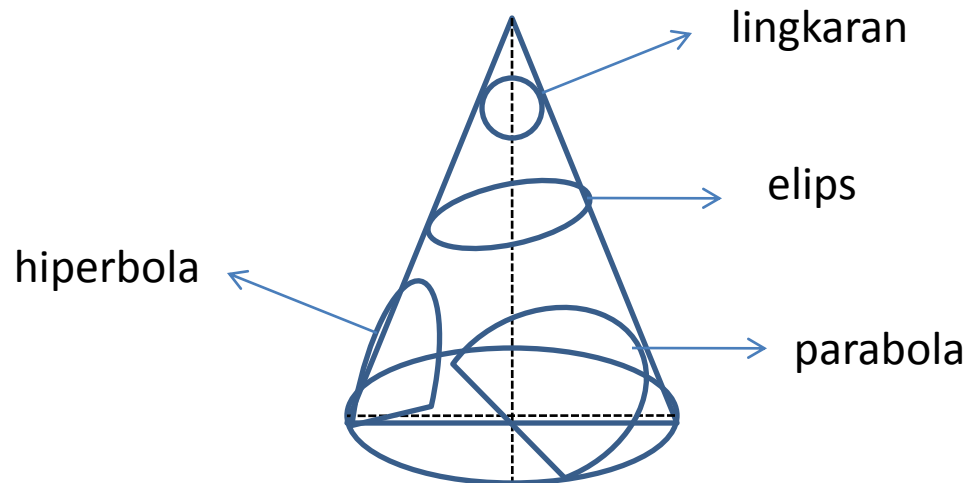


PERTEMUAN 4-5

FUNGSI NON LINIER

Fungsi Kuadrat

- Gambar dari suatu fungsi kuadrat dapat berupa salah satu dari empat kemungkinan bentuk potongan kerucut :
lingkaran, elips, hiperbola, atau parabola



Identifikasi persamaan kuadrat

- Bentuk umum :

$$ax^2 + pxy + by^2 + cx + dy + e = 0$$

- Dari bentuk yang lebih umum ini, dapat diidentifikasi gambar atau kurva dari persamaannya, yaitu sbb:

Jika $p = 0$ dan $a = b \neq 0$, kurvanya sebuah lingkaran

Jika $p^2 - 4ab < 0$, kurvanya sebuah elips

Jika $p^2 - 4ab > 0$, kurvanya sebuah hiperbola

Jika $p^2 - 4ab = 0$, kurvanya sebuah parabola

Identifikasi persamaan kuadrat

- Apabila $p=0$, dengan kata lain dalam persamaan kuadrat tersebut tidak terdapat suku yang mengandung xy , bentuk yang lebih umum tadi menjadi :

$$ax^2 + by^2 + cx + dy + e = 0$$

- Berdasarkan bentuk dengan kasus khusus ini, identifikasinya menjadi sbb:

Jika $a = b \neq 0$, kurvanya sebuah lingkaran

Jika $a \neq b$, tetapi bertanda sama, kurvanya sebuah elips

Jika a dan b berlawanan tanda, kurvanya sebuah hiperbola

Jika $a = 0$ atau $b = 0$, tetapi tidak keduanya, kurvanya sebuah parabola

Lingkaran

- Bentuk umum persamaan lingkaran :

$$ax^2 + by^2 + cx + dy + e = 0$$

- Pusat dan jari-jari lingkaran dapat dicari dengan cara memanipulasi persamaan umum sedemikian rupa, sehingga :

$$(x - i)^2 + (y - j)^2 = r^2$$

- Dimana i dan j masing-masing adalah jarak pusat lingkaran terhadap sumbu-sumbu y dan sumbu-sumbu horizontal x , r adalah jari-jari lingkaran.

Elips

- Bentuk umum persamaan elips :

$$ax^2 + by^2 + cx + dy + e = 0$$

- Pusat dan jari-jari elips dapat dicari dengan cara memanipulasi persamaan umum sedemikian rupa, sehingga :

$$\frac{(x - i)^2}{r_1^2} + \frac{(y - j)^2}{r_2^2} = 1$$

- Dimana i dan j mencerminkan koordinat pusat elips serta r_1 dan r_2 adalah jari-jarinya.

Hiperbola

- Bentuk umum persamaan hiperbola :

$$ax^2 + by^2 + cx + dy + e = 0$$

- Pusat hiperbola dapat dicari dengan cara memanipulasi persamaan umum sedemikian rupa, sehingga :

$$\frac{(x - i)^2}{m^2} - \frac{(y - j)^2}{n^2} = 1$$

- atau

$$\frac{(y - j)^2}{n^2} - \frac{(x - i)^2}{m^2} = 1$$

Hiperbola

- Persamaan untuk asimtot-asimtotnya dapat dicari melalui bentuk rumus berikut:

$$\frac{x - i}{m} = \pm \frac{y - j}{n}$$

atau

$$\frac{y - j}{n} = \pm \frac{x - i}{m}$$

Parabola

- Bentuk umum persamaan parabola:

$$y = ax^2 + bx + c$$

Atau

$$x = ay^2 + by + c$$

- Untuk parabola, $y = ax^2 + bx + c$ parabolanya terbuka ke bawah jika $a < 0$ dan terbuka ke atas jika $a > 0$. Sedangkan untuk $x = ay^2 + by + c$ parabolanya terbuka ke kanan jika $a > 0$ dan terbuka ke kiri jika $a < 0$.

Parabola

- Titik ekstrim parabola adalah :

$$\left(\frac{-b}{2a}, \frac{b^2 - 4ac}{-4a} \right)$$

- Dimana $-b/2a$ adalah jarak titik ekstrim dari sumbu vertikal y , sedangkan $\frac{b^2 - 4ac}{-4a}$ adalah jarak titik ekstrim dari sumbu horizontal x .

Fungsi Eksponensial

- Bentuk umum fungsi eksponensial :

$$y = ne^{kx} + c$$

Dimana $n \neq 0$, k dan c adalah konstanta.

- Titik potongnya dapat dicari sbb:

Pada sumbu x: $\left(\frac{1}{k} \ln \left| \frac{c}{n} \right|, 0\right)$

Pada sumbu y: $(0, n + c)$

Fungsi logaritmik

- Bentuk sederhana fungsi logaritmik:

$$y = {}^n \log x$$

- Bentuk fungsi logaritmik yang lebih umum adalah:

$$y = a \ln (1 + x) + b$$