



MATEMATIKA BISNIS

Fungsi Kuadrat

MODUL

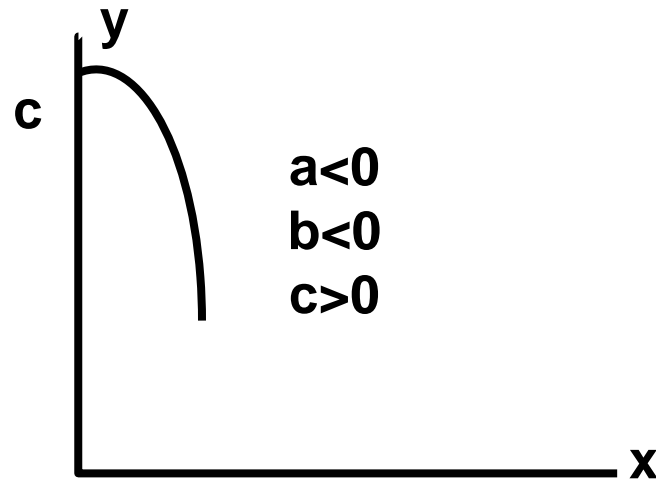
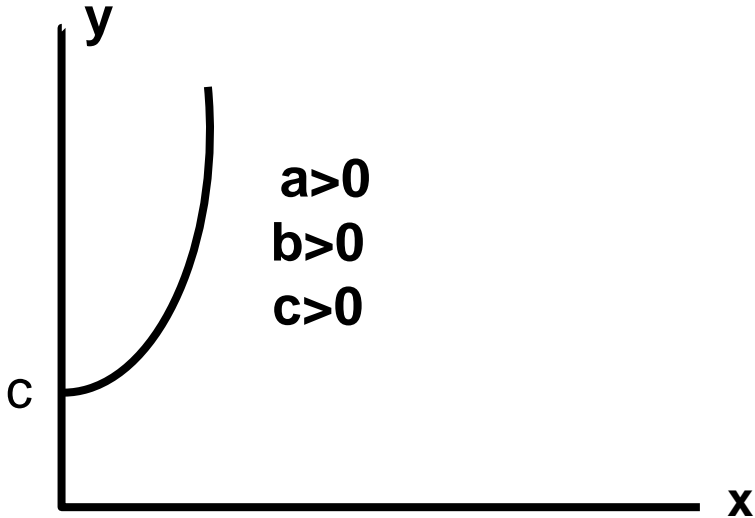
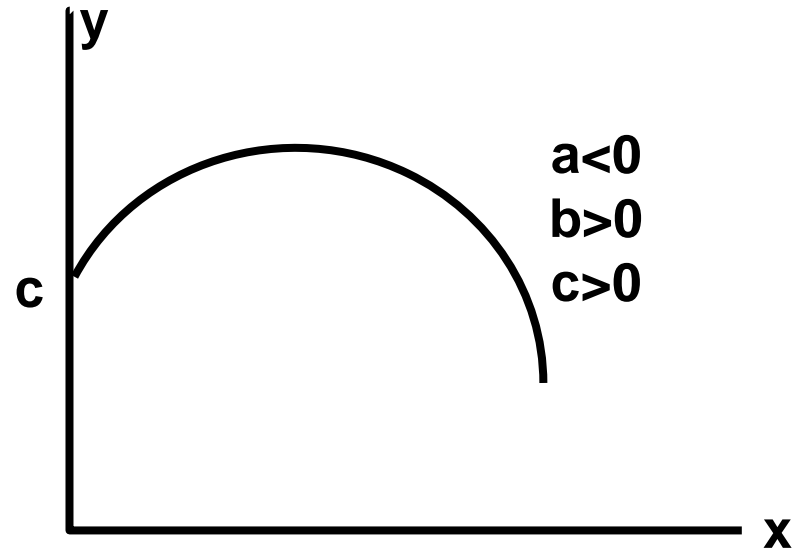
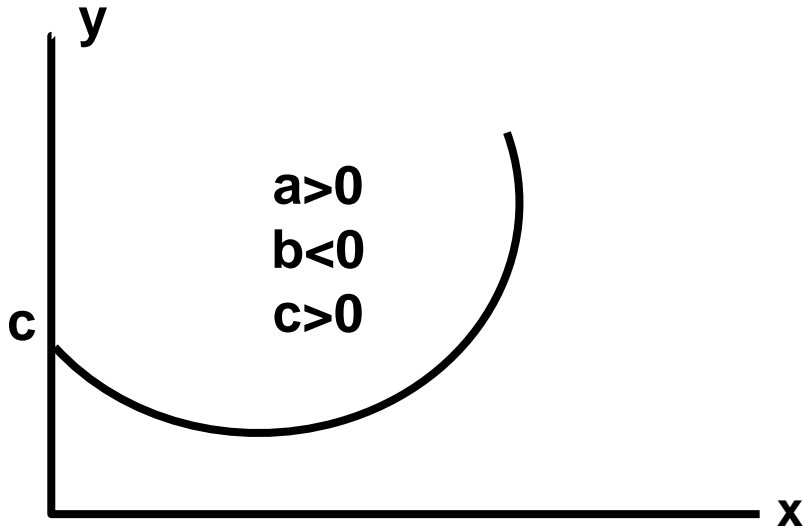
3



