

Gerak Parabola

Selamat Mengerjakan

Nama :

Kelas :

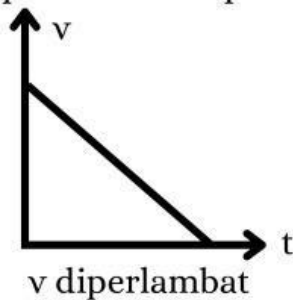
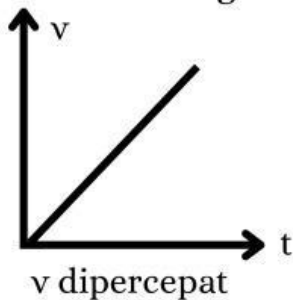


**Program Studi Pendidikan Fisika
Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan
UIN Syarif Hidayatullah Jakarta**

KINEMATIKA GERAK LURUS

Gerak Lurus Berubah Beraturan (GLBB)

- Gerak lurus berubah beraturan (GLBB) adalah gerak lurus dengan percepatan tetap
- GLBB terbagi menjadi GLBB horizontal dan GLBB vertikal
- Grafik hubungan kecepatan terhadap waktu (v-t)



- Gerak horizontal adalah gerak benda yang terjadi pada bidang atau secara mendatar/horizontal.
- Besaran-besaran gerak lurus pada GLBB horizontal dapat dihitung:

$$v_t = v_0 + a \cdot t$$

v_t = Kecepatan Akhir (m/s)

v_0 = Kecepatan Awal (m/s)

$$s = v_0 \cdot t + \frac{1}{2} a \cdot t^2$$

s = Jarak (m)

t = waktu (s)

$$v_t^2 - v_0^2 = 2as$$

a = Percepatan (m/s²)

- Gerak vertikal adalah gerak benda yang terjadi secara vertikal, baik dari atas ke bawah atau sebaliknya.
- Besaran-besaran gerak lurus pada GLBB vertikal dengan anggapan bahwa:
 - 1) Percepatan yang terjadi adalah percepatan gravitasi ($a = g$),
 - 2) Jarak adalah ketinggian ($s = h$),dapat dihitung:

$$v_t = v_0 + g \cdot t$$

v_t = Kecepatan Akhir (m/s)

v_0 = Kecepatan Awal (m/s)

$$h = v_0 \cdot t + \frac{1}{2} g \cdot t^2$$

h = Ketinggian (m)

t = waktu (s)

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

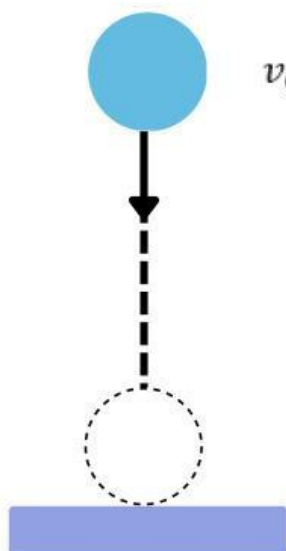
g = Percepatan Gravitasi (m/s²)

KINEMATIKA GERAK LURUS

- GLBB vertikal terbagi menjadi:

1) Gerak jatuh bebas

Gerak jatuh bebas adalah gerak vertikal ke bawah yang tidak memiliki kecepatan awal, dan percepatannya adalah gravitasi bumi.



$$v_0 = 0$$

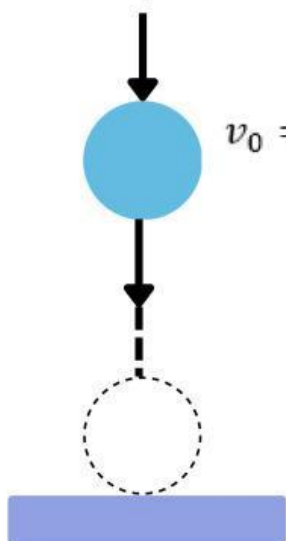
$$v_t = g \cdot t$$

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

$$h = \frac{1}{2} g \cdot t^2$$

2) Gerak vertikal ke bawah

Gerak vertikal ke bawah adalah gerak vertikal menuju pusat bumi yang memiliki kecepatan awal, dan percepatannya adalah gravitasi bumi.



