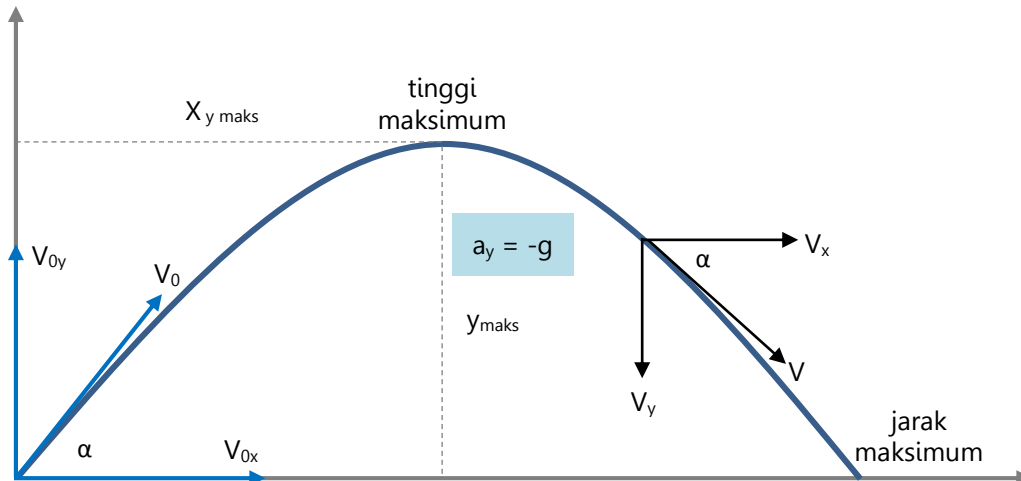


# Gerak Parabola



## A. PENDAHULUAN

- Gerak parabola** atau peluru adalah gabungan gerak horizontal (sumbu x) yang merupakan GLB dengan gerak vertikal (sumbu y) yang merupakan GLBB yang dipengaruhi percepatan gravitasi.
- Gerak parabola** memiliki lintasan berbentuk setengah lingkaran.

## B. KECEPATAN GERAK PARABOLA

- Kecepatan gerak parabola** terdiri dari dua komponen, yaitu kecepatan horizontal dan kecepatan vertikal.
- Kecepatan awal parabola** dapat dihitung:

$$v_0 = \frac{v_{0x}}{\cos \alpha} = \frac{v_{0y}}{\sin \alpha}$$

$$v_0 = \sqrt{v_{0x}^2 + v_{0y}^2}$$

$v_0$  = kecepatan awal (m/s)

$v_{0x}$  = kecepatan awal horizontal (m/s)

$v_{0y}$  = kecepatan awal vertikal (m/s)

$\alpha$  = sudut elevasi

dengan kecepatan awal horizontal dan vertikal sebesar:

$$v_{0x} = v_0 \cos \alpha$$

$$v_{0y} = v_0 \sin \alpha$$

- Kecepatan gerak parabola** sebelum mencapai tinggi maksimum dapat ditentukan dengan kecepatan awal, dapat dirumuskan:

$$v_{tx} = v_{0x}$$

$$v_{ty} = v_{0y} - g \cdot t$$

$$v_t = \sqrt{v_{tx}^2 + v_{ty}^2}$$

## C. POSISI DAN TINGGI MAKSIMUM

- Posisi benda** (x, y) pada gerak parabola pada titik tertentu dapat dirumuskan:

$$x = v_{0x} \cdot t$$

$$y = v_{0y} \cdot t - \frac{1}{2} g \cdot t^2$$

- Tinggi maksimum** merupakan posisi tertinggi benda ketika melambung di udara, dan terjadi ketika  $v_y$  nilainya nol.

$$y_{\text{maks}} = \frac{(v_0 \cdot \sin \alpha)^2}{2g}$$

$$y_{\text{maks}} = \frac{1}{2} g \cdot t^2$$

dengan jarak yang ditempuh ketika tinggi maksimum adalah:

$$x_{y \text{ maks}} = \frac{v_0^2 \cdot \sin 2\alpha}{2g}$$

- Waktu yang dibutuhkan** untuk mencapai tinggi maksimum dapat dihitung:

$$t_{y \text{ maks}} = \frac{v_{0y}}{g}$$

$$t_{y \text{ maks}} = \sqrt{\frac{2h}{g}}$$

- Jarak maksimum** merupakan posisi benda ketika mencapai tinggi minimum, yaitu menyentuh sumbu x.

$$y_{\text{min}} = 0$$

$$x_{\text{maks}} = \frac{v_0^2 \cdot \sin 2\alpha}{g}$$

- Waktu yang dibutuhkan** untuk mencapai jarak maksimum (waktu total) dapat dihitung:

$$t_{x \text{ maks}} = \frac{2 \cdot v_{0y}}{g}$$

$$t_{x \text{ maks}} = 2 \sqrt{\frac{2h}{g}}$$