

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

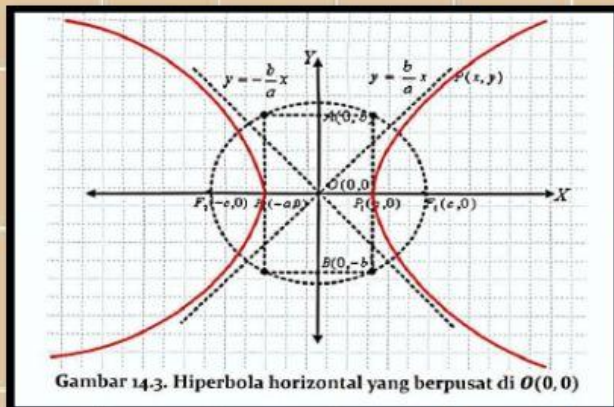
Mari simak video dibawah ini agar kamu dapat mengetahui dan memahami apa saja sih unsur-unsur dari hiperbola



3. Bentuk Umum Persamaan Hiperbola

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

1. Hiperbola Horizontal

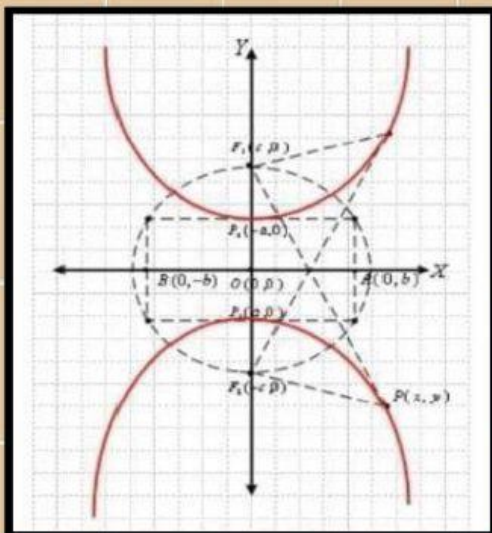


Gambar 14.3. Hiperbola horizontal yang berpusat di $O(0,0)$

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

Dengan $b > a$

2. Hiperbola Vertikal

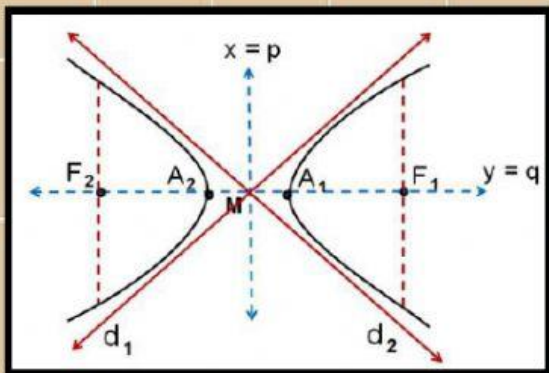


$$\frac{x^2}{b^2} - \frac{y^2}{a^2} = 1$$

Dengan $b > a$

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

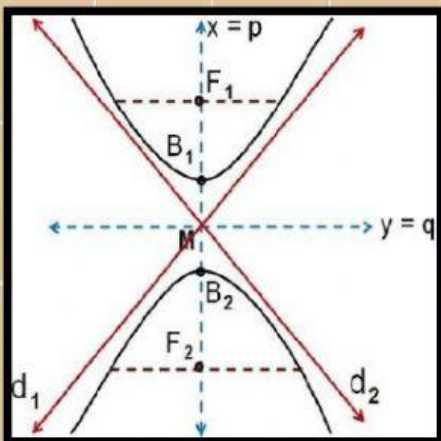
1. Hiperbola Horizontal



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

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 (x₁, y₁)

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 $2x^2 - 3y^2 - 8x - 6y = 13$ di titik $(-1, -1)$
 - $x = 2$
 - $x = -2$
 - $x = -1$
 - $x = -3$



Latihan Soal

Soal Uraian

1. Sebuah hiperbola mempunyai persamaan

$$9x^2 - 4y^2 - 36x - 8y + 68 = 0$$

Tentukan pusat, titik ujung, titik fokus dan gambar grafik hiperbola tersebut.

2. Koordinat puncak dari persamaan $x^2 - 4y^2 - 36x - 8y - 4 = 0$ adalah ...

3. Diketahui persamaan hiperbola $-4x^2 + 3y^2 - 24x - 18y + 27 = 0$, tentukan titik fokus!

4. Tentukan persamaan hiperbola jika diketahui : Titik fokus (2,3) dan (6,3) serta panjang sumbu nyata 2

5. Tentukan persamaan asimtot hiperbola dengan persamaan $-\frac{(x+2)^2}{100} + \frac{(y-3)^2}{64} = 1$