

# LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK

LKPD MATEMATIKA SMA/MA

PERSAMAAN KUADRAT

PERTEMUAN 1

Kelompok :

Nama Anggota :

---

---

---

---

---

---

Kelas :

---

Disusun Oleh: Muhammad Faiz Hasbi Nadana



## Kompetensi Dasar (KD)

- Menjelaskan persamaan kuadrat dan karakteristiknya berdasarkan akar-akarnya serta cara penyelesaiannya.
- Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan persamaan kuadrat.



## Tujuan Pembelajaran

- Melalui pengamatan masalah kontekstual arsitek taman, siswa dapat menentukan komponen  $a$ ,  $b$ , dan  $c$  pada persamaan kuadrat dengan teliti.
- Siswa dapat mengubah informasi verbal (masalah nyata) menjadi model matematika berupa persamaan kuadrat secara tepat.
- siswa dapat menentukan akar-akar (solusi) persamaan kuadrat menggunakan metode faktorisasi dengan benar.



## Petunjuk Penggunaan LKPD

- Bacalah permasalahan kontekstual secara cermat.
- Diskusikan ide awal dengan kelompok.
- Gunakan langkah PBL dalam menyelesaikan masalah.
- Tulis semua langkah penalaran matematis yang digunakan.
- Presentasikan hasil diskusi secara singkat.

## Orientasi Peserta Didik pada Masalah

Tujuan : Melalui pengamatan masalah kontekstual, siswa mampu mengidentifikasi bentuk umum persamaan kuadrat dengan teliti.

### Langkah 1: Mengamati dan Memahami Masalah

Seorang arsitek sedang merancang sebuah taman berbentuk persegi panjang. Ia ingin panjang taman tersebut 3 meter lebih panjang dari lebarnya. Jika arsitek tersebut mematok luas taman harus tepat  $40 \text{ m}^2$ , berapakah ukuran lebar taman yang harus dibuat?



### Langkah 2: Mengidentifikasi Informasi Kunci

Setelah mengamati gambar dan teks masalah di atas, diskusikanlah dengan anggota kelompokmu dan isilah informasi kunci di bawah ini:

1. Apa masalah utama yang sedang dihadapi oleh arsitek tersebut?

1. Informasi spesifik apa yang Anda dapatkan dari teks di papan tulis arsitek?

- Luas Taman yang ditentukan adalah :   $\text{m}^2$
- Hubungan antara Panjang (P) dan Lebar (L) adalah: Panjang (P) lebih  meter dari Lebar (L).

## Orientasi Peserta Didik pada Masalah

Tujuan : Melalui pengamatan masalah kontekstual, siswa mampu mengidentifikasi bentuk umum persamaan kuadrat dengan teliti.

### Langkah 3: Membuat Model Matematika Awal

Dari informasi kunci di atas, mari kita buat model matematika awal bersama-sama:

1. Jika kita memisalkan Lebar (L) taman tersebut dengan variabel "x", maka kita dapat menyajikan Panjang (P) taman dengan persamaan:

$$P = \boxed{\phantom{000}} + \boxed{\phantom{000}}$$

2. Apa rumus luas untuk bangun persegi panjang?

$$\text{Luas (Area)} = \boxed{\phantom{000}} \times \boxed{\phantom{000}}$$

3. Dengan menggabungkan semua informasi tersebut, cobalah untuk menyusun persamaan awal untuk Luas Taman tersebut:

$$\boxed{\phantom{000}} = (\boxed{\phantom{000}} + \boxed{\phantom{000}}) \times \boxed{\phantom{000}}$$

### Klarifikasi Tujuan Pembelajaran

Sekarang, Anda telah memiliki persamaan matematika awal untuk mencari ukuran taman. Masalahnya adalah, bagaimana kita dapat menyelesaikan persamaan tersebut untuk mendapatkan nilai Lebar (x) dan Panjang (P) yang sebenarnya?

## Mengorganisasi Peserta Didik untuk Belajar

Tujuan : Siswa dapat memodelkan masalah kontekstual ke dalam bentuk persamaan kuadrat standar dan mengidentifikasi koefisiennya.

