

LKPD

FUNGSI KUADRAT

Penerapan Fungsi Kuadrat pada Masalah Kontekstual

Kelas : X
Kurikulum Merdeka

- 1) Menyusun model matematika bentuk fungsi kuadrat dari masalah kontekstual secara benar.
- 2) Menganalisis masalah kontekstual yang berkaitan dengan fungsi kuadrat sebagai solusi yang tepat secara sistematis dan logis.
- 3) Menyajikan hasil pemecahan dari masalah kontekstual secara tepat dan logis.

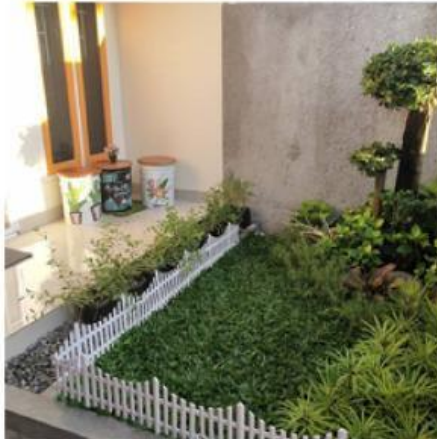
Kelompok :
Nama Anggota :

.....
.....
.....
.....

Lutfi Nur Hidayah S.Pd.



Permasalahan Pertama



Pak Rudi adalah desain eksterior. Ia diminta membuat taman yang paling luas yang dikelilinginya diberi pagar putih yang sudah disediakan oleh pemilik taman yaitu Bu Indah. Bu Indah membeli pagar sepanjang 20m pada pengrajin. Ia menginginkan taman berbentuk persegi panjang dengan luas max yang dapat dibuat dengan pagar putih itu. Sementara, salah satu sisi taman itu adalah tembok rumahnya yang tidak perlu diberi pagar.

Bu Indah menanyakan kepada Pak Rudi berapa luas taman yang akan dibuat itu. Karena, ia membutuhkan informasi tersebut segera untuk memesan rumput gajah mini yang dijual per meter persegi.

Bu Indah bilang awalnya ia sudah memesan rumput gajah mini sebanyak 60 meter persegi, namun ia takut salah sehingga banyak rumput yang tidak terpakai, atau malah kurang. Apakah ia harus memesan ulang rumput gajah tersebut? jika harga tiap meter persegi rumput gajah mini adalah Rp 25.400,00, berapa uang pas yang harus ia siapkan untuk ditransfer ke penjual rumput gajah mini?

Apa yang harus kamu lakukan untuk membantu menyelesaikan masalah di atas?

- Bantulah Pak Rudi, untuk mendesain taman yang diminta dengan memisalkan $p = x$ meter, nyatakan lebar taman dalam x meter.
- Bantulah Pak Rudi untuk menentukan model matematika dari luas taman yang ditanya Bu Indah.
- Bantulah Pak Rudi untuk mencari Luas taman maksimum. Kemudian,
- Bantulah Bu Indah untuk memutuskan apakah harus memesan ulang rumput gajah mininya? berilah alasannya.
- Bantu juga menghitung uang yang harus Bu Indah siapkan untuk membeli rumput gajah mini yang dipesan dengan uang pas untuk di transfer.





**Selesaikan masalah di atas
dengan mengikuti langkah-langkah berikut :**



a). Mendesain taman dengan memisalkan panjang taman (p) = x meter.

Misalkan panjang taman adalah $p = x$ meter dan lebar taman adalah l .

Anggap, tembok rumah ada di bagian salah satu lebar taman.

Panjang pagar yang sudah dipesan adalah 20 m sehingga diperoleh :

Keliling taman = Panjang pagar , sehingga

..... panjang + lebar = 20 m (karena salah satu sisinya adalah tembok.

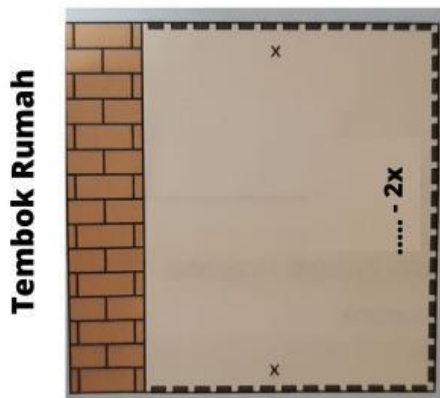
$$2.p + l = 20$$

$$\Leftrightarrow 2.(...) + l = 20$$

$$\Leftrightarrow + l = 20$$

$$\Leftrightarrow l = - 2x$$

Diperoleh sketsa desain taman seperti berikut :



b). Menentukan model matematika dari luas taman

$$L(x) = p.l$$

$$L(x) = x.(.... - 2x)$$

$$L(x) = x - x^2$$

$L(x)$ merupakan fungsi kuadrat yang memiliki titik balik maksimum sehingga luas taman terbesar sama dengan ordinat titik balik grafik fungsi kuadrat $y = L(x)$.