Definisi

- Fungsi kuadrat dengan satu variabel bebas adalah fungsi polinomial tingkat dua berarti hanya ada satu variabel bebas yang mempengaruhi pada satu variabel terikatnya. Fungsi polinom adalah fungsi yang mengandung banyak suku (polinom) dalam variabel bebasnya.
- Bentuk umum dari fungsi kuadrat
 $f(x)=ax^2+bx+c$
Dimana: y adalah variabel terikat
x adalah variabel bebas
a, b dan c adalah konstanta
bentuk dari fungsi kuadrat ini ditentukan oleh besaran dan tanda-tanda dari konstanta a, b dan c
- Ciri-ciri fungsi kuadrat
Jika $a>0$, grafik akan terbuka ke atas
Jika $a<0$, grafik akan terbuka ke bawah
Semakin besar nilai a (tanpa melihat tanda positif atau negatif), makin 'kurus' bentuk fungsi kuadrat, sebaliknya makin kecil nilai a, makin 'gemuk' fungsi kuadrat.

➤ Bentuk umum dari fungsi kuadrat dapat dilihat pada gambar-gambar berikut ini:



PENGGAMBARAN GRAFIK/KURVA

Didalam membuat kurva fungsi kuadrat dapat dilakukan melalui dua cara yaitu:

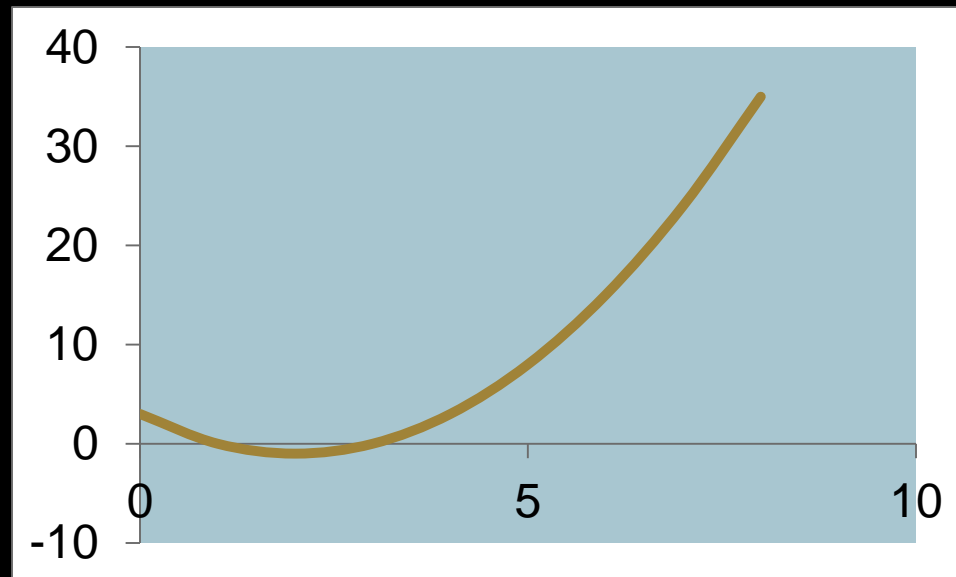
- Menentukan titik-titik yang dilalui kurva (*curve tracing*)
- Menentukan titik-titik kritis (*critical points*)

Curve Tracing

Menggambarkan grafik fungsi kuadrat dapat dilakukan dengan cara menentukan titik-titik yang akan dilalui kurva tersebut, kemudian diletakkan pada diagram yang bisa menunjukkan suatu kurva.