### Langkah 1: Mentransformasi Informasi

Berdasarkan masalah Arsitek di Tahap 1, mari kita lengkapi model matematika di bawah ini :

1. Operasi Perkalian Variabel :

Dari persamaan sebelumnya :

$$\boxed{\phantom{000}} = (\boxed{\phantom{000}} + \boxed{\phantom{000}}) \times \boxed{\phantom{000}}$$

Gunakan sifat distributif untuk mengalikan sisi kanan:

$$\boxed{\phantom{000}} = \boxed{\phantom{000}} + \boxed{\phantom{000}}$$

2. Menuju Bentuk Umum:

Agar persamaan ini bisa kita selesaikan, kita harus mengubahnya menjadi Bentuk Umum Persamaan Kuadrat (membuat salah satu ruas menjadi nol). Pindahkan angka 40 ke ruas kanan (kurangi kedua ruas dengan 40):

$$x^2 + \boxed{\phantom{000}}x - \boxed{\phantom{000}} = \boxed{\phantom{000}}$$

### Langkah 3: Identifikasi Komponen Persamaan

Cocokkan persamaan yang baru saja Anda buat dengan bentuk umum tersebut, lalu isi nilai koefisiennya:

• Nilai  $a$  (angka di depan  $x^2$ ) =

• Nilai  $b$  (angka di depan  $x$ ) =

• Nilai  $c$  (konstanta/angka tanpa variabel) =

## Mengorganisasi Peserta Didik untuk Belajar

Tujuan : Siswa dapat memodelkan masalah kontekstual ke dalam bentuk persamaan kuadrat standar dan mengidentifikasi koefisiennya.

### Langkah 4: Prediksi Awal

Diskusikan dengan kelompokmu:

"Jika nilai  $b$  (selisih panjang dan lebar) pada masalah arsitek tersebut kita perbesar, apa yang akan terjadi pada nilai Luas taman jika lebarnya tetap? Jelaskan alasan logismu!"

## Membimbing Penyelidikan

Tujuan : Siswa dapat menentukan akar-akar persamaan kuadrat melalui metode faktorisasi dengan proses penalaran yang logis.

### Langkah 1: Menemukan Strategi (Faktorisasi)

Untuk membantu arsitek menemukan lebar taman ( $x$ ), kita perlu mencari akar-akar dari persamaan:

$$x^2 + 3x - 40 = 0$$

Ingat strateginya! Kita harus mencari dua bilangan (kita sebut  $p$  dan  $q$ ) yang memenuhi syarat:

1. Jika dikali ( $p \times q$ ), hasilnya harus sama dengan nilai  $c$  (yaitu  $-40$ ).
2. Jika dijumlah ( $p + q$ ), hasilnya harus sama dengan nilai  $b$  (yaitu  $3$ ).

### Langkah 2: Tabel Penyelidikan

Lengkapilah tabel faktor dari  $-40$  di bawah ini untuk menemukan pasangan bilangan yang tepat:

Pasangan Bilangan ( $p$ dan $q$ )	Hasil Kali ( $p \times q$ )	Hasil Jumlah ( $p + q$ )	Apakah Tepat?
1 dan $-40$	$-40$	$-39$	Salah
$-1$ dan $40$	$-40$	$39$	Salah

## Membimbing Penyelidikan

Tujuan : Siswa dapat menentukan akar-akar persamaan kuadrat melalui metode faktorisasi dengan proses penalaran yang logis.

### Langkah 3: Analisis Tanda Positif/Negatif

Diskusikan dengan teman kelompokmu:

"Mengapa salah satu bilangan harus negatif dan yang lainnya positif?"

Apa yang terjadi jika kedua bilangan tersebut sama-sama negatif?"

## Mengembangkan dan Menyajikan Hasil Karya

Tujuan: Siswa dapat menentukan akar-akar persamaan kuadrat secara tepat dan mengaitkannya kembali dengan konteks masalah nyata.

### Langkah 1: Menyelesaikan Persamaan

Berdasarkan temuan angka faktor (8 dan -5) pada Tahap 3, tuliskanlah bentuk faktorisasi lengkapnya :

$$(\text{ } + \text{ }) (\text{ } - \text{ }) = 0$$

Sekarang, tentukan nilai  $x$  (akar-akar persamaan)

1.  $\text{ } + \text{ } = 0 \rightarrow x_1 = \text{ }$

2.  $\text{ } - \text{ } = 0 \rightarrow x_2 = \text{ }$

### Langkah 2: Uji Validitas

Arsitek perlu tahu ukuran lebar taman yang pasti. Perhatikan kedua nilai  $x$  yang Anda temukan:

"Mungkinkah lebar sebuah taman bernilai negatif (-8)? Mengapa?"

