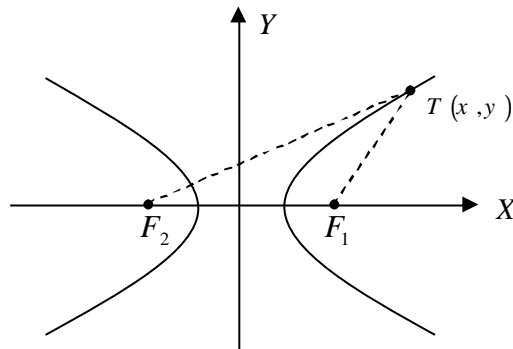


Hiperbola – Persamaan Hiperbola dengan Pusat di (0, 0)



Gambar di atas menunjukkan sebuah hiperbola yang berpusat di titik (0, 0). Titik $F_1(c, 0)$ dan $F_2(-c, 0)$ merupakan fokus, sedangkan selisih jarak sembarang titik $T(x, y)$ ke kedua fokus tersebut sama dengan $2a$.

Persamaan hiperbola di atas dapat diperoleh dengan langkah-langkah sebagai berikut:

$$\begin{aligned}
 TF_2 - TF_1 = 2a &\Rightarrow \sqrt{(x+c)^2 + y^2} - \sqrt{(x-c)^2 + y^2} = 2a \\
 &\Rightarrow \sqrt{(x+c)^2 + y^2} = 2a + \sqrt{(x-c)^2 + y^2} \\
 &\Rightarrow x^2 + 2cx + c^2 + y^2 = 4a^2 + 4a\sqrt{x^2 - 2cx + c^2 + y^2} + x^2 - 2cx + c^2 + y^2 \\
 &\Rightarrow 4a\sqrt{x^2 - 2cx + c^2 + y^2} = -4a^2 + 4cx \\
 &\Rightarrow a\sqrt{x^2 - 2cx + c^2 + y^2} = -a^2 + cx \\
 &\Rightarrow a^2(x^2 - 2cx + c^2 + y^2) = a^4 - 2a^2cx + c^2x^2 \\
 &\Rightarrow (a^2 - c^2)x^2 + a^2y^2 = a^2(a^2 - c^2)
 \end{aligned}$$

Perlu diketahui bahwa nilai $(a^2 - c^2)$ negatif, sebab $c > a$. Misalkan nilai tetap tersebut kita ganti dengan $-b^2$ maka persamaan hiperbola tersebut menjadi:

$$\Rightarrow -b^2x^2 + a^2y^2 = -a^2b^2$$

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

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

Dengan cara yang sama kita akan mendapatkan persamaan hiperbola yang berpusat di titik (0, 0) dengan titik fokus pada sumbu Y, $F_1(0, c)$ dan $F_2(0, -c)$ adalah:

$$\boxed{-\frac{x^2}{b^2} + \frac{y^2}{a^2} = 1 \quad \text{atau} \quad \frac{x^2}{b^2} - \frac{y^2}{a^2} = -1}$$