



# **FUNGSI NON LINIER**

**RADHITA ASFARINA ANNIZAR, S.E., M.SC**

# DEFINISI

Fungsi non linier digambarkan dengan garis lengkung, berbeda dengan fungsi linier dikarenakan fungsi linier digambarkan dengan garis lurus. Dalam bab ini akan disajikan fungsi kuadrat yang gambarnya berupa suatu parabola vertikal dan horizontal, dan ada juga fungsi rasional yang gambarnya berbentuk hiperbola, lingkaran dan elips.

# FUNGSI KUADRAT

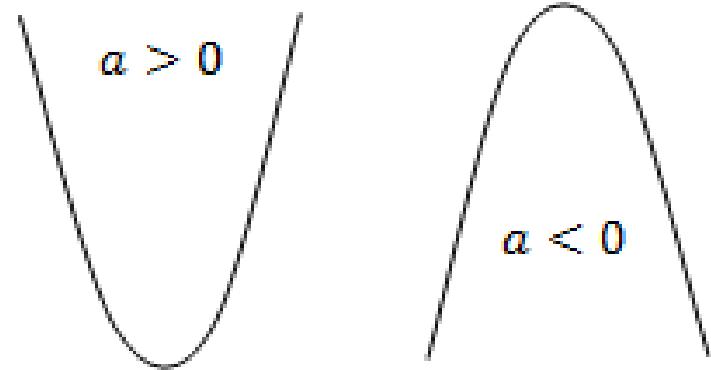
Bentuk umum fungsi kuadrat :  $Y = f(X) = aX^2 + bX + c$

Dimana :  $Y =$  Variabel terikat

$X =$  Variabel bebas

$a, b$  dan  $c =$  Konstanta, dan  $a \neq 0$

Gambar bentuk kurva parabola

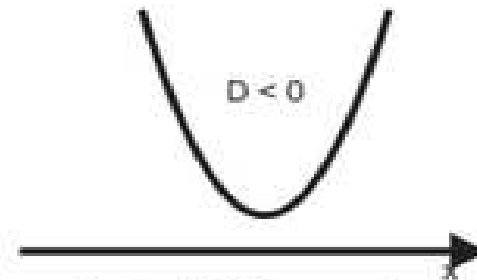
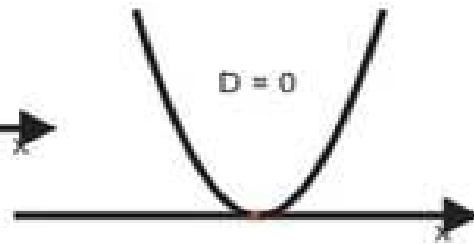
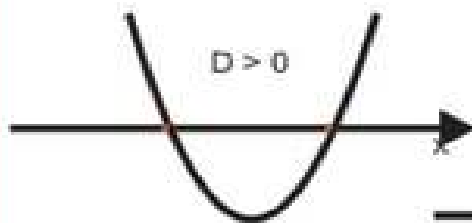


- Titik puncak adalah titik arah perubahan fungsi (menaik ke menurun; menurun ke menaik)
- Titik puncak merupakan titik paling bawah (dasar) dari parabola
- Jika parabola terbuka ke atas, titik puncak disebut titik minimum
- Jika parabola terbuka ke bawah, titik puncak disebut titik maksimum

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

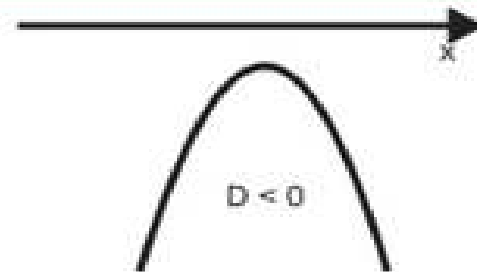
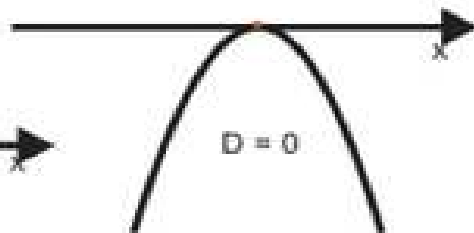
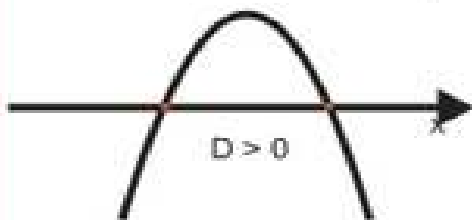
$$\text{Titik potong} = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

untuk  $a > 0$



Parabola tidak memotong sumbu x dan selalu bernilai positif ( **definit positif** )

untuk  $a < 0$



Parabola tidak memotong sumbu x dan selalu bernilai negatif ( **definit negatif** )

# CONTOH

Jika fungsi kuadrat  $Y = X^2 - 8X + 12$ , carilah koordinat titik puncak dan gambarlah parabolanya.