Tugas Kelompok:

Berikan tanda centang pada jawaban yang menurut kelompokmu paling logis di Liveworksheets:

- Menggunakan  $x = -8$ , karena dalam matematika semua angka benar.
- Menggunakan  $x = 5$ , karena ukuran panjang/lebar benda nyata harus bernilai positif.

### Langkah 3: Menjawab Masalah Arsitek

Setelah menentukan nilai lebar ( $x$ ) yang benar, hitunglah ukuran lengkap taman tersebut:

- Lebar Taman ( $x$ ):  $\text{ }$  meter.
- Panjang Taman ( $x + 3$ ):  $\text{ }$  meter.
- Buktikan! Apakah Panjang X Lebar hasilnya benar 40 (Ya / Tidak)

## Mengembangkan dan Menyajikan Hasil Karya

Tujuan: Siswa dapat menentukan akar-akar persamaan kuadrat secara tepat dan mengaitkannya kembali dengan konteks masalah nyata.

### Langkah 4: Menyiapkan Presentasi

Setiap kelompok diminta menjelaskan hasil karyanya:

Pastikan kalian memuat:

1. Model matematika yang dibuat.
2. Proses menemukan faktor.
3. Alasan mengapa kalian memilih satu nilai  $x$  tertentu sebagai jawaban akhir.

## Menganalisis dan Mengevaluasi

Tujuan: Siswa dapat mengevaluasi efektivitas strategi faktorisasi dan menggeneralisasi konsep persamaan kuadrat untuk berbagai situasi.

### Langkah 1: Review Hasil Presentasi

Setelah mendengarkan presentasi dari kelompok lain di depan kelas

- Apakah ada kelompok yang menemukan pasangan faktor yang berbeda namun hasil akhirnya tetap sama?

- Apa perbedaan cara penjelasan kelompokmu dengan kelompok lain dalam menentukan mengapa nilai  $x = -8$  tidak digunakan?

### Langkah 2: Evaluasi Strategi

Setelah mendengarkan presentasi dari kelompok lain di depan kelas

1. Analisis Kendala: Apa bagian tersulit saat mengubah kalimat "Panjang lebih 3 meter dari lebar" menjadi bentuk matematika  $(x + 3)$ ?

2. Generalisasi Konsep: Jika seandainya luas taman diubah menjadi  $50 \text{ m}^2$  namun syarat panjangnya tetap sama, apakah metode faktorisasi yang kita pelajari hari ini masih bisa digunakan dengan mudah? Jelaskan pendapatmu!

## Menganalisis dan Mengevaluasi

Tujuan: Siswa dapat mengevaluasi efektivitas strategi faktorisasi dan menggeneralisasi konsep persamaan kuadrat untuk berbagai situasi.

### Langkah 3: Kesimpulan Akhir

Tariklah kesimpulan besar dari aktivitas hari ini :

- Untuk menyelesaikan masalah nyata berbentuk persamaan kuadrat, kita harus mengubahnya ke **bentuk umum** ( $= 0$ ),
- mencari **dua faktor** yang sesuai
- memilih **akar yang logis** sesuai konteks masalahnya.

## Menganalisis dan Mengevaluasi

Tujuan: Menguji pemahaman siswa tentang fleksibilitas rumus fungsi kuadrat dan validitas model dalam berbagai kondisi.

### Langkah 1: Analisis "Apa Jika?"

Seorang pemain basket lain melempar bola dengan fungsi  $h(t) = -t^2 + 6t + 5$ . Tanpa menghitung secara detail, apakah bola ini akan mencapai titik yang lebih tinggi atau lebih rendah daripada lemparan bola sebelumnya? Jelaskan alasanmu dengan melihat perubahan nilai  $b$ !

### Langkah 2: Menarik Kesimpulan Umum

- Kesimpulan 1: Grafik fungsi kuadrat akan memiliki nilai maksimum jika nilai  $a$  adalah , dan memiliki nilai minimum jika nilai  $a$  adalah .
- Kesimpulan 2: Titik puncak adalah pasangan dari  dan .