

Lembar Kerja Peserta Didik

# GERAK VERTIKAL

Fisika XI



## Capaian Pembelajaran

Pada akhir Fase F, peserta didik mampu memahami konsep kinematika. Konsep-konsep tersebut memungkinkan peserta didik untuk menerapkan dan mengembangkan keterampilan inkuiri sains mereka.

## Tujuan Pembelajaran

7. Menganalisis gerak jatuh bebas, gerak vertikal ke atas, dan gerak vertikal ke bawah dalam kehidupan sehari-hari.
8. Menjelaskan hubungan antara kecepatan, percepatan gravitasi, dan arah gerak pada gerak vertikal.
9. Memecahkan masalah yang berkaitan dengan kecepatan, waktu, dan ketinggian benda pada gerak vertikal menggunakan persamaan kinematika.





## 1. Orientasi Peserta Didik pada Masalah

Perhatikan peristiwa berikut:



Suatu sore, Rani dan teman-temannya sedang berkumpul di halaman rumah. Untuk mengisi waktu, Rani mengambil sebuah bola dan melemparkannya tinggi ke udara.

Semua langsung memperhatikan.

Bola itu melesat ke atas... semakin tinggi... gerakannya perlahan melambat... hingga pada suatu titik, bola tampak diam sesaat di udara, sebelum akhirnya jatuh kembali ke tanah.

"Loh... kok bisa berhenti di atas ya?" ucap salah satu temannya heran.

Rasa penasaran mereka pun muncul.

Untuk memastikan, mereka mencoba percobaan lain.

Salah satu dari mereka menjatuhkan bola dari balkon lantai dua tanpa diberi dorongan. Sementara yang lain mencoba melempar bola langsung ke bawah dari ketinggian yang sama.

Ketiganya kemudian memperhatikan dengan saksama gerakan setiap bola.

Namun, semakin diamati, justru muncul pertanyaan baru dalam pikiran mereka...

### Orientasi masalah

1. Mengapa bola yang dilempar ke atas tampak berhenti sesaat sebelum jatuh kembali?
2. Apakah semua bola mengalami perubahan kecepatan yang sama selama bergerak?
3. Bagaimana arah percepatan gravitasi bekerja pada setiap peristiwa tersebut?
4. Jika ketiga bola tersebut dibandingkan, bola mana yang menurutmu akan lebih cepat sampai ke tanah? Jelaskan alasanmu!

### Jawaban

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....



## 2. Mengorganisasi Peserta Didik untuk Belajar

Berdasarkan peristiwa yang telah diamati, diskusikan bersama kelompokmu:

### Diskusikan bersama kelompok:

1. Tuliskan informasi yang diketahui dari peristiwa tersebut (arah gerak dan kondisi awal benda).
2. Sebutkan besaran fisika yang terlibat dalam peristiwa tersebut.
3. Jelaskan bagian gerak yang mengalami percepatan dan perlambatan.
4. Buatlah dugaan:
  - Bagaimana hubungan kecepatan, percepatan gravitasi, dan arah gerak?
  - Bola mana yang paling cepat sampai ke tanah?

### Jawaban

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....



### 3. Membimbing Penyelidikan Kelompok

#### Diskusikan bersama kelompok:

Gunakan simulasi dari PhET Interactive Simulations untuk mengamati gerak vertikal.

- Amati nilai kecepatan dan ketinggian pada waktu:
- $t = 0$  s, 1 s, 2 s, 3 s, 4 s, dan 5 s
- Catat data yang ditampilkan pada simulasi ke dalam tabel
- Perhatikan pola perubahan kecepatan setiap detik

#### Aktivitas 1: Gerak Jatuh Bebas

##### Langkah Kerja:

1. Buka simulasi dan pilih menu Projectile Motion.
2. Atur sudut peluncuran sebesar  $90^\circ$  (vertikal).
3. Tetapkan kecepatan awal sebesar 0 m/s.
4. Tentukan ketinggian awal sebesar 20 m.
5. Jalankan simulasi.
6. Amati nilai kecepatan dan ketinggian pada setiap detik dari  $t = 0$  s hingga  $t = 5$  s.
7. Catat hasil pengamatan ke dalam tabel.

##### Tabel Pengamatan

| Waktu (s) | Kecepatan (m/s) | Ketinggian (m) |
|-----------|-----------------|----------------|
| 0         |                 |                |
| 1         |                 |                |
| 2         |                 |                |
| 3         |                 |                |
| 4         |                 |                |
| 5         |                 |                |

**Pertanyaan Analisis:**

1. Bagaimana pola perubahan kecepatan benda setiap detik?

**Jawaban**

.....

.....

.....

.....

.....

2. Bagaimana arah percepatan gravitasi terhadap arah gerak benda?

**Jawaban**

.....

.....

.....

.....

.....

**Aktivitas 2: Gerak Vertikal ke Atas**

**Langkah Kerja:**

- Atur sudut peluncuran sebesar  $90^\circ$ .
- Tetapkan kecepatan awal sebesar 20 m/s (ke atas).
- Jalankan simulasi.
- Amati nilai kecepatan dan ketinggian dari  $t = 0$  s hingga  $t = 5$  s.
- Catat hasil pengamatan ke dalam tabel.

### Tabel Pengamatan

| Waktu (s) | Kecepatan (m/s) | Ketinggian (m) |
|-----------|-----------------|----------------|
| 0         |                 |                |
| 1         |                 |                |
| 2         |                 |                |
| 3         |                 |                |
| 4         |                 |                |
| 5         |                 |                |

### Pertanyaan Analisis:

1. Bagaimana perubahan kecepatan benda saat bergerak naik dan turun?

#### Jawaban

.....  
.....  
.....  
.....  
.....

2. Pada detik ke berapa benda mencapai titik tertinggi?

#### Jawaban

.....  
.....  
.....  
.....  
.....

### Aktivitas 3: Gerak Vertikal ke Bawah

#### Langkah Kerja:

- Atur benda pada ketinggian awal sebesar 20 m.
- Tetapkan kecepatan awal sebesar 10 m/s ke arah bawah.
- Jalankan simulasi.
- Amati nilai kecepatan dan ketinggian dari  $t = 0$  s hingga  $t = 5$  s.
- Catat hasil pengamatan ke dalam tabel.

#### Tabel Pengamatan

| Waktu (s) | Kecepatan (m/s) | Ketinggian (m) |
|-----------|-----------------|----------------|
| 0         |                 |                |
| 1         |                 |                |
| 2         |                 |                |
| 3         |                 |                |
| 4         |                 |                |
| 5         |                 |                |

#### Pertanyaan Analisis:

1. Bagaimana pola perubahan kecepatan benda selama bergerak?

#### Jawaban

.....

.....

.....

.....

.....

2. Apa perbedaan gerak ini dibandingkan dengan gerak jatuh bebas?

**Jawaban**

.....

.....

.....

.....

.....



## 4. Mengembangkan dan Menyajikan Hasil

### Diskusikan bersama kelompok:

1. Bagaimana hubungan antara waktu dan kecepatan pada masing-masing jenis gerak vertikal?
2. Bagaimana hubungan antara arah gerak benda dengan arah percepatan gravitasi?
3. Apa perbedaan utama antara:
  - gerak jatuh bebas
  - gerak vertikal ke atas
  - gerak vertikal ke bawah

### Jawaban

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