Jawab:

- Untuk  $X = 0$ , maka  $Y = 12$ , titik potong  $Y$  adalah  $(0,12)$
- Untuk  $Y = 0$ , maka  $X^2 - 8X + 12 = 0$

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

$$\left\{ \frac{-(-8)}{2}, -\left(\frac{(-8)^2 - 4 \cdot 1 \cdot 12}{4 \cdot 1}\right) \right\}$$

$$\left\{ \frac{8}{2}, -\left(\frac{64 - 48}{4}\right) \right\}$$

$$(4, -4)$$

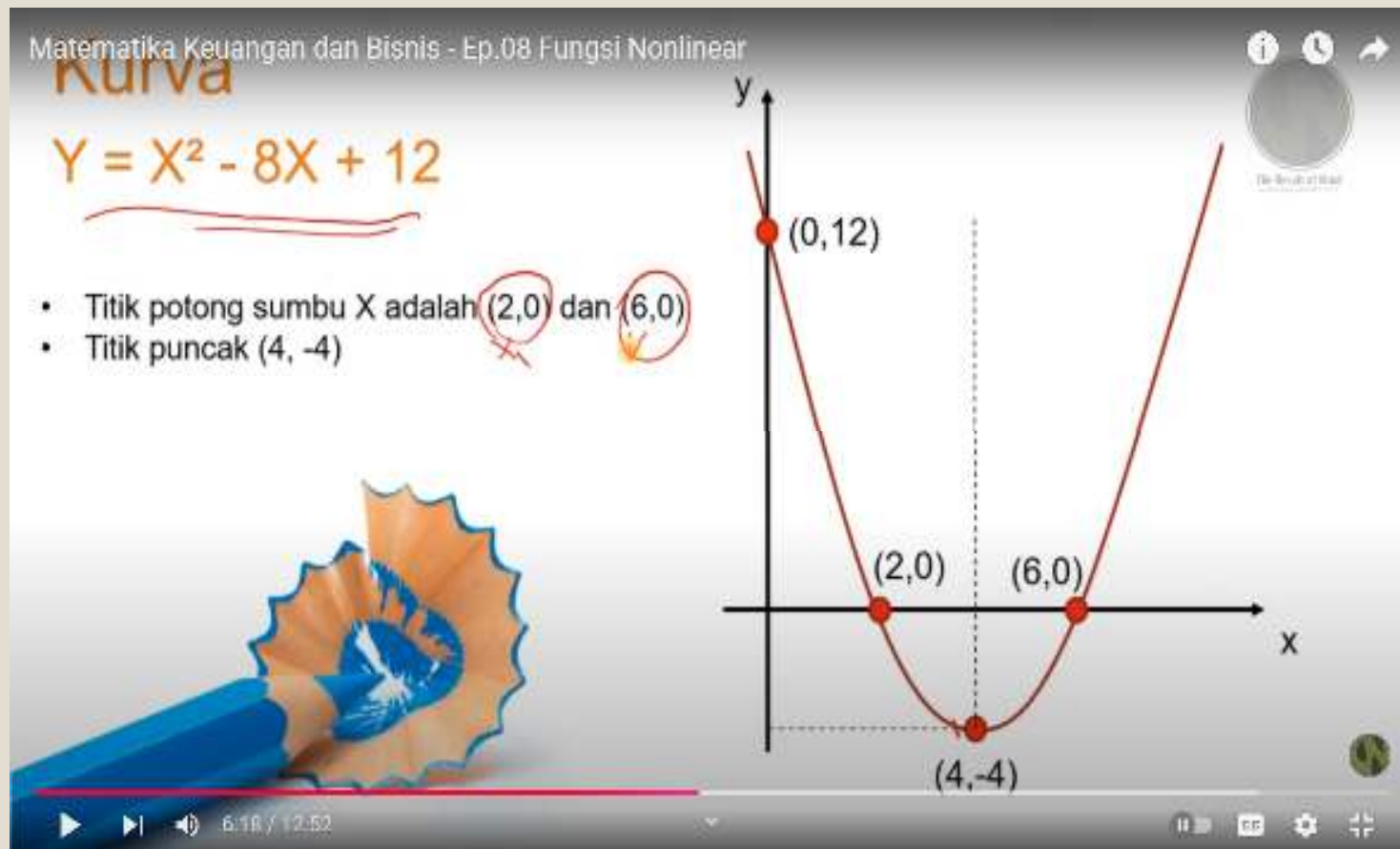
$$\begin{aligned} X_{1,2} &= \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a} \\ &= \frac{8 \pm \sqrt{-8^2 - 4 \cdot 1 \cdot 12}}{2 \cdot 1} \\ &= \frac{8 \pm \sqrt{64 - 48}}{2} \end{aligned}$$

$$X_1 = \frac{8+4}{2} = 6$$

$$X_2 = \frac{8-4}{2} = 2$$

Titik potong sumbu X adalah ( 2,0 ) dan ( 6,0 )

