

# Persamaan Hiperbola dan Garis Singgung Hiperbola

## 1. Pengertian Hiperbola

Hiperbola adalah himpunan semua titik  $(x, y)$  pada bidang sedemikian hingga selisih positif jarak titik  $(x, y)$  terhadap pasangan dua titik tertentu yang disebut titik fokus (foci) adalah tetap. Untuk menentukan persamaan hiperbola, misalkan kita pilih titik-titik fokus  $F$  dan  $F'$  terletak pada sumbu- $x$ . Sedangkan sumbu- $y$  diletakkan di tengah-tengah segmen garis  $FF'$ .



## 2. Unsur-Unsur Hiperbola

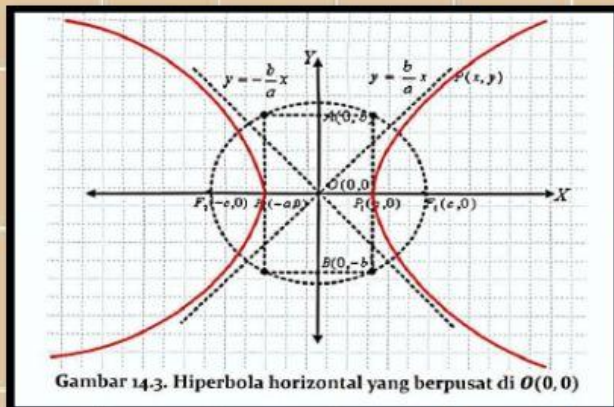
Mari simak video dibawah ini agar kamu dapat mengetahui dan memahami apa saja sih unsur-unsur dari hiperbola



### 3. Bentuk Umum Persamaan Hiperbola

a. Menentukan Persamaan Elips yang Berpusat di  $O(0,0)$

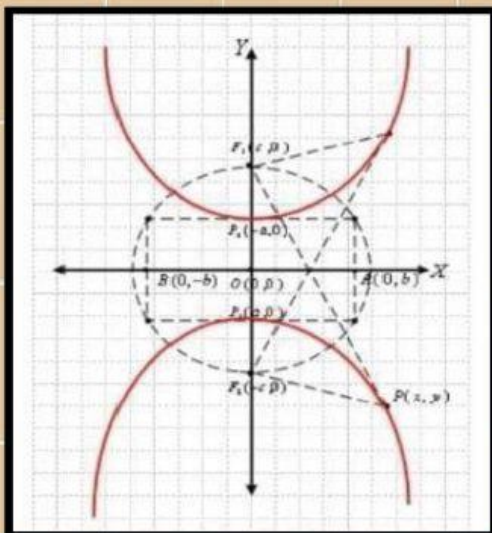
#### 1. Hiperbola Horizontal



$$\frac{x^2}{a^2} - \frac{y^2}{b^2} = 1$$

Dengan  $b > a$

#### 2. Hiperbola Vertikal



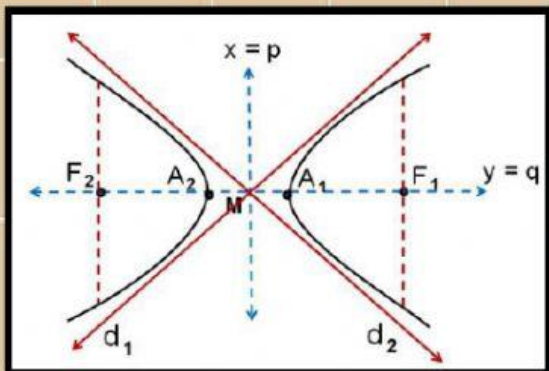
$$\frac{x^2}{b^2} - \frac{y^2}{a^2} = 1$$

Dengan  $b > a$



b. Menentukan Persamaan Hiperbola yang Berpusat di P(p,q)