Fungsi kuadrat tersebut memiliki nilai $a =$, $b =$, dan $c =$



c). Mencari luas taman maksimum

PANJANG TAMAN yang membuat Luas maksimum (x_p) :

Misalkan titik balik grafik adalah (x_p, y_p), maka :

$$x_p = \frac{-b}{2a} = \frac{-\dots}{2 \cdot (\dots)} = \frac{-\dots}{-\dots} = \dots$$

LUAS TAMAN TERBESAR : dengan substitusi x_p ke $L(x)$.

$$L(x) = \dots x - \dots x^2$$

$$y_p = L(x_p) = \dots \times (x_p) - \dots \times (x_p)^2$$

$$L(\dots) = \dots \times (\dots) - \dots \times (\dots)^2 = \dots$$

atau

LUAS TAMAN TERBESAR : dengan rumus $y_p = \frac{-D}{4a}$.

$$y_p = \frac{-D}{4a}$$

$$D = \dots$$

$$y_p = \frac{-(\dots)}{4 \cdot (\dots)} = \frac{\dots}{\dots} = \dots$$

Jadi luas taman maksimum yang dapat dibuat adalah meter persegi.

d). Analisis hasil perhitungan untuk memutuskan apakah harus memesan ulang rumput gajah mininya? berilah alasannya !

Karena hasil dari luas taman maksimum adalah meter persegi, sementara rumput yang sudah dipesan bu Indah adalah 60 meter persegi maka apa yang harus Bu Indah putuskan?.....

Alasannya karena,
.....

e). Menghitung uang yang harus Bu Indah siapkan untuk membeli rumput gajah mini yang dipesan dengan uang pas untuk di transfer

Kemudian, kita bantu Bu Indah menghitung biaya pembelian rumput gajah mini.

Biaya = Luas taman x harga rumput per meter persegi.

$$= \dots \times \dots$$

$$= \dots$$

Jadi Bu Indah harus menyiapkan nominal uang pas yang akan di transfer sebesar

Senang bukan, jika kita bisa membantu orang lain dengan ilmu yang kita miliki.

Selalu semangat belajar ya....^_^ . Sekarang, kerjakan soal berikutnya.



Permasalahan kedua



Dalam mengerjakan dekorasi taman seluas x meter persegi dalam sehari, Pak Rudi memerlukan biaya pengerjaan yang dinyatakan dengan fungsi $B(x) = 2x^2 - 100x + 1750$ dalam ratusan ribu rupiah. Pak Rudi ingin mengerjakan dekorasi taman tersebut dengan biaya yang minimum. Dapatkan kalian membantu Pak Rudi untuk merancang pekerjaan yang harus ia lakukan agar biaya yang dikeluarkan minimum ?

Apa yang harus kamu lakukan untuk membantu menyelesaikan masalah di atas?

Karena model matematika fungsi kuadrat sudah diketahui maka,

- Bantulah Pak Rudi untuk mencari Luas taman yang ia dekor perharinya agar biaya minimum. Kemudian,
- Bantulah Pak Rudi untuk mencari biaya minimum yang ia keluarkan tiap harinya.
- Bantulah Pak Rudi untuk menganalisis hasil dari a). dan b). untuk memutuskan berapa hari ia harus mengerjakan dekorasi taman Bu Indah. Berikan Alasannya !
- Bantulah Pak Rudi untuk menghitung biaya minimum yang harus ia keluarkan untuk mengerjakan dekorasi taman Bu Indah.



**Selesaikan masalah di atas
dengan mengikuti langkah-langkah berikut :**



a). Mencari luas taman yang di dekor per hari agar biaya minimum

Rumus Biaya yang diperlukan untuk mendekorasi x meter taman dalam satu hari adalah $B(x) = 2x^2 - 100x + 1750$

LUAS TAMAN yang didekor perhari agar Biaya Minimum (x_p):

Misalkan titik balik grafik adalah (x_p, y_p), maka :

$$x_p = \frac{-b}{2a} = \frac{-(\dots)}{2.(\dots)} = \frac{\dots}{\dots} = \dots$$

Jadi, Luas taman yang di dekor perharinya adalah meter persegi.

b). Mencari biaya minimum untuk dekor per hari

BIAYA MINIMUM : dengan substitusi x_p ke $B(x)$.

$$B(x) = 2x^2 - 100x + 1750$$

$$B(x) = 2.(\dots)^2 - 100.(\dots) + 1750$$

$$B(x) = \dots$$

atau

BIAYA MINIMUM : dengan rumus $y_p = \frac{-D}{4a}$

$$y_p = \frac{-D}{4a}$$

$$D = \dots$$

$$y_p = \frac{-(\dots)}{4.(\dots)} = \frac{\dots}{\dots} = \dots$$

Jadi, biaya minimum yang dikeluarkan adalah per hari.

c). Analisis hasil perhitungan di atas untuk memutuskan berapa hari Pak Rudi harus mengerjakan dekorasi taman Bu Indah. Berikan Alasannya !

Berapa lama Pak Rudi harus mengerjakan dekorasi taman ? Tuliskan caranya !

.....

Alasan :

.....

.....

d). Menghitung Biaya Minimum yang harus dikeluarkan Pak Rudi

Kemudian, kita bantu Pak Rudi menghitung biaya minimum dekorasi taman.

Biaya = Banyak hari x Biaya per hari.

$$= \dots \times \dots$$

$$= \dots$$

Jadi Pak Rudi harus menyiapkan Biaya minimum sebesar



Selesai..... Terimakasih sudah membantu ^_^

