

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK

PERSAMAAN DAN PERTIDAKSAMAAN KUADRAT



NAMA : SRI MEYLANI

KELAS : PENDIDIKAN GEOGRAFI (A)

**HALO SEMUA! SETELAH
MEMPELAJARI BENTUK
ALJABAR, MINGGU INI KITA AKAN
BELAJAR PERSAMAAN DAN
PERTIDAKSAMAAN KUADRAT**

**WAH SUDAH PADA GA SABAR YA
INGIN SEGERA BELAJAR MATERI
INI, YUK SAMA-SAMA KITA
PELAJARI, PAHAMI DAN JAWAB
SOAL LATIHAN >.<**



A. PERSAMAAN KUADRAT

Persamaan kuadrat adalah persamaan yang memiliki pangkat tertinggi dua.
Bentuk umum persamaan kuadrat

$$ax^2 + bx + c = 0, \text{ dengan } a \neq 0$$

Dengan,

- x = variabel dari persamaan kuadrat
- a = koefisien x^2
- b = koefisien x
- c = konstanta

Empat metode penyelesaian persamaan kuadrat adalah sebagai berikut.

1. Faktorisasi

Faktorisasi/ pempfaktoran adalah suatu metode dalam mencari akar-akar dengan mencari nilai yang jika dikalikan maka akan menghasilkan nilai lain. Terdapat tiga bentuk persamaan kuadrat (PK) dengan faktorisasi akar-akar yang berbeda, yaitu:

No.	Bentuk Persamaan	Faktorisasi akar
1	$x^2 + 2xy + y^2 = 0$	$(x + y)^2 = 0$
2	$x^2 - 2xy + y^2 = 0$	$(x - y)^2 = 0$
3	$x^2 - y^2 = 0$	$(x + y)(x - y) = 0$

Berikut contoh soal mengenai penggunaan metode faktorisasi pada persamaan kuadrat.

Selesaikan persamaan kuadrat $5x^2 + 13x + 6 = 0$ menggunakan metode faktorisasi.

Penyelesaian:

$$5x^2 + 13x + 6 = 0$$

$$5x^2 + 10x + 3x + 6 = 0$$

$$5x(x + 2) + 3(x + 2) = 0$$

$$(5x + 3)(x + 2) = 0$$

$$5x + 3 = 0 \text{ atau } x + 2 = 0$$

Jadi, hasil dari penyelesaiannya adalah $x = -3/5$ atau $x = -2$

2. Kuadrat Sempurna

Bentuk kuadrat sempurna merupakan bentuk persamaan kuadrat yang menghasilkan bilangan rasional.

Hasil dari persamaan kuadrat sempurna umumnya menggunakan rumus sebagai berikut:

$$(x+p)^2 = x^2 + 2px + p^2$$

Penyelesaian umum dari persamaan kuadrat sempurna ialah sebagai berikut:

$$(x+p)^2 = x^2 + 2px + p^2$$

dengan pemisalan $(x+p)^2 = q$, maka:

$$(x+p)^2 = q$$

$$x+p = \pm q$$

$$x = -p \pm q$$

Berikut contoh soal mengenai penggunaan metode persamaan sempurna.

Selesaikan persamaan $x^2 + 6x + 5 = 0$ menggunakan metode persamaan kuadrat sempurna!

Penyelesaian:

$$x^2 + 6x + 5 = 0$$

$$x^2 + 6x = -5$$

Langkah selanjutnya yaitu tambahkan satu angka di ruas kanan dan kiri hingga dapat berubah ke bentuk kuadrat sempurna.

$$x^2 + 6x + 9 = -5 + 9$$

$$x^2 + 6x + 9 = 4$$

$$(x+3)^2 = 4$$

$$(x+3) = \sqrt{4}$$

$$x = 3 \pm 2$$

Jadi, hasil akhirnya adalah $x = -1$ atau $x = -5$

3. Rumus Kuadrat ABC

Rumus abc merupakan alternatif pilihan ketika persamaan kuadrat sudah tidak bisa diselesaikan dengan metode faktorisasi maupun kuadrat sempurna.

Berikut rumus formula abc pada persamaan kuadrat $ax^2 + bx + c = 0$.

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

Berikut contoh penyelesaian soal persamaan kudrat menggunakan formula abc.

Selesaikan persamaan $x^2 + 4x - 12 = 0$ menggunakan metode formula abc!