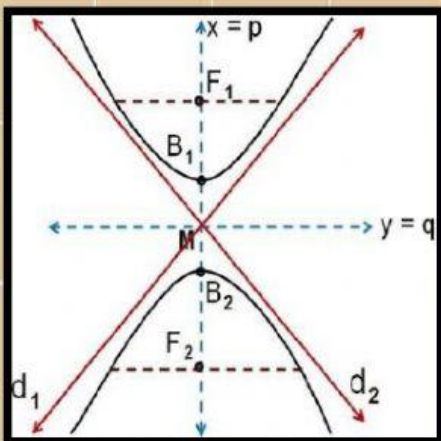
### 1. Hiperbola Horizontal



$$\frac{(x-p)^2}{a^2} - \frac{(y-q)^2}{b^2} = 1$$

Dengan  $b > a$

### 2. Hiperbola Vertikal



$$-\frac{(x-p)^2}{b^2} + \frac{(y-q)^2}{a^2} = 1$$

Dengan  $a > b$



## Persamaan Garis Singgung Hiperbola

### 1. Persamaan Garis Singgung hiperbola dengan gradien m

| Persamaan Hiperbola                              | Persamaan Garis Singgung Hiperbola dengan Gradien m |
|--------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|
| $\frac{x^2}{a^2} - \frac{y^2}{b^2} = 1$          | $y = mx \pm \sqrt{a^2 m^2 - b^2}$                   |
| $\frac{x^2}{b^2} - \frac{y^2}{a^2} = -1$         | $y = mx \pm \sqrt{a^2 - b^2 m^2}$                   |
| $\frac{(x-p)^2}{a^2} - \frac{(y-q)^2}{b^2} = 1$  | $y - q = m(x - p) \pm \sqrt{a^2 m^2 - b^2}$         |
| $\frac{(x-p)^2}{b^2} - \frac{(y-q)^2}{a^2} = -1$ | $y - q = m(x - p) \pm \sqrt{a^2 - b^2 m^2}$         |

### 2. Persamaan Garis Singgung hiperbola Melalui Titik (x<sub>1</sub>, y<sub>1</sub>)

| Persamaan Hiperbola                              | Persamaan Garis Singgung Hiperbola yang Melalui Suatu Titik |
|--------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|
| $\frac{x^2}{a^2} - \frac{y^2}{b^2} = 1$          | $\frac{x \cdot x_1}{a^2} - \frac{y \cdot y_1}{b^2} = 1$     |
| $\frac{x^2}{b^2} - \frac{y^2}{a^2} = -1$         | $\frac{x \cdot x_1}{b^2} - \frac{y \cdot y_1}{a^2} = -1$    |
| $\frac{(x-p)^2}{a^2} - \frac{(y-q)^2}{b^2} = 1$  | $\frac{(x-p)(x_1-p)}{a^2} - \frac{(y-q)(y_1-q)}{b^2} = 1$   |
| $\frac{(x-p)^2}{b^2} - \frac{(y-q)^2}{a^2} = -1$ | $\frac{(x-p)(x_1-p)}{b^2} - \frac{(y-q)(y_1-q)}{a^2} = -1$  |



## Latihan Soal

### Soal Ganda

- Persamaan garis singgung hiperbola  $4x^2 - y^2 - 40x - 4y + 48 = 0$  di titik  $(9, 2)$  adalah ....
  - $4x + y = 30$
  - $4x - y = 30$
  - $5x + y = 15$
  - $6x + y = 15$
- Persamaan garis singgung hiperbola yang sejajar dengan garis  $y = 2x - 1$  adalah ...
  - $y = 2x + 5 + 6\sqrt{2}$
  - $y = 2x + 5 + 2\sqrt{6}$
  - $y = 2x - 5 + 26$
  -
- Koordinat pusat Hiperbola  $3x^2 - 4y^2 + 12x + 32y + 10 = 0$ 
  - $P(-2, 4)$
  - $P(-5, 6)$
  - $P(5, 4)$
  - $P(7, 2)$
- Salah satu persamaan asimtot dari Hiperbola adalah  $9x^2 - 16y^2 - 54x + 64y - 127 = 0$ 
  - $4x - 8y = 6x - 10$
  - $4x - 6y = 8x - 11$
  - $3x - 4y - 1 = 0$
  -
- Tentukan persamaan garis singgung pada hiperbola  $2x^2 - 3y^2 - 8x - 6y = 13$  dititik  $(-1, -1)$ 
  - $x = 2$
  - $x = -2$
  - $x = -1$
  - $x = -3$