BAHAN AJAR FUNGSI KUADRAT

Satuan Pendidikan : SMA NEGERI 1 TASIKMALAYA
Kelas/Fase : X/E
Mata Pelajaran : Matematika
Alokasi Waktu : 2 JP
Hari/Tanggal : .....

Identitas Kelompok

Kelas : .....
Kelompok : .....
Anggota Kelompok : .....
.....
.....
.....
.....

Tujuan Pembelajaran:

1. Peserta didik mampu menjelaskan pengertian fungsi kuadrat melalui permasalahan kontekstual.
2. Peserta didik mampu mengidentifikasi bentuk umum fungsi kuadrat $f(x) = ax^2 + bx + c$.
3. Peserta didik mampu menentukan nilai koefisien (a, b, c) dari suatu fungsi kuadrat.
4. Peserta didik mampu mengklasifikasikan contoh dan bukan contoh fungsi kuadrat.
5. Peserta didik mampu menyajikan fungsi kuadrat dalam bentuk sederhana dari permasalahan kontekstual.

Petunjuk Pengerjaan:

1. Berdoalah sebelum mengerjakan bahan ajar
2. Baca dan pahami bahan ajar secara berurutan
3. Kerjakan bagian - bagian yang rumpang kemudian temukan solusi secara berkelompok
4. Tanyakan pada pendidik jika terdapat hal yang kurang dipahami

LIVEWORKSHEETS

FUNGSI KUADRAT

A. Orientasi Masalah: Menemukan Konsep Fungsi Kuadrat

Perhatikan permasalahan berikut ini!

Pemerintah Kota Tasikmalaya baru saja meresmikan "Air Mancur Menari" di taman kota. Arsitek air mancur tersebut merancang pancaran air sedemikian rupa sehingga membentuk kurva melengkung yang indah.

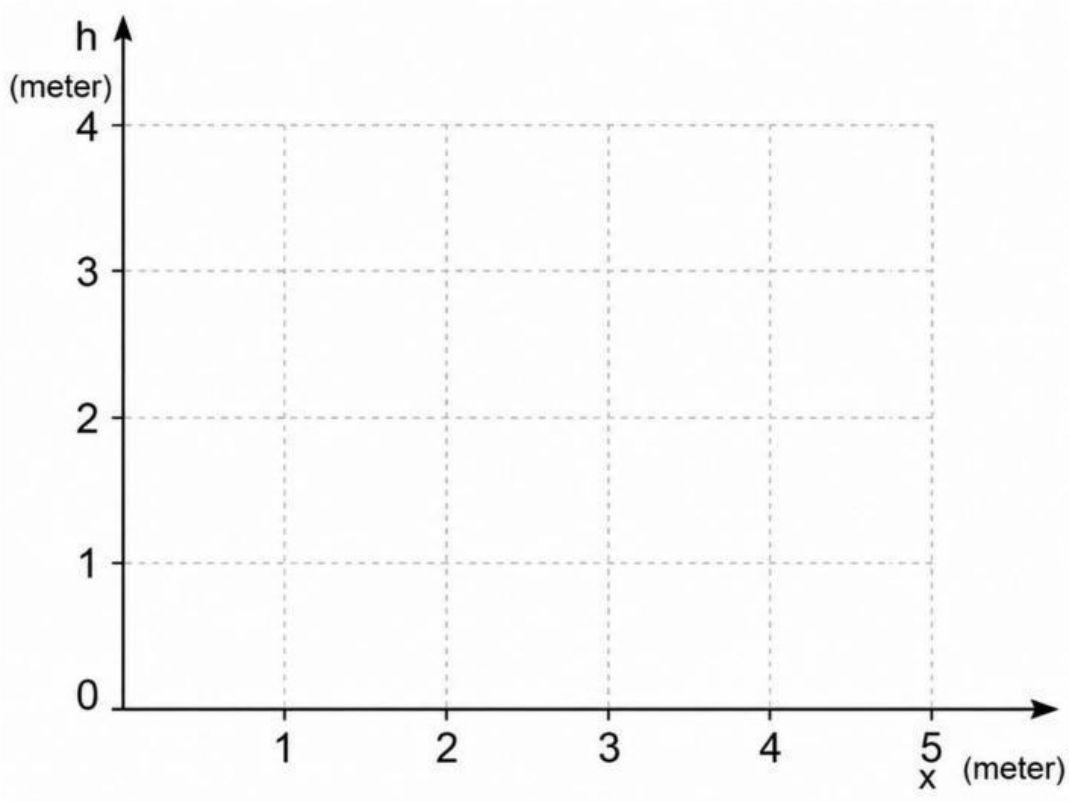
Untuk memastikan air jatuh tepat di kolam penampungan, seorang teknisi memasang sensor pantau untuk mencatat ketinggian air (h) dalam meter terhadap jarak mendatar (x) dari lubang pancur. Berikut adalah data yang tercatat:

- Saat air tepat keluar dari lubang ($x = 0$), ketinggiannya adalah 0 meter.
- Saat jarak mendatar $x = 1$ meter, ketinggian air adalah 3 meter.
- Saat jarak mendatar $x = 2$ meter, ketinggian air mencapai puncaknya yaitu 4 meter.
- Saat jarak mendatar $x = 3$ meter, ketinggian air turun kembali menjadi 3 meter.
- Saat jarak mendatar $x = 4$ meter, air jatuh tepat di permukaan kolam (h= 0).

Persoalan 1:

Sketsakan titik-titik (x, h) dari data di atas pada bidang Kartesius di bawah ini. Hubungkan titik-titik tersebut! Apakah garis yang terbentuk merupakan garis lurus?

LIVEWORKSHEETS



Analisis Masalah:

Setelah menganalisis data sensor di atas, ditemukan bahwa ketinggian air (h) berubah terhadap jarak (x) mengikuti fungsi berikut:

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

Ayo Membuktikan! (Lengkapi titik-tik di bawah ini)

- Untuk $x = 1 \rightarrow h(1) = -(1)^2 + 4(1) = -1 + 4 = 3$ (sesuai data sensor)
- Untuk $x = 2 \rightarrow h(2) = -(\ldots)^2 + 4(\ldots) = -\ldots + \ldots = \ldots$ (..... data sensor)
- Untuk $x = 3 \rightarrow h(\ldots.) = -(\ldots)^2 + 4(\ldots) = -\ldots + \ldots = \ldots$ (..... data sensor)

Kesimpulan Awal:

Fungsi $h(x) = -x^2 + 4x$ disebut sebagai **Fungsi Kuadrat**.

1. Berapakah pangkat tertinggi variabel x pada fungsi tersebut? Jawab: .....
2. Secara visual, kurva melengkung tersebut disebut sebagai .....

B. Bentuk Umum Fungsi Kuadrat

Berdasarkan eksplorasi di atas, fungsi kuadrat pada bilangan real ditentukan oleh rumus: $f(x) = ax^2 + bx + c$ dengan $a, b, c \in R$ dan $a \neq 0$

LIVEWORKSHEETS

Mari Mengidentifikasi:

- a adalah koefisien dari ….. .Nilai a tidak boleh nol karena jika $a = 0$, maka suku …. akan hilang sehingga fungsi tersebut berubah menjadi fungsi **linear** (pangkat tertingginya menjadi satu).
- b adalah koefisien dari …..
- ….. adalah konstanta (angka yang berdiri sendiri)

C. Identifikasi Nilai Koefisien (a, b, c)

Lengkapilah tabel berikut untuk menentukan komponen dari setiap fungsi:

No.	Fungsi Kuadrat	Nilai a	Nilai b	Nilai c
1	$f(x) = x^2 + 5x + 6$	1	5	6
2	$f(x) = -x^2 + 4x$	…….	……	……
3	……	2	4	6
4	$f(x) = (x + 3)(x - 1)$	…..	……	……

D. Klasifikasi: Contoh Fungsi Kuadrat dan Bukan Contoh

Analisislah fungsi-fungsi berikut, tentukan jenisnya dan berikan alasan!

