

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)

Aplikasi Persamaan Kuadrat dalam Kehidupan Sehari-hari

Kelompok : Kelas / Sem. :
Anggota 1 : Hari / Tgl :
Anggota 2 :
Anggota 3 & 4 :

TUJUAN PEMBELAJARAN & PETUNJUK

- Peserta didik dapat menyusun model matematika berbentuk persamaan kuadrat dari masalah kontekstual.
- Peserta didik dapat menyelesaikan masalah nyata berkaitan dengan persamaan kuadrat secara terstruktur.
- Bacalah setiap permasalahan dengan seksama, lalu isilah bagian titik-titik (_ _ _) dengan jawaban atau langkah penyelesaian yang tepat secara berdiskusi!

AKTIVITAS 1: Menentukan Ukuran Kebun Sekolah

Kategori: Mudah

Skenario:

Pak Roni ingin membuat kebun tanaman hidroponik berbentuk persegi panjang di halaman belakang sekolah. Panjang kebun tersebut adalah **3 meter lebihnya dari lebarnya**. Jika total luas tanah yang tersedia untuk kebun adalah **40 m²**, tentukan ukuran panjang dan lebar kebun tersebut!

[Sketsa Kebun]

Lebar = x meter
Panjang = $(x + 3)$ meter

Luas Total = 40 m²

Langkah-Langkah Penyelesaian:

1. Pemisalan Variabel:

Misalkan Lebar kebun = x meter.

Maka Panjang kebun = $(x + \text{-----})$ meter.

2. Menyusun Model Matematika:

$$\text{Luas} = \text{Panjang} \times \text{Lebar}$$

$$40 = (\text{-----}) \times x$$

$$40 = x^2 + \text{-----}x$$

Ubah ke bentuk umum persamaan kuadrat ($ax^2 + bx + c = 0$):

$$x^2 + \text{-----}x - \text{-----} = 0$$

3. Selesaikan Persamaan Kuadrat (Pemfaktoran):

Cari dua bilangan yang jika dikalikan menghasilkan -40 dan jika dijumlahkan menghasilkan +3:

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

Sehingga diperoleh: $x_1 = \text{-----}$ atau $x_2 = \text{-----}$

4. Analisis dan Kesimpulan:

Karena ukuran fisik tidak boleh bernilai negatif, maka nilai x yang dipilih adalah $x = \text{-----}$.

- Lebar kebun = ----- meter.
- Panjang kebun = $\text{-----} + 3 = \text{-----}$ meter.

AKTIVITAS 2: Trajektori Lemparan Bola Basket

Kategori: Sedang

Skenario:

Budi melempar bola basket ke arah ring. Ketinggian bola h (dalam meter) setelah t detik dilemparkan dirumuskan oleh fungsi kuadrat:

$$h(t) = -t^2 + 4t + 2$$

Pertanyaan & Tuntunan Kerja:

1. Tinggi Awal Bola:

Berapakah tinggi bola saat baru dilepaskan dari tangan Budi ($t = 0$ detik)?

$$h(0) = -(0)^2 + 4(0) + 2 = \text{-----} \text{ meter.}$$

2. Waktu Bola Menyentuh Tanah:

Bola menyentuh tanah saat ketinggian $h(t) = 0$ meter.

Persamaan: $-t^2 + 4t + 2 = 0$

Gunakan Rumus ABC: $t = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$

- Identifikasi nilai: $a = \text{-----}$, $b = \text{-----}$, $c = \text{-----}$
- Hitung Diskriminan ($D = b^2 - 4ac$):

$$D = (\text{-----})^2 - 4(\text{-----})(\text{-----}) = \text{-----}$$

- Masukkan ke Rumus ABC (Gunakan pendekatan $\sqrt{24} \approx 4,9$):

$$t_1 = \frac{(-4 + 4,9)}{-2} = \text{-----} \text{ detik} \quad | \quad t_2 = \frac{(-4 - 4,9)}{-2} = \text{-----} \text{ detik}$$

3. Analisis Kontekstual:

Jelaskan mengapa nilai t yang bernilai negatif tidak digunakan dalam kasus ini!

AKTIVITAS 3: Merancang Bingkai Foto Kayu

Kategori: Sedang

Skenario:

Siti membuat bingkai foto berbentuk persegi panjang dari batang kayu keliling sepanjang 36 cm. Ia

merancang bingkai tersebut agar dapat memuat foto dengan luas area **80 cm²**. Berapakah ukuran panjang dan lebar bingkai kayu tersebut?

Langkah Penyelesaian:

1. Hubungan Keliling:

$$\text{Keliling} = 2(p + l) = 36 \text{ cm} \Rightarrow p + l = \text{-----} \text{ cm.}$$

Nyatakan panjang (p) dalam lebar (l): $p = \text{-----} - l$.

2. Menyusun Persamaan Kuadrat dari Luas:

$$\text{Luas} = p \times l$$

$$80 = (\text{-----} - l) \times l$$

$$80 = \text{-----} l - l^2$$

Susun ke bentuk umum persamaan kuadrat:

$$l^2 - \text{-----} l + 80 = 0$$

3. Faktorkan Persamaan Kuadrat:

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

Diperoleh opsi nilai lebar (l):

• Jika $l = \text{-----}$ cm, maka $p = 18 - \text{-----} = \text{-----}$ cm.

• Jika $l = \text{-----}$ cm, maka $p = 18 - \text{-----} = \text{-----}$ cm.

4. Kesimpulan Dimensi Bingkai:

Bingkai foto buatan Siti memiliki ukuran **Panjang** = ----- cm dan **Lebar** = ----- cm.