$$v_0 \neq 0$$

$$v_t = v_0 + g \cdot t$$

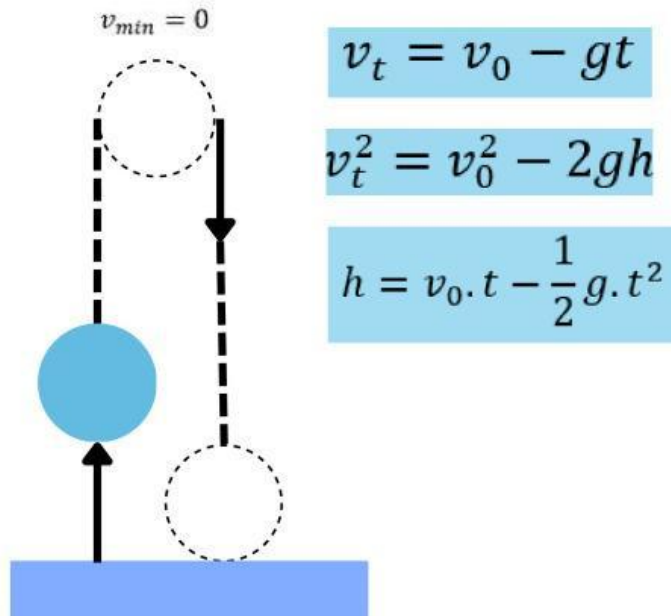
$$v_t^2 = v_0^2 + 2gh$$

$$h = v_0 \cdot t + \frac{1}{2} g \cdot t^2$$

KINEMATIKA GERAK LURUS

3) Gerak vertikal ke atas

Gerak vertikal ke atas adalah gerak vertikal menjauhi pusat bumi yang memiliki kecepatan awal, dan gravitasi bumi adalah perlambatannya



Pada gerak ini, terdapat titik maksimum suatu benda bertahan udara sebelum ditarik kembali oleh gravitasi bumi, yang memiliki kecepatan sama dengan nol. Waktu untuk mencapai titik maksimum:

$$t_{h maks} = \frac{v_0}{g}$$

Kelanjutan dari gerak vertikal ke bawah, dan keseluruhan geraknya merupakan gerak parabola.

Contoh: bola disundul, koin di lempar ke atas, pancuran air mancur

KEGIATAN 2



Predict

Tujuan Pembelajaran :

1. Peserta didik dapat menganalisis perubahan nilai dan arah komponen kecepatan vertikal (v_y) saat benda bergerak naik dan turun melalui pengamatan simulasi PhET.
2. Peserta didik dapat menganalisis nilai kecepatan vertikal (v_y) di titik tertinggi serta perbandingan waktu naik (t_{naik}) dan waktu turun (t_{turun}).
3. Peserta didik dapat menyimpulkan bahwa gerak vertikal (sumbu- y) pada gerak parabola merupakan Gerak Lurus Berubah Beraturan (GLBB) yang dipengaruhi oleh percepatan gravitasi bumi (g).

Aspek Kompetensi Literasi Sains : Menjelaskan Fenomena Secara Ilmiah

Sebuah meriam diletakkan di atas tanah dan diarahkan lurus vertikal ke atas ($\theta = 90^\circ$). Ketika peluru ditembakkan ke atas, peluru akan bergerak naik hingga mencapai titik tertinggi, berhenti sejenak, lalu bergerak jatuh kembali ke tanah. Kita ingin mengamati perubahan komponen kecepatan vertikalnya (kecepatan searah sumbu y atau v_y). Berdasarkan wacana di atas, prediksikan apa yang terjadi pada besaran kecepatan vertikal (v_y) saat benda bergerak naik menuju titik tertinggi, dan saat bergerak turun kembali ke tanah!

KEGIATAN 2



Predict

Aspek Kompetensi Literasi Sains : Menafsirkan Data & Bukti Secara Ilmiah

Bagaimana perbandingan waktu yang dibutuhkan peluru untuk bergerak naik hingga titik tertinggi (t_{naik}) dengan waktu yang dibutuhkan untuk jatuh kembali dari titik tertinggi ke tanah (t_{turun})? Jelaskan alasanmu!



Observe

Aspek Kompetensi Literasi Sains : Mengevaluasi & Merancang Penyelidikan Ilmiah

Kita menggunakan simulasi PhET “Projectile Motion” untuk melakukan percobaan

Langkah Percobaan



1. Buka simulasi PhET Projectile Motion.
2. Atur sudut elevasi sebesar 90° .
3. Atur kecepatan awal sebesar 15 m/s.
4. Ketinggian meriam 0 m.
5. Catat nilai kecepatan vertikal, ketinggian dan waktu.

Posisi Benda	Kecepatan Vertikal (m/s)	Ketinggian (m)	Waktu (s)
Saat ditembakkan ($t = 0$)			
Di titik tertinggi ($y_{\max}$)			
Saat sampai tanah			



Explain

Aspek Kompetensi Literasi Sains : Menafsirkan Data & Bukti Secara Ilmiah

Bagaimanakah nilai dan arah v_y saat benda bergerak naik dibandingkan saat bergerak turun? Jelaskan berdasarkan data pada Tabel 2! .

Aspek Kompetensi Literasi Sains : Menjelaskan Fenomena Secara Ilmiah

Berdasarkan hasil percobaan, jelaskan mengapa komponen gerak pada sumbu y dikategorikan sebagai Gerak Lurus Berubah Beraturan (GLBB)! Percepatan apa yang bekerja pada sumbu y tersebut!