1. $f(x) = 5 - 2x^2$

   Jenis: (Fungsi Kuadrat / Bukan), Alasan:.....

2. $g(x) = 3x + 7$

   Jenis: (Fungsi Kuadrat / Bukan), Alasan:.....

3. $h(x) = x^2 + \sqrt{x}$

   Jenis: (Fungsi Kuadrat / Bukan), Alasan:.....

E. Menyajikan Fungsi dari Masalah Kontekstual

Masalah: Sebuah kawat sepanjang 40 cm akan dibentuk menjadi sebuah persegi panjang. Jika lebar persegi panjang tersebut adalah x cm, maka panjangnya adalah $(20 - x)$ cm. Nyatakan Luas persegi panjang (L) sebagai fungsi terhadap x!

LIVEWORKSHEETS

Penyelesaian: Luas (L) = Panjang × Lebar

$$L(x) = (20 - x) \times (\ldots)$$

$$L(x) = \ldots. - \ldots.$$

Identifikasi:

- Apakah L(x) merupakan fungsi kuadrat? .....
- Tentukan koefisiennya: $a = \ldots.., b = \ldots\ldots, c = \ldots\ldots.$

F. Generalisasi

Tuliskan hasil diskusi kelompok kalian:

1. Fungsi kuadrat adalah fungsi yang memiliki variabel dengan pangkat tertinggi .....
2. Bentuk umum fungsi kuadrat adalah .....
3. Nilai a pada fungsi kuadrat tidak boleh nol karena .....

LIVEWORKSHEETS

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK

Bentuk Umum Fungsi Kuadrat

Satuan Pendidikan : SMA NEGERI 1 TASIKMALAYA
Kelas/Fase : X/E
Mata Pelajaran : Matematika
Alokasi Waktu : 2 JP
Hari/Tanggal : .....

Identitas Kelompok

Kelas : .....
Kelompok : .....
Anggota Kelompok : .....
.....
.....
.....
.....

Petunjuk Pengerjaan:

1. Berdoalah sebelum mengerjakan LKPD.
2. Baca dan pahami setiap permasalahan secara berurutan.
3. Kerjakan setiap permasalahan yang ada, kemudian temukan solusi secara berkelompok.
4. Tanyakan pada pendidik jika terdapat hal yang kurang dipahami.

Permasalahan 1

Seorang pengusaha kerajinan bambu di Rajapolah, Tasikmalaya, memproduksi wadah hantaran berbentuk persegi panjang. Ia memiliki bambu pembatas sepanjang 60 cm yang akan dijadikan keliling bingkai wadah tersebut. Jika pengusaha tersebut menetapkan lebar wadah adalah x cm, maka panjang wadah tersebut dapat dinyatakan sebagai (30 - x) cm.

Pertanyaan:

1. Nyatakan fungsi Luas wadah (L) tersebut sebagai fungsi terhadap lebar (x)!

   .....

   .....

LIVEWORKSHEETS

2. Apakah fungsi yang terbentuk merupakan fungsi kuadrat? Berikan alasanmu!

   ……..

   ……..

3. Tentukan nilai koefisien a, b, dan c dari fungsi luas tersebut!

   ……...

Permasalahan 2

Dalam sebuah pertunjukan seni di sekolah, seorang siswa melemparkan bola kasti ke atas. Lintasan bola tersebut membentuk parabola yang dinyatakan dengan fungsi ketinggian: $h(t) = -5t^2 + 20t + 2$, dimana h adalah tinggi bola (dalam meter) dan t adalah waktu (dalam detik).

Pertanyaan:

1. Identifikasi nilai koefisien a, b, dan c dari fungsi lintasan bola tersebut!

   …….

2. Berdasarkan nilai a yang kalian temukan, apakah menurut kalian lintasan tersebut akan terbuka ke atas (seperti mangkuk) atau terbuka ke bawah (seperti gunung)?

   …….

3. Tentukan tinggi bola saat awal dilemparkan (saat t = 0 detik)!

   …….

LIVEWORKSHEETS