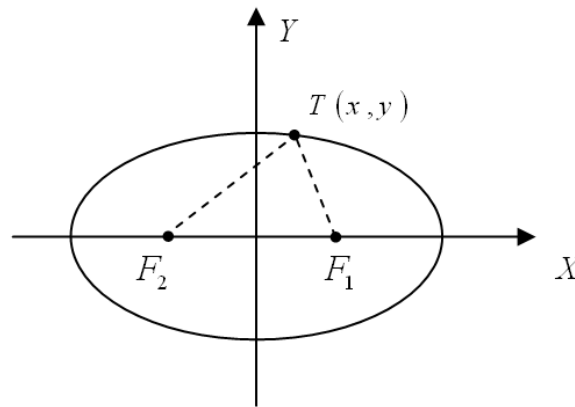


Elips – Persamaan Elips dg Pusat (0, 0)



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

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

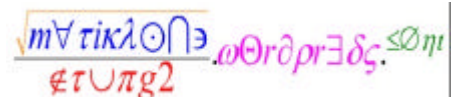
$$\begin{aligned}
 TF_1 + TF_2 = 2a &\Rightarrow \sqrt{(x - c)^2 + y^2} + \sqrt{(x + c)^2 + y^2} = 2a \\
 &\Rightarrow \sqrt{(x - c)^2 + y^2} = 2a - \sqrt{(x + c)^2 + y^2} \\
 &\Rightarrow x^2 - 2cx + c^2 + y^2 = 4a^2 - 4a\sqrt{x^2 + 2cx + c^2 + y^2} + x^2 + 2cx + c^2 + y^2 \\
 &\Rightarrow 4a\sqrt{x^2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

Perlu diketahui bahwa nilai $(a^2 - c^2)$ selalu tetap. Misalkan nilai tetap tersebut kita ganti dengan b^2 maka persamaan elips tersebut menjadi:

$$\begin{aligned}
 &\Rightarrow b^2x^2 + a^2y^2 = a^2b^2 \\
 &\Rightarrow \frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1
 \end{aligned}$$

Jadi, persamaan elips yang berpusat di titik (0, 0) dengan titik fokus pada sumbu X yaitu $F_1 (c, 0)$ dan $F_2 (-c, 0)$ adalah:

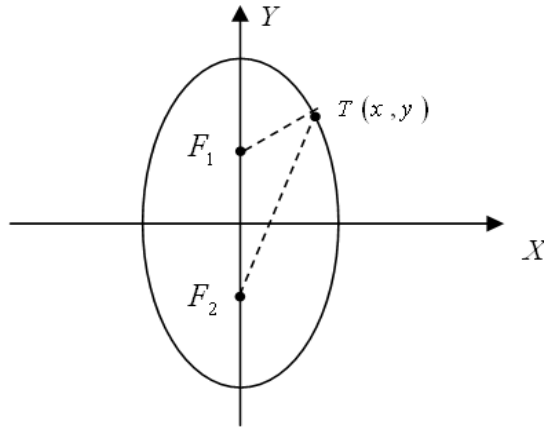
$$\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$$



Dengan cara yang sama kita akan mendapatkan:

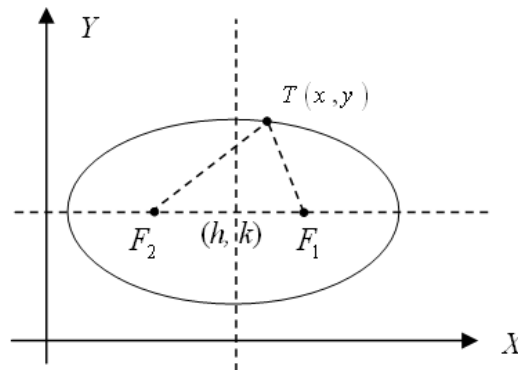
Persamaan elips yang berpusat di titik $(0, 0)$ dengan titik fokus pada sumbu Y, $F_1(0, c)$ dan $F_2(0, -c)$ adalah:

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



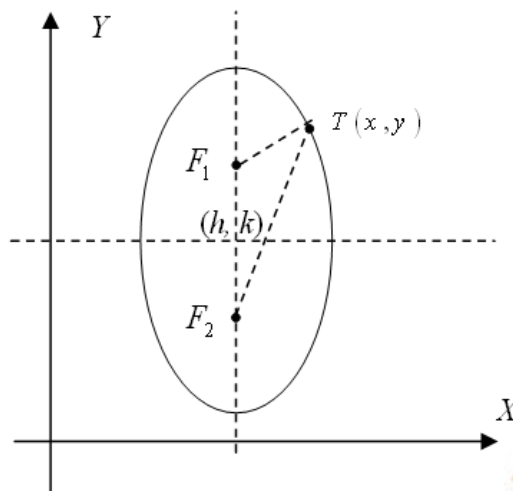
Persamaan elips yang berpusat di titik (h, k) dengan titik fokus pada sumbu mayor yang sejajar dengan sumbu X, $F_1(h + c, k)$ dan $F_2(h - c, k)$ adalah:

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



Persamaan elips yang berpusat di titik (h, k) dengan titik fokus pada sumbu mayor yang sejajar dengan sumbu Y, $F_1(h, k + c)$ dan $F_2(h, k - c)$ adalah:

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



Catatan:
Sumbu mayor adalah sumbu simetri elips yang panjang dimana titik fokus berada