Gambar kurva :



## BENTUK UMUM FUNGSI KUADRAT LAINNYA

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

$$\text{Titik potong} = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

$D > 0$  parabola akan memotong sumbu Y

$D = 0$  parabola akan memotong sumbu Y di 2 titik

$D < 0$ , parabola tidak akan memotong sumbu Y

# CONTOH

° Jika fungsi kuadrat  $X = Y^2 - Y - 6$ , carilah koordinat titik puncak dan gambarkanlah parabolanya?

$$\begin{aligned} &= \left\{ -\frac{(b^2 - 4ac)}{4a}, \frac{-b}{2a} \right\} \\ &= \left\{ -\frac{(-1^2 - 4 \cdot 1 \cdot -6)}{4 \cdot 1}, \frac{-(-1)}{2 \cdot 1} \right\} \\ &= \left\{ -\left(\frac{1+24}{4}\right), \frac{1}{2} \right\} \\ &= \left\{ \frac{-25}{4}, \frac{1}{2} \right\} \end{aligned}$$

Untuk  $Y = 0$ , maka  $X = -6$   
Titik potong sumbu  $X$  adalah  $(-6, 0)$   
Untuk  $X = 0$ , maka  $Y^2 - Y - 6 = 0$

$$Y_{1,2} = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

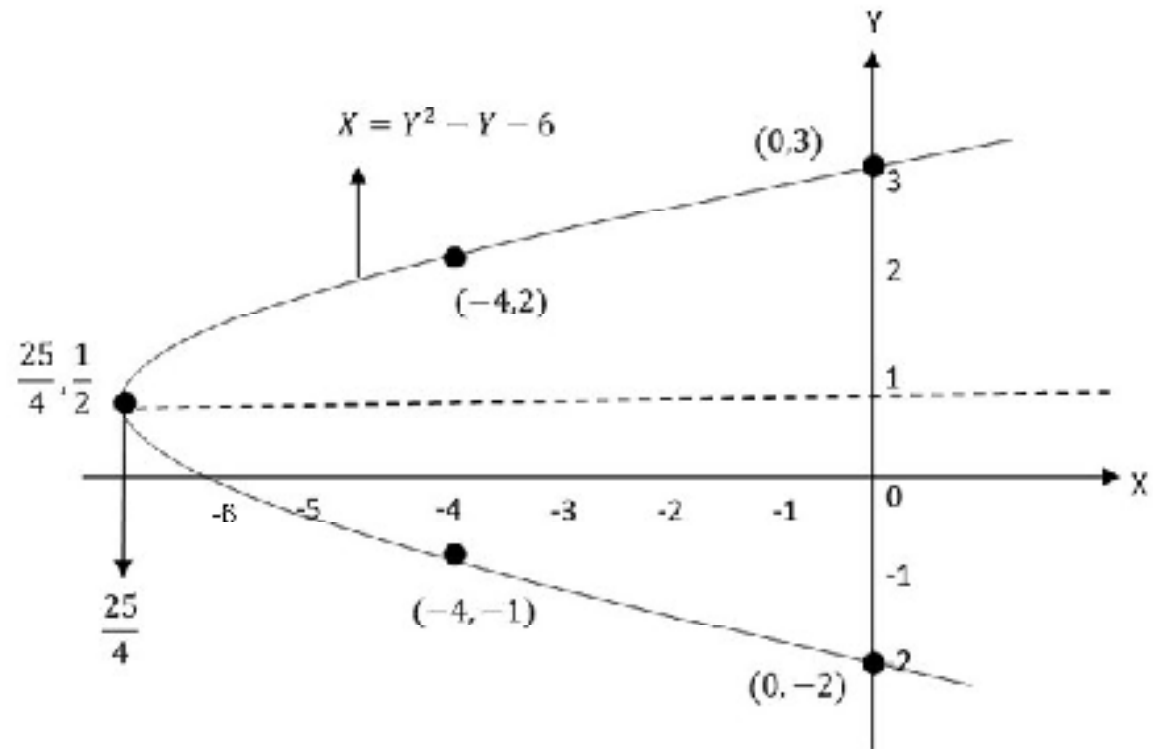
$$Y_{1,2} = \frac{1 \pm \sqrt{1^2 - 4 \cdot 1 \cdot -6}}{2 \cdot 1}$$

$$Y_{1,2} = \frac{1 \pm \sqrt{1+24}}{2}$$

$$Y_{1,2} = \frac{1 \pm 5}{2}$$

$$Y_1 = \frac{1+5}{2} = 3$$

$$Y_2 = \frac{1-5}{2} = -2$$



**Terima Kasih 😊**