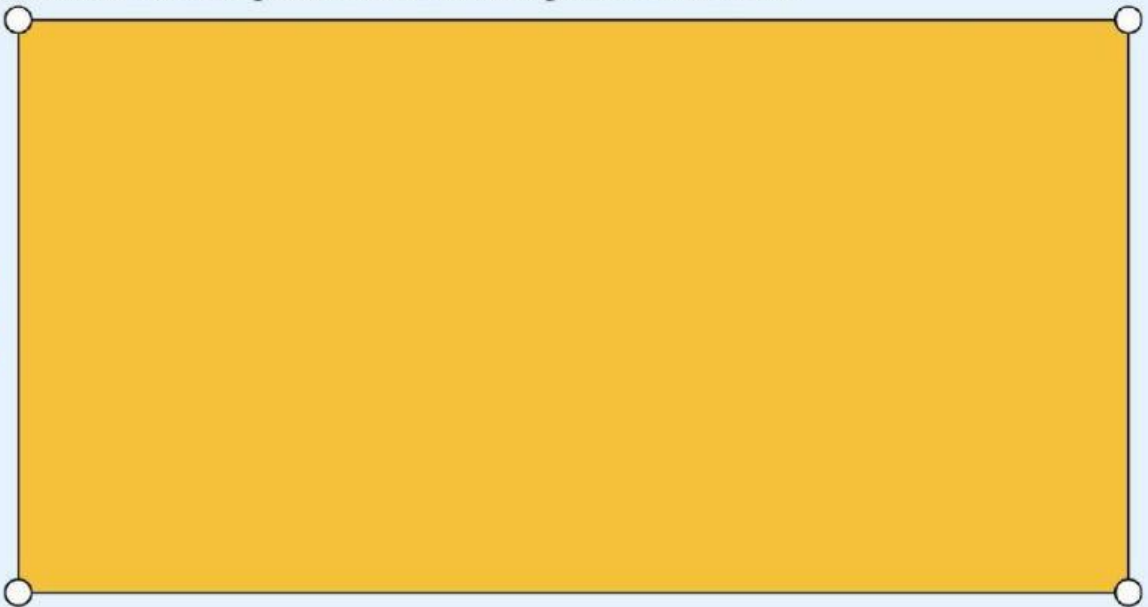
1. Bacalah E-LKPD dengan cermat dan pahami setiap instruksi yang diberikan.
2. Laksanakan kegiatan sesuai urutan yang telah ditentukan.
3. Jawablah setiap pertanyaan secara jelas dan sistematis berdasarkan pemahaman konsep.
4. Gunakan hasil pengamatan dan diskusi sebagai dasar dalam menjawab pertanyaan.
5. Pastikan seluruh bagian telah diisi lengkap sebelum E-LKPD dikumpulkan.
6. Kerjakan dengan jujur, teliti, dan bertanggung jawab.

# RINGKASAN MATERI

Ayo pelajari ringkasan materi momentum dan impuls pada bahan presentasi berikut untuk memahami konsep dasar sebelum mengerjakan kegiatan pada E-LKPD.



Mari simak video berikut untuk memperdalam pemahaman kalian tentang konsep momentum dan impuls dalam kehidupan sehari-hari.





**Gambar 1.1** Mobil yang terjebak di jalan bersalju akibat permukaan yang licin

Pada musim dingin, sebuah mobil terjebak di jalan yang tertutup es. Ban mobil terus berputar tetapi kendaraan tidak bergerak karena permukaan jalan sangat licin. Pengemudi memiliki sekantong pasir di bagasi mobilnya.

Jelaskan bagaimana pasir tersebut dapat membantu mobil bergerak kembali.

Kesimpulan :

---

---

---

---

# AKTIVITAS 1

## MOMENTUM DAN IMPULS

### A. TUJUAN PEMBELAJARAN

1. Setelah melakukan diskusi dan percobaan yang berkaitan dengan momentum dan impuls, peserta didik dapat mendefinisikan konsep momentum dan impuls.
2. Setelah melakukan percobaan tentang momentum peserta didik dapat menghitung momentum suatu benda.
3. Setelah melakukan percobaan tentang momentum peserta didik dapat mengetahui hubungan massa, kecepatan dan momentum benda.

### B. ALAT & BAHAN

1. Dua mobil mainan
2. Penggaris atau meteran
3. Stopwatch atau aplikasi timer pada HP
4. Lintasan datar (meja atau lantai)
5. Beban tambahan (untuk memvariasikan massa mobil)
6. Kamera HP (opsional, untuk slow motion)



### C. TUGAS PENDAHULUAN

<p>1. Pernahkah kamu melihat dua benda bertabrakan, misalnya dua mobil mainan atau bola yang saling bertumbukan? Menurutmu, apa yang terjadi pada gerak kedua benda tersebut setelah bertabrakan?</p>	<p>Jawab :</p>
---	----------------

# AKTIVITAS 1

## MOMENTUM DAN IMPULS

<p>2. Jika massa salah satu mobil mainan lebih besar daripada yang lain, menurutmu bagaimana pengaruhnya terhadap gerak kedua mobil setelah bertabrakan?</p>	<p>Jawab :</p>
--	----------------

<p>3. Menurut pendapatmu, apakah jumlah gerak benda sebelum tumbukan akan sama dengan setelah tumbukan? Jelaskan alasanmu.</p>	<p>Jawab :</p>
--	----------------

<p>4. Tuliskan dugaan atau hipotesismu tentang hubungan antara massa dan kecepatan benda sebelum dan sesudah tumbukan!</p>	<p>Jawab :</p>
--	----------------

# AKTIVITAS 1

## MOMENTUM DAN IMPULS

### D. PETUNJUK PRAKTIKUM

1. Ukur massa masing-masing mobil ( $m_1$  dan  $m_2$ ).
2. Susun kedua mobil pada lintasan lurus saling berhadapan.
3. Tentukan jarak tempuh masing-masing mobil sebelum bertumbukan.
4. Gerakkan mobil sehingga terjadi tumbukan (satu mobil diam atau keduanya bergerak).
5. Ukur waktu tempuh mobil sebelum tumbukan ( $t_1$ ) dan setelah tumbukan ( $t_2$ ).
6. Hitung kecepatan awal ( $v_1$  dan  $v_2$ ) serta kecepatan setelah tumbukan ( $v_1'$  dan  $v_2'$ ).
7. Catat hasil percobaan dan ulangi dengan variasi massa atau kecepatan.

