

MODUL FUNGSI KUADRAT (1)

A. Definisi Fungsi Kuadrat

- Fungsi kuadrat adalah fungsi yang mempunyai bentuk umum :
 $y = f(x) = ax^2 + bx + c$, untuk a, b, c adalah $\in R$, dan $a \neq 0$.
- Grafik fungsi kuadrat berbentuk parabola simetris.
- Parabola memiliki karakteristik yang khas, diantaranya:
 1. Memiliki titik balik maksimum(titik puncak)/titik balik minimum,
 2. Memiliki sumbu simetri,
 3. Berbentuk kurva mulus.

B. Sifat-Sifat Fungsi Kuadrat

- Dengan pengetahuan yang kita miliki tentang diskriminan (D), hubungan antara diskriminan dengan grafik fungsi kuadrat adalah:

1. Jika $D > 0$, maka parabola memotong sumbu X di dua titik,
2. Jika $D = 0$, maka parabola memotong sumbu X di satu titik (menyinggung sumbu X),
3. Jika $D < 0$, maka parabola tidak memotong sumbu X .

- Kita sudah mengetahui bahwa bentuk umum fungsi kuadrat adalah

$$y = f(x) = ax^2 + bx + c,$$

dengan $a \neq 0$. Dengan melihat nilai a , kita akan mengetahui bahwa:

1. Jika nilai $a > 0$, maka parabola terbuka ke atas.
2. Jika nilai $a < 0$, maka parabola terbuka ke bawah.

Grafik memotong sumbu x	
Grafik menyinggung sumbu x	
Grafik tidak memotong sumbu x	

3. Langkah-Langkah Menggambar Grafik Fungsi Kuadrat

Perhatikan dengan baik langkah-langkahnya!

Example : Sketsalah grafik fungsi kuadrat $y = x^2 - 4x - 5$.

Answer:

Langkah 1: Tentukan nilai a,b,c. Ingat, a=koefisien x^2 , b=koefisien x, c=konstanta.

$$a = 1, \quad b = -4, \quad c = -5$$

Langkah 2: Lihat nilai a untuk mengetahui grafik parabolanya menghadap kemana.

$$a = 1, \text{ maka } a > 0.$$

Sehingga parabola terbuka ke atas dan memiliki titik balik minimum.

Langkah 3: Menentukan nilai D untuk mengetahui apakah grafik memotong sumbu X.

$$D = b^2 - 4ac = (-4)^2 - 4.1.(-5) = 16 + 20 = 36$$

$D = 36$, maka $D > 0$. Sehingga grafik memotong sumbu X di dua titik.

Langkah 4 : Menentukan koordinat titik potong terhadap sumbu X

Jika ingin mencari koordinat titik potong terhadap sumbu X, maka substitusikan $y = 0$.

<p>Cari nilai x dgn mencari akar-akar persamaannya. Disini kita akan gunakan pemfaktoran</p>	}	$y = x^2 - 4x - 5$ $0 = x^2 - 4x - 5$ $x^2 - 4x - 5 = 0$ $(x - 5)(x + 1) = 0$ $x = 5 \text{ atau } x = -1$
--	---	--

Jadi, koordinat titik potong terhadap sumbu X adalah (5,0) dan (-1,0).

Langkah 5 : Menentukan koordinat titik potong terhadap sumbu Y

Jika ingin mencari koordinat titik potong terhadap sumbu Y, maka substitusikan $x = 0$.

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

Jadi, koordinat titik potong terhadap sumbu Y adalah (0, -5).

Langkah 6 : Menentukan koordinat titik balik minimum.

Jika ingin menentukan koordinat titik balik minimum maupun maksimum, maka harus mencari sumbu simetri dan nilai balik minimum/maksimumnya dengan rumus berikut :

1. Rumus sumbu simetri : $x = \frac{-b}{2a}$

$$\text{Jadi, sumbu simetri} \rightarrow x = \frac{-b}{2a} = \frac{-(-4)}{2.1} = \frac{4}{2} = 2$$

2. Rumus nilai balik minimum/maksimum: $y = \frac{-D}{4a}$

$$\text{Jadi, nilai titik balik minimum} \rightarrow y = \frac{-D}{4a} = \frac{-36}{4.1} = \frac{-36}{4} = -9$$

Jadi, koordinat titik balik minimumnya adalah (2, -9).

Langkah 7 : Menggambar grafik fungsi kuadrat $y = x^2 - 4x - 5$.

Berdasarkan langkah 1 sampai 6, diperoleh:

Grafik menghadap ke atas dan memotong sumbu X di dua titik.

Titik Potong terhadap sumbu X \rightarrow A (5,0) dan B(-1,0)

Titik Potong terhadap sumbu Y \rightarrow C (0, -5)

Titik Balik minimum \rightarrow P (2, -9)

Buat koordinat cartesian, kemudian letakkan titik-titik di atas. Setelah itu hubungkan semua titiknya menjadi sebuah grafik parabola. Ingat, di bagian titik puncak/titik balik minimum tidak boleh dibuat runcing/tajam (harus melengkung).

Setelah digambar akan menjadi seperti ini.

Sketsa/Gambar grafik fungsi kuadrat $y = x^2 - 4x - 5$.

