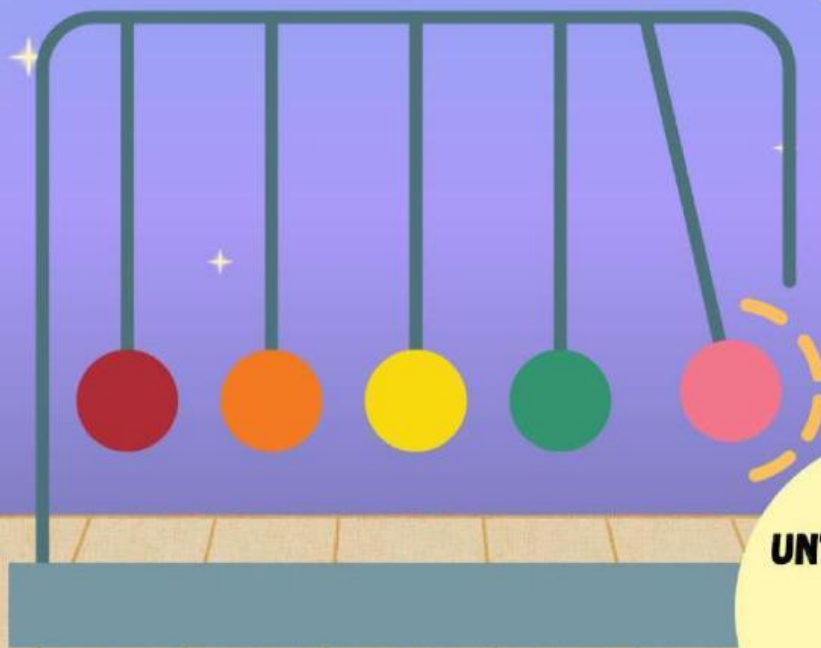




# E-LKPD FISIKA

## Momentum & Impuls



**UNTUK SMA/MA  
KELAS XI  
FASE F**

**Nama :** .....

**Kelas :** .....

**Kelompok :** .....

# PENDAHULUAN

## A. CAPAIAN PEMBELAJARAN

### **Pemahaman Fisika:**

Peserta didik mampu memahami konsep momentum dan impuls, hukum kekekalan momentum, serta hubungan antara gaya dan waktu tumbukan, dan mampu mengaplikasikannya dalam menganalisis serta merancang solusi terhadap permasalahan tumbukan dalam kehidupan sehari-hari.

### **Keterampilan Proses:**

#### **1. Mengamati**

Peserta didik mengamati fenomena ilmiah dan mencatat hasil pengamatan untuk mengidentifikasi masalah yang akan diselidiki.

#### **2. Mempertanyakan dan Memprediksi**

Peserta didik merumuskan pertanyaan dan hipotesis yang dapat diuji secara ilmiah.

#### **3. Merencanakan dan Melakukan Penyelidikan**

Peserta didik merancang metode, memilih alat dan bahan, serta mengumpulkan data secara sistematis dan akurat.

#### **4. Memproses dan Menganalisis Data**

Peserta didik menganalisis data, mengidentifikasi hubungan antar variabel, dan menarik kesimpulan berdasarkan konsep ilmiah.

#### **5. Mengevaluasi dan Refleksi**

Peserta didik mengevaluasi hasil dan metode, serta mengidentifikasi perbaikan untuk meningkatkan kualitas penyelidikan.

#### **6. Mengomunikasikan Hasil**

Peserta didik menyajikan hasil penyelidikan secara sistematis dengan didukung argumen ilmiah.

# PENDAHULUAN

## B. TUJUAN PEMBELAJARAN

Melalui kegiatan pembelajaran ini, peserta didik diharapkan mampu:

1. Memahami konsep momentum dan impuls beserta faktor-faktor yang memengaruhinya.
2. Menganalisis hubungan antara momentum dan impuls berdasarkan perubahan momentum suatu benda.
3. Memahami hukum kekekalan momentum serta kondisi berlakunya dalam suatu sistem.
4. Menerapkan konsep momentum dan impuls untuk membuat alat sederhana yang dapat mengurangi dampak tumbukan serta menyajikan hasilnya secara sistematis.

## C. PETUNJUK PENGGUNAAN



1. Bacalah E-LKPD dengan cermat dan pahami setiap instruksi yang diberikan.
2. Laksanakan kegiatan sesuai urutan yang telah ditentukan.
3. Isilah setiap jawaban pada  (kotak) yang telah disediakan sesuai perintah.
4. Gunakan hasil pengamatan dan diskusi sebagai dasar dalam menjawab.
5. Periksa kembali seluruh jawaban sebelum menekan tombol *submit* atau kirim.
6. Kerjakan dengan jujur, teliti, dan penuh tanggung jawab.

## KEGIATAN PEMBELAJARAN 1

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

Gunakan tombol ► untuk melanjutkan ke *slide* berikutnya dan tombol ◀ untuk kembali ke *slide* sebelumnya yang tersedia di bagian bawah tampilan. Selain itu, Anda juga dapat menggeser (*swipe*) layar untuk berpindah antar *slide* dengan mudah.



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

Klik tombol **play** atau  pada video untuk memulai pemutaran, dan pastikan kalian menyimak dengan baik sebelum melanjutkan ke kegiatan berikutnya.



## KEGIATAN PEMBELAJARAN 2

### AYO MENALAR



**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 :

## KEGIATAN PEMBELAJARAN 3

Pada kegiatan ini, peserta didik akan melakukan kegiatan praktikum *Egg Drop*, yaitu merancang dan membuat alat pelindung telur menggunakan dua jenis bahan, yaitu kapas dan kertas HVS, agar telur tidak pecah saat dijatuhkan dari ketinggian yang berbeda. Kegiatan ini dilakukan dengan menerapkan konsep momentum dan impuls.

### Tujuan Praktikum:

1. Menganalisis hubungan antara momentum dan impuls pada peristiwa jatuhnya telur.
2. Menghitung momentum telur berdasarkan massa dan kecepatan pada setiap percobaan.
3. Membandingkan efektivitas dua jenis pelindung, yaitu kapas dan kertas HVS, dalam melindungi telur dari kerusakan.
4. Menjelaskan pengaruh waktu tumbukan terhadap besar gaya yang bekerja pada telur.
5. Mengembangkan keterampilan berpikir kritis, kreativitas, dan pemecahan masalah dalam merancang alat pelindung yang efektif.

### A. PERTANYAAN MENDASAR

|                                                                                                |         |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| 1. Bagaimana cara mengurangi kemungkinan telur pecah saat dijatuhkan dari ketinggian tertentu? | Jawab : |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|

|                                                                                               |         |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| 2. Bagaimana hubungan antara impuls, gaya, dan waktu tumbukan dalam peristiwa jatuhnya telur? | Jawab : |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------|---------|

|                                                                                               |         |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| 3. Bagaimana pengaruh jenis bahan pelindung (kapas dan kertas) terhadap hasil tumbukan telur? | Jawab : |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------|---------|

## **B. MENDESAIN PERENCANAAN PROJECT**

### **1. Desain Alat**

Amati video berikut sebagai panduan dalam merancang alat pelindung telur yang efektif.



## 2. Alat dan Bahan

- Telur mentah (1 buah)
- Sumpit kayu ( $\pm$  3 buah)
- Kapas dan kertas HVS sebagai bahan peredam
- Karet gelang
- Tali rafia
- Selotip
- Gunting atau *cutter*
- Penggaris atau meteran

## C. MENYUSUN JADWAL

| Tahap | Kegiatan           | Waktu    |
|-------|--------------------|----------|
| 1     | Perencanaan desain | 5 menit  |
| 2     | Pembuatan alat     | 15 menit |
| 3     | Pengujian          | 15 menit |
| 4     | Analisis           | 15 menit |

## D. MONITORING

1. Menyiapkan seluruh alat dan bahan yang akan digunakan.
2. Membungkus telur menggunakan bahan lunak seperti kapas atau kertas HVS sebagai pelindung utama untuk meredam benturan.
3. Membuat rangka pelindung menggunakan sumpit sebagai struktur luar.
4. Menempatkan telur yang telah dibungkus ke dalam rangka pelindung dengan posisi yang stabil dan tidak mudah bergerak.
5. Merekatkan seluruh bagian menggunakan lakban atau selotip agar struktur menjadi kuat dan tidak mudah lepas.
6. Melakukan pemeriksaan akhir untuk memastikan bahwa telur terlindungi dengan baik dari semua sisi dan alat siap untuk diuji.

## E. MENGUJI HASIL

### Langkah Pengujian:

1. Siapkan alat *Egg Drop* yang telah dibuat dengan pelindung (kapas atau kertas HVS).
2. Tentukan tiga variasi ketinggian pengujian (0.5 m, 0.75 m, dan 1 m).
3. Letakkan telur di dalam alat pelindung dengan posisi yang sama pada setiap percobaan.
4. Jatuhkan alat secara vertikal tanpa dorongan tambahan dari ketinggian yang telah ditentukan.
5. Amati kondisi telur setelah menyentuh permukaan.
6. Catat hasil pengamatan pada tabel yang telah disediakan.
7. Ulangi langkah percobaan untuk setiap variasi ketinggian dan jenis pelindung.

### Data Hasil Pengamatan:

 **Tabel 1: Menggunakan Pelindung Kapas**

| Percoba-an | Jarak (m) | Massa Telur (kg) | Waktu (s) | Kecepatan (m/s)<br>$v = s/t$ | Momentum (kg·m/s)<br>$p = m \cdot v$ | Kondisi Telur |
|------------|-----------|------------------|-----------|------------------------------|--------------------------------------|---------------|
| 1          | 0.5       |                  |           |                              |                                      |               |
| 2          | 0.75      |                  |           |                              |                                      |               |
| 3          | 1         |                  |           |                              |                                      |               |

 **Tabel 2: Menggunakan Pelindung Kertas HVS**

| Percoba-an | Jarak (m) | Massa Telur (kg) | Waktu (s) | Kecepatan (m/s)<br>$v = s/t$ | Momentum (kg·m/s)<br>$p = m \cdot v$ | Kondisi Telur |
|------------|-----------|------------------|-----------|------------------------------|--------------------------------------|---------------|
| 1          | 0.5       |                  |           |                              |                                      |               |
| 2          | 0.75      |                  |           |                              |                                      |               |
| 3          | 1         |                  |           |                              |                                      |               |



### Pertanyaan Analisis:

1. Bagaimana pengaruh ketinggian jatuh terhadap kecepatan dan momentum telur pada setiap percobaan?

**Jawab :**

2. Apakah terdapat perbedaan kondisi telur antara penggunaan pelindung kapas dan kertas HVS?

**Jawab :**

3. Mengapa jenis pelindung dapat memengaruhi kondisi telur setelah tumbukan jika ditinjau dari konsep impuls dan waktu tumbukan?

**Jawab :**

## F. EVALUASI



Tuliskan kesimpulan berdasarkan hasil praktikum yang telah dilakukan.

## REFLEKSI

1. Apa kelebihan dari alat yang telah dibuat?
2. Apa kekurangan yang ditemukan selama percobaan?
3. Bagaimana perbaikan yang dapat dilakukan untuk hasil yang lebih baik?

Jawab :