Misal persamaan: $y=x^2-4x+3$

X	0	1	2	3	4	5	6	7	8
Y	3	0	-1	0	3	8	15	24	35



Critical points

Menentukan titik-titik kritis yaitu perpotongan kurva dengan sumbu y atau sumbu x dan nilai ekstrim. Langkah-langkah dari menggambarkan grafik fungsi kuadrat yaitu:

1. Titik potong dengan sumbu x, maka $y=0$
2. Titik potong dengan sumbu y, maka $x=0$
3. Titik puncak =

$$\frac{-b}{2a}, \frac{b^2 - 4ac}{4a}$$

Untuk $x = \frac{-b}{2a}$ dan $y = \frac{-D}{4a}$

D disebut diskriminan, nilainya $D = b^2 - 4ac$

4. Sumbu simetri dengan persamaan $x = \frac{-b}{2a}$

- **Gambarlah graik fungsi kuadrat $y = x^2 - 4x - 5$**

Jawaban :

a. Titik potong sumbu x, $y = 0$.

$$y = x^2 - 4x - 5 \quad \Rightarrow \quad 0 = (x - 5)(x + 1), \quad x = -1, 5$$

$0 = x^2 - 4x - 5$ Titik potong sumbu x $(-1,0)$ dan $(5,0)$

b. Titik potong sumbu y, $x = 0$.

$$y = x^2 - 4x - 5$$

$$y = (0)^2 - 4(0) - 5$$

$$y = -5$$

maka titik potong sumbu y adalah $(0,-5)$

c. Persamaan sumbu simetri $-b/2a$

$$= -(-4)/2 \cdot 1$$

$$= 2$$

d. Nilai maks/min $b^2 - 4ac / -4a$

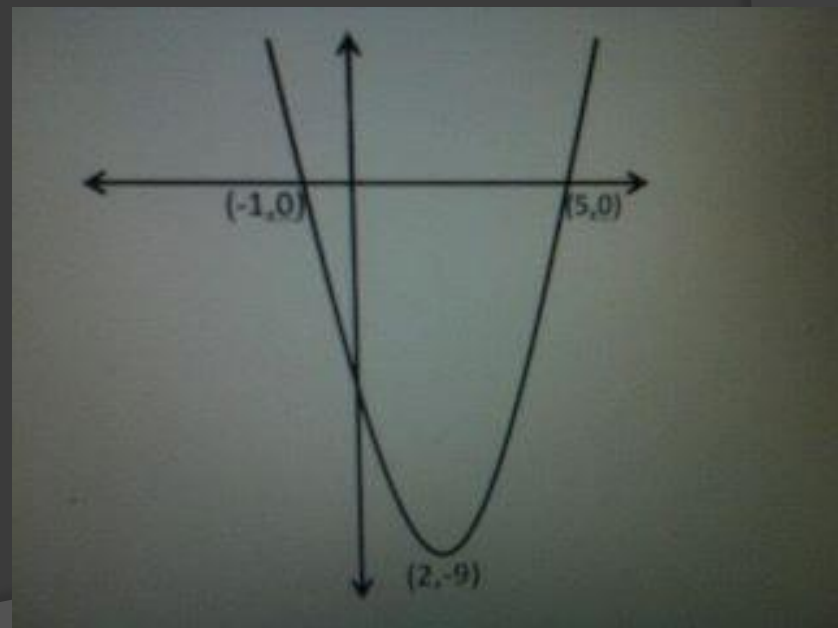
$$= \{(-4)^2 - 4 \cdot 1 \cdot (-5)\} / -4(1)$$

$$= 36 / -4$$

$$= -9$$

e. Titik puncak $\{(-b/2a), (b^2 - 4ac / -4a)\}$

$$= (2, -9)$$



MACAM-MACAM KURVA PARABOLA

Tanpa melihat grafik parabola, titik puncak (apakah maksimum atau minimum) dapat ditentukan dengan melihat nilai dari parameter a dan nilai dari diskriminan D . Dengan melihat nilai a dan D , maka ada 6 (enam) kemungkinan bentuk parabola, yaitu:

1. Jika $a > 0$ dan $D > 0$, maka parabola akan terbuka ke atas dan memotong sumbu x di dua titik yang berlainan
2. Jika $a > 0$ dan $D = 0$, maka parabola akan terbuka ke atas dan menyinggung sumbu x di dua titik yang berimpit.
3. Jika $a > 0$ dan $D < 0$, maka parabola akan terbuka ke atas dan tidak memotong maupun menyinggung sumbu x .
4. Jika $a < 0$ dan $D > 0$, maka parabola akan terbuka kebawah dan menyinggung sumbu x di dua titik yang berlainan.
5. Jika $a < 0$ dan $D = 0$, maka parabola akan terbuka ke bawah dan menyinggung sumbu x di dua titik yang berimpit.
6. Jika $a < 0$ dan $D < 0$, maka parabola akan terbuka ke bawah dan tidak memotong maupun menyinggung sumbu x .

Grafiknya dapat dilihat berikut ini:

