



Persamaan Kuadrat

Bentuk umum persamaan kuadrat:

$$ax^2 + bx + c = 0$$

dengan $a \neq 0$ dan $a, b, c \in \mathbb{R}$ (bilangan real atau nyata)

Manakah yang merupakan persamaan kuadrat?

a. $25 - x^2 = 0$

b. $6x^2 - 3x(2x - 4) = 0$

c. $\frac{2x}{3} - \frac{1}{x} + \frac{5}{6} = 0$

d. $\frac{y}{2} - \frac{z}{3} = 6$

Akar Penyelesaian Persamaan Kuadrat

1. Dengan Memfaktorkan

Contoh:

Tentukan akar atau penyelesaian dari $x^2 + 4x = 0$!

$$\begin{aligned} x^2 + 4x &= 0 \\ \Leftrightarrow x(x + 4) &= 0 \\ \Leftrightarrow x = 0 &\text{ atau } x + 4 = 0 \\ \Leftrightarrow x &= -4 \end{aligned}$$

Tentukan akar atau penyelesaian dari $y^2 - y - 72 = 0$!

$$\begin{aligned} y^2 - y - 72 &= 0 \\ \Leftrightarrow (y + 8)(y - 9) &= 0 \\ \Leftrightarrow y + 8 = 0 &\text{ atau } y - 9 = 0 \\ \Leftrightarrow y = -8 &\text{ atau } y = 9 \end{aligned}$$

Tentukan akar atau penyelesaian dari $2p^2 - 3p - 20 = 0$!

$$\begin{aligned} 2p^2 - 3p - 20 &= 0 \\ \Leftrightarrow (2p + 5)(p - 4) &= 0 \\ \Leftrightarrow 2p + 5 = 0 &\text{ atau } p - 4 = 0 \\ \Leftrightarrow p = -\frac{5}{2} &\text{ atau } p = 4 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} -40 &= -8 \times 5 \\ 2p^2 - 3p - 20 &= 2p^2 - 8p + 5p - 20 \\ &= 2p(p - 4) + 5(p - 4) \\ &= (2p + 5)(p - 4) \end{aligned}$$



Latihan

Pasangkanlah penyelesaian persamaan kuadrat berikut dengan cara memfaktorkan!

Bentuk Persamaan
$6x^2 - 12x = 0$
$2x^2 - 2x - 12 = 0$
$10 - 3y - y^2 = 0$
$4x^2 - 25 = 0$
$(x + 6)(x - 2) = 3(x + 10)$
$2x^2 + 3x - 35 = 0$
$5y^2 - 23y - 10 = 0$
$6y^2 + 7y - 20 = 0$

Pemfaktoran
$(x - 6)(x + 7)$
$(2 - y)(5 + y)$
$6x(x - 2)$
$2(x - 3)(x + 2)$
$(2x - 5)(2x + 5)$
$(5y + 2)(y - 5)$
$(2y + 5)(3y - 4)$
$(2x - 7)(x + 5)$

2. Dengan Melengkapkan Kuadrat Sempurna

Contoh:

Tentukan penyelesaian dari $x^2 - 8x + 7 = 0$ dengan melengkapkan kuadrat sempurna!

$$x^2 - 8x + 7 = 0$$

$$\Leftrightarrow x^2 - 8x = -7$$

$$\Leftrightarrow x^2 - 8x + 16 = -7 + 16$$

$$\Leftrightarrow (x - 4)^2 = 9$$

$$\Leftrightarrow x - 4 = \pm 3$$

maka akar-akar penyelesaiannya:

$$\Leftrightarrow x - 4 = 3 \quad \text{atau} \quad x - 4 = -3$$

$$\Leftrightarrow x = 7 \quad \quad \quad x = 1$$

kedua ruas ditambah dengan -7

kedua ruas ditambah dengan $\left(\frac{b}{2a}\right)^2$ atau $\left(\frac{-8}{2 \times 1}\right)^2 = 16$

bentuk melengkapkan akar kuadrat

kedua ruas di akar kuadratkan

Tentukan penyelesaian dari $4x^2 + 12x + 5 = 0$ dengan melengkapkan kuadrat sempurna!

$$4x^2 + 12x + 5 = 0$$

$$\Leftrightarrow x^2 + \dots + \dots = 0$$

$$\Leftrightarrow x^2 + 3x + \dots = \dots$$

$$\Leftrightarrow x^2 + 3x + \dots = -\frac{5}{4} + \dots$$

$$\Leftrightarrow (x + \dots)^2 = \dots$$

$$\Leftrightarrow x + \dots = \pm \dots$$

kedua ruas dibagi dengan 4

kedua ruas ditambah dengan $\dots$

kedua ruas ditambah dengan $\left(\frac{b}{2a}\right)^2$ atau $\dots$

kedua ruas di akar kuadratkan

maka akar-akar penyelesaiannya:

$$\Leftrightarrow x + \dots = \dots \quad \text{atau} \quad x + \dots = \dots$$

$$\Leftrightarrow x = \dots \quad \quad \quad x = \dots$$



Pasangkanlah penyelesaian persamaan kuadrat berikut dengan cara melengkapkan kuadrat sempurna!

Persamaan Kuadrat
$x^2 - 4x = 21$
$2x^2 - 12x = -3$
$y^2 + 4y + 2 = 0$
$3y^2 + 6y - 2 = 0$
$2y^2 = 12y + 15$

Dengan Cara Melengkapkan Kuadrat Sempurna
$(y + 1)^2 = \frac{5}{3}$
$(y + 2)^2 = 2$
$(x - 2)^2 = 25$
$(y - 3)^2 = 16\frac{1}{2}$
$(x - 3)^2 = 7\frac{1}{2}$

Karena masa depan sungguh ada dan harapan tidak akan hilang.

~ Amsal 23 : 18 ~

