

# LKPD GERAK VERTIKAL



NAMA : \_\_\_\_\_

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.

KELAS : \_\_\_\_\_

HARI/TANGGAL : \_\_\_\_\_

**SMA NEGERI 1 PARINGIN**



### A. Kompetensi Dasar

- 3.4 Menganalisis besaran-besaran fisis pada gerak lurus dengan kecepatan konstan (tetap) dan gerak lurus dengan percepatan konstan (tetap) berikut penerapannya dalam kehidupan sehari-hari misalnya keselamatan lalu lintas
- 4.4 Menyajikan data dan grafik hasil percobaan gerak benda untuk menyelidiki karakteristik gerak lurus dengan kecepatan konstan (tetap) dan gerak lurus dengan percepatan konstan (tetap) berikut makna fisinya

### B. Tujuan

Setelah kegiatan pembelajaran pada materi ajar ini, peserta didik diharapkan dapat:

1. Menerapkan persamaan fisika pada gerak vertikal dalam penyelesaian persoalan yang terjadi dalam kehidupan sehari-hari
2. Menganalisis besaran-besaran fisika pada gerak vertikal,dan
3. Menganalisis perbedaan karakteristik gerak jatuh bebas, gerak vertikal ke bawah, dan gerak vertikal ke atas

### Prosedur Kerja

1. Baca secara cermat instruksi yang diberikan
2. Bacalah literatur fisika kelas X yang relevan dengan materi gerak vertikal
3. Jika ada yang kurang dipahami tanyakan kepada guru.

## C. Materi Pembelajaran

### 1. Gerak Jatuh Bebas

Pada jatuh bebas ketiga persamaan GLBB dipercepat yang kita bicarakan pada kegiatan sebelumnya tetap berlaku, hanya saja  $v_0$  kita hilangkan dari persamaan karena harganya nol dan lambang  $s$  pada persamaan tersebut kita ganti dengan  $h$  yang menyatakan ketinggian dan  $a$  kita ganti dengan  $g$ . Jadi, ketiga persamaan tersebut yaitu:

$$v_t = gt$$

$$h = \frac{1}{2}gt^2$$

$$v_t = \sqrt{2gh}$$

Keterangan :

$g$  = percepatan gravitasi ( $\text{m/s}^2$ )

$h$  = ketinggian benda (m)

$t$  = waktu (s)

$v_t$  = kecepatan pada saat t (m/s)

### 2. Gerak Vertikal Ke Bawah

Gerak vertikal ke bawah memiliki arah gerak dan percepatan yang sama dengan gerak jatuh bebas, hanya saja benda dilemparkan ke bawah dengan kecepatan awal tertentu. Sehingga persamaannya seperti berikut :

$$v_t = v_0 + gt$$

$$h = v_0t + \frac{1}{2}gt^2$$

$$v_t^2 = v_0^2 + 2gh$$

Keterangan :

$v_0$  = kecepatan awal (m/s)

$g$  = percepatan gravitasi ( $\text{m/s}^2$ )

$h$  = ketinggian benda (m)

$t$  = waktu (s)

$v_t$  = kecepatan pada saat t (m/s)

### 3. Gerak Vertikal Ke Atas

Selama bola bergerak keatas, gerakan bola melawan gaya gravitasi yang menariknya ke bumi sehingga percepatan gravitasinya bernilai negatif ( $a = -g$ ). Akhirnya bola diperlambat, setelah mencapai tinggi tertentu yang disebut tinggi maksimum, bola tidak dapat naik lagi, pada saat ini kecepatan bola nol. Oleh karena tarikan gaya gravitasi bumi tak pernah berhenti bekerja pada bola, menyebabkan bola bergerak turun. Pada saat ini bola mengalami jatuh bebas, bergerak turun dipercepat. Persamaannya sebagai berikut :

$$v_t = v_0 - gt$$

$$h = v_0t - \frac{1}{2}gt^2$$

$$v_t^2 = v_0^2 - 2gh$$

Keterangan :

$v_0$  = kecepatan awal (m/s)

$g$  = percepatan gravitasi ( $\text{m/s}^2$ )

$h$  = ketinggian benda (m)

$t$  = waktu (s)

$v_t$  = kecepatan pada saat t (m/s)

#### D. Materi Diskusi Peserta Didik

1. Lakukan percobaan berikut :

- Menjatuhkan sendok dan selembar kertas secara bersamaan dari ketinggian yang sama tanpa diberi kecepatan awal (dari keadaan diam), benda mana yang terlebih dahulu menyentuh lantai? Jelaskan mengapa?

Jawab :

- Selembar kertas tadi kalian remas, kemudian kalian jatuhkan kembali bersamaan dengan sendok tanpa diberi kecepatan awal (dari keadaan diam) dari ketinggian yang sama. Benda mana yang terlebih dahulu menyentuh lantai? Jelaskan mengapa?

Jawab :

- Berdasarkan percobaan di atas, apakah massa benda mempengaruhi waktu sampainya benda ke tanah?

Jawab :

- Berdasarkan materi ajar dan video pembelajaran gerak vertikal yang sudah kalian pahami, jelaskan persamaan dan perbedaan mendasar karakteristik antara gerak jatuh bebas dan gerak vertikal ke bawah?

Jawab :

Persamaan :

Perbedaan :

3. Lakukan percobaan berikut :

- a. Melempar bola vertikal ke atas. Besaran apa yang menyebabkan benda bisa bergerak vertikal ke atas ?

Jawab :

- b. Bagaimana nilai kecepatan benda seiring dengan bertambahnya ketinggian? Jelaskan mengapa?

Jawab :

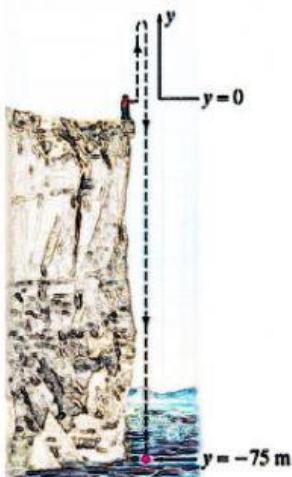
- c. Bagaimana keadaan dan kecepatan benda saat mencapai tinggi maksimum?

Jawab :

- d. Setelah benda mencapai ketinggian maksimum, benda akan jatuh. Saat benda tersebut jatuh konsep gerak apakah yang diterapkan?

Jawab :

4. Seorang anak berdiri di tepi tebing setinggi 75 m dan melempar sebuah batu secara vertikal ke atas dengan kecepatan 10 m/s seperti gambar di bawah.



- a. Berapa lama waktu yang dibutuhkan batu untuk sampai di dasar tebing?  
b. Berapakah kecepatannya sesaat sebelum menyentuh dasar tebing?  
c. Berapakah total jarak yang ditempuh batu?

Jawab :

**E. Kesimpulan**

Jawab :

**F. Presentasikan Hasil Diskusi**