Penyelesaian:

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

dengan $a=1, b=4, c=-12$

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

$$x = \frac{-4 \pm \sqrt{4^2 - 4.1(-12)}}{2.1}$$

$$x = \frac{-4 \pm \sqrt{16 + 48}}{2}$$

$$x = \frac{-4 \pm 8}{2}$$

$$x_1 = \frac{-4 + 8}{2} = 2$$

atau

$$x_2 = \frac{-4 - 8}{2} = -6$$

B. PERTIDAKSAMAAN KUADRAT

Pertidaksamaan kuadrat merupakan pertidaksamaan dengan pangkat variabelnya dua. Bentuk umum pertidaksamaan kuadrat

$$ax^2 + bx + c < 0, ax^2 + bx + c > 0, ax^2 + bx + c \leq 0, ax^2 + bx + c \geq 0,$$

$$ax^2 + bx + c \leq 0, ax^2 + bx + c \geq 0$$

dengan $a \neq 0, a \neq 0$, dan $a, b, c \in \mathbb{R}$

Langkah-langkah menyelesaikan pertidaksamaan kuadrat

Pada umumnya, untuk mencari himpunan penyelesaian pertidaksamaan kuadrat kita dapat mengikuti langkah-langkah sebagai berikut:

Langkah 1: Tentukan pembuat nol yakni dengan mengubah tanda pertidaksamaan menjadi tanda "sama dengan" sehingga terbentuklah suatu persamaan kuadrat. Akar-akar persamaan kuadrat yang diperoleh adalah pembuat nol.

Langkah 2: Lukiskan pembuat nol pada suatu garis bilangan, lalu tentukan tanda untuk masing-masing interval dengan memasukkan sembarang bilangan yang terletak pada tiap-tiap interval ke persamaan pada ruas kiri persamaan kuadrat yang diperoleh dari Langkah 1. Kemudian, tuliskan tanda (+) jika hasil substitusi bernilai positif dan (-) jika hasil substitusi bernilai negatif.

Langkah 3: Tentukan daerah penyelesaian.

Untuk pertidaksamaan ">" atau "≥", daerah penyelesaian berada pada interval dengan tanda (+). Sedangkan untuk pertidaksamaan "<" atau "≤", daerah penyelesaian berada pada interval dengan tanda (-).

Langkah 4: Tuliskan himpunan penyelesaiannya, yakni interval yang memuat daerah penyelesaian.

Contoh Soal :

Tentukan himpunan penyelesaian dari pertidaksamaan

$$x^2 - x - 12 \geq 0$$

Pembahasan:

Langkah 1: Tentukan pembuat nol dari pertidaksamaan sehingga terbentuk pertidaksamaan kuadrat yakni $x^2 - x - 12 = 0$. Dengan cara pemfaktoran, kita peroleh akar-akar persamaan kuadrat tersebut, yaitu:

$$x^2 - x - 12 = 0$$

$$(x + 3)(x - 4) = 0$$

$$(x + 3) = 0 \quad \text{atau} \quad (x - 4) = 0$$

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

Langkah 2: Lukiskan pembuat nol pada garis bilangan dengan batas seperti pada Gambar 1 berikut.



Selanjutnya, tentukan tanda dari masing-masing daerah pada garis bilangan tersebut. Kita ambil sembarang bilangan atau titik uji yang terletak pada tiap-tiap interval yakni $x = -4$, $x = 0$, dan $x = 5$, kemudian substitusikan nilai titik uji tersebut ke persamaan kuadrat $x^2 - x - 12$. Kita peroleh:

Untuk $x = -4$, maka

$$x^2 - x - 12 = (-4)^2 - (-4) - 12 = 8$$

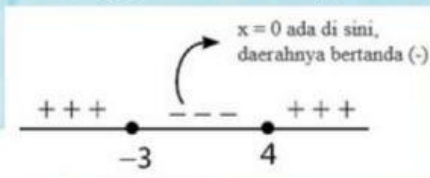
Untuk $x = 0$, maka

$$x^2 - x - 12 = 0^2 - 0 - 12 = -12$$

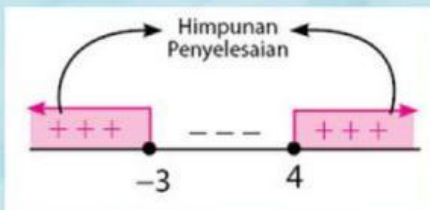
Untuk $x = 5$, maka

$$x^2 - x - 12 = 5^2 - 5 - 12 = 8$$

Perhatikan bahwa untuk $x=0$ menghasilkan nilai negatif sehingga daerah yang memuat angka nol, daerahnya adalah bertanda negatif. Sedangkan untuk $x=-4$ dan $x=5$ menghasilkan nilai positif sehingga daerahnya bertanda positif. Perhatikan Gambar 2 berikut:



Langkah 3: Karena bentuk pertidaksamaan adalah " $\geq$ ", maka daerah penyelesaiannya berada pada interval dengan tanda (+). Dari Gambar 2, terlihat bahwa himpunan penyelesaian pertidaksamaan kuadrat yang memenuhi adalah:

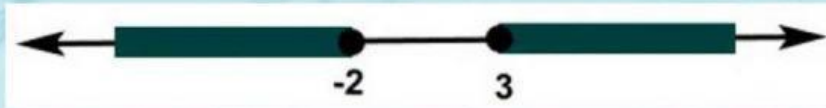


Langkah 4: Berdasarkan hasil di atas, maka himpunan penyelesaian dari pertidaksamaan kuadrat $x^2 - x - 12 \geq 0$ adalah $x \leq -3$ dan $x \geq 4$.

YUK LATIHAN!

PILIHAN GANDA

Suatu pertidaksamaan kuadrat menghasilkan garis bilangan seperti berikut.



Solusi yang tepat untuk pertidaksamaan kuadrat tersebut adalah

- a. $\{x | -2 < x \leq 3\}$
- b. $\{x | x \leq -2 \text{ atau } x \geq 3\}$
- c. $\{x | x \geq -2 \text{ atau } x \leq 3\}$
- d. $\{x | x < -2 \text{ atau } x > 3\}$
- e. $\{x | x \leq -2 \text{ atau } x < 3\}$

ISIAN DAN ESSAI

Hasil pemfaktoran persamaan kuadrat $x^2 - 10x - 24$ adalah

Diketahui persamaan kuadrat $2x^2 + 6x + c = 0$ mempunyai akar-akar p dan q . Jika $p^2 + q^2 = 8$, hitunglah nilai c .

YUK LATIHAN!

DROP DOWN

Tentukan soal di bawah ini termasuk persamaan kuadrat atau pertidaksamaan kuadrat!

$$x(x - 4) = 2x + 3$$

$$x^2 - x - 12 \geq 0$$

CHECK BOX

Dibawah ini yang merupakan pertidaksamaan kuadrat adalah

$$x^2 - 8x + 15 \leq 0$$

$$x^2 - x - 2 < 0$$

$$x^2 - 6x - 3 = 0$$

$$2x^2 - x - 15$$

JOIN ARROW

Tariklah garis yang merupakan jawaban dari soal dibawah ini!

$$x^2 - 5x - 14 \leq 0$$

$$\{x \mid x < -1 \text{ atau } x > 3/2\}$$

$$x^2 - 6x - 27 = 0$$

$$\{3, -5/2\}$$

$$x^2 - 2x \geq 24$$

$$x \leq -4 \text{ atau } x \geq 6$$

$$2x^2 - x - 15$$

$$\{x \mid -2 \leq x \leq 7\}$$

$$2x^2 - x + 1 > 0$$

$$(x - 9)(x + 3) = 0$$

DRAG AND DROP

Pindahkanlah jawaban dibawah ini ke kotak soal yang tepat!

0 atau 2

$x = 2$

$1/4$

$$2x^2 - 6x + 2k + 1$$

$$2x^2 - 4x = 0$$

$$2x^2 - x - 6 = 0$$

LISTENING

Akar dari $x^2 - 5x + 6 = 0$ adalah $x = 2$ atau $x = 3$.

BENAR

SALAH

Akar dari $2x^2 + 7x - 4 = 0$ adalah $1/2$ atau -4

BENAR

SALAH

Bentuk baku dari $3x^2 - 2x - 8 < 0$ adalah 2 atau $-4/3$

BENAR

SALAH

SPEAKING

Himpunan penyelesaian dari $-x^2+8x-15 \leq 0$

Akar dari $2x^2+5x-3=0$

WORD SEARCH

Carilah 4 kata yang berhubungan dengan persamaan dan pertidaksamaan kuadrat!