### E. DATA HASIL PERCOBAAN

**TABEL DATA HASIL PERCOBAAN**

No	Massa Mobil 1 (kg)	Massa Mobil 2 (kg)	$v_1$ (m/s)	$v_2$ (m/s)	$v_1'$ (m/s)	$v_2'$ (m/s)
1						
2						
3						
4						

**TABEL PERHITUNGAN**

No	Momentum (p) awal (kg·m/s)	Momentum p akhir (kg·m/s)	$\Delta p$ (kg·m/s)	Keterangan
1				
2				
3				
4				



# AKTIVITAS 1

## MOMENTUM DAN IMPULS

Apa keterkaitan antara hasil prediksi dengan hasil pengamatan? Lakukan analisis berdasarkan data yang diperoleh dan tuliskan kesimpulannya.



### F. ANALISIS

A large, empty, rounded rectangular box with a thick blue border, intended for writing the analysis.



### G. KESIMPULAN

A large, empty, rounded rectangular box with a thick blue border, intended for writing the conclusion.

# AKTIVITAS 2

## HUKUM KEKALKAN MOMENTUM

### A. TUJUAN PEMBELAJARAN

1. Setelah melakukan diskusi dan simulasi tentang tumbukan, peserta didik mampu menjelaskan pengertian tumbukan dalam kehidupan sehari-hari.
2. Peserta didik mampu menganalisis hubungan massa dan kecepatan terhadap momentum sebelum dan sesudah tumbukan.
3. Peserta didik mampu menjelaskan hukum kekekalan momentum pada peristiwa tumbukan.
4. Peserta didik mampu membedakan jenis tumbukan (lenting sempurna, lenting sebagian, dan tidak lenting sama sekali).

### B. ALAT & BAHAN

1. Bola Kasti dan Bola Pingpong
2. Timbangan digital (untuk massa bola)
3. Penggaris / meteran
4. Stopwatch (atau kamera HP + *slow motion*)
5. Lantai atau permukaan datar sebagai tempat pantulan bola



### C. TUGAS PENDAHULUAN

<p>1. Pada percobaan ini kamu akan menjatuhkan bola dari ketinggian tertentu lalu mengamati pantulannya. Menurutmu, apa yang akan terjadi pada tinggi pantulan bola setelah menyentuh lantai? Jelaskan.</p>	<p>Jawab :</p>
---	----------------

## AKTIVITAS 2

### HUKUM KEKALKAN MOMENTUM

<p>2. Pada percobaan ini digunakan dua jenis bola yang berbeda. Menurutmu, apakah jenis bola mempengaruhi tinggi pantulan yang dihasilkan? Jelaskan alasanmu.</p>	<p>Jawab :</p>
---	----------------

<p>3. Percobaan ini melibatkan pengukuran tinggi awal dan tinggi pantulan bola. Menurutmu, mengapa kedua besaran tersebut perlu diukur dalam percobaan ini?</p>	<p>Jawab :</p>
---	----------------

<p>4. Tuliskan dugaan (hipotesis) tentang hubungan antara tinggi awal bola dijatuhkan dengan tinggi pantulan yang dihasilkan setelah tumbukan dengan lantai.</p>	<p>Jawab :</p>
--	----------------

# AKTIVITAS 2

## HUKUM KEKALKAN MOMENTUM

### D. PETUNJUK PRAKTIKUM

1. Ukur massa bola m.
2. Tentukan ketinggian awal jatuh bola ( $h_1$ ), misalnya 1 meter.
3. Jatuhkan bola secara vertikal tanpa dorongan tambahan.
4. Amati dan ukur tinggi pantulan bola ( $h_2$ ) setelah menyentuh lantai.
5. Gunakan penggaris/meteran atau rekam dengan kamera HP (slow motion) untuk membantu pengamatan tinggi pantulan.
6. Lakukan percobaan beberapa kali untuk memperoleh data yang lebih akurat.
7. Hitung koefisien restitusi menggunakan rumus  $e = \sqrt{h_2 / h_1}$ .
8. Catat hasil setiap percobaan.

### E. DATA HASIL PERCOBAAN

**TABEL DATA HASIL PERCOBAAN**

No	$h_1$ Bola Kasti (m)	$h_2$ Bola Kasti (m)	$h_1$ Bola Pingpong (m)	$h_2$ Bola Pingpong
1				
2				
3				

**TABEL PERHITUNGAN**

No	e Bola Kasti	e Bola Pingpong
1		
2		
3		
Rata-rata		

## AKTIVITAS 2

### HUKUM KEKALKAN MOMENTUM

Apa keterkaitan antara hasil prediksi dengan hasil pengamatan? Lakukan analisis berdasarkan data yang diperoleh dan tuliskan kesimpulannya.



#### E. ANALISIS

A large, empty, rounded rectangular box with a dark blue border, intended for writing the analysis.



#### F. KESIMPULAN

A large, empty, rounded rectangular box with a dark blue border, intended for writing the conclusion.