BUKU

MATEMATIKA

PERSAMAAN DAN FUNGSI KUADRAT UNTUK SMP KELAS IX

Kelas

IX

Semester Genap

Edo Tri Krisna

Rizki Wahyu Yunian Putra, M.Pd.

Riyama Ambarwati, M.Si.

ABSTRAK

Tujuan pengembangan buku ini yaitu agar dapat digunakan oleh pendidik maupun peserta didik dalam upaya memudahkan proses pembelajaran siswa SMP/MTS kelas IX pada materi persamaan dan fungsi kuadrat. Pendidikan adalah usaha yang dilakukan secara sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana dan proses pembelajaran baik, agar terciptanya peserta didik yang aktif dengan potensi spiritual keagamaan, pengendalian, kepribadian, kecerdasan, dan akhlak yang baik. Media adalah salah satu sarana yang dibutuhkan serta digunakan dalam kegiatan pendidikan. Buku adalah salah satu media pembelajaran yang mampu digunakan untuk meningkatkan potensi peserta didik. Penyampaian materi pada buku ini dibuat dengan bahasa yang baik, sopan, dan mendidik.

Buku ini bertujuan untuk meningkatkan kemampuan peserta didik dalam proses belajar agar peserta didik dapat belajar secara mandiri. Buku ini dilengkapi dengan soal dan pembahasan yang mudah untuk dipahami oleh peserta didik.

Kata Kunci : Matematika, SMP, Persamaan dan Fungsi kuadrat

KATA PENGANTAR

Puji Syukur Kehadirat Allah SWT atas rahmat dan hidayahnya, Sehingga kami dapat menyelesaikan buku ini. Buku ini ditulis sebagai salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Pendidikan pada Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Intan Lampung yang mana nantinya dapat digunakan sebagai bahan ajar dalam proses pembelajaran bagi peserta didik Sekolah Menengah Pertama (SMP).

Semoga buku ini dapat bermanfaat khususnya bagi peserta didik sebagai pedoman dalam menyelesaikan berbagai soal terkait persamaan dan fungsi kuadrat.

Sangat disadari sepenuhnya bahwa baik kedalaman maupun keluasan konten, penulisan, dalam buku ini jauh dari kata sempurna, karenanya itu dengan terbuka dan rendah hati, saya mengharapkan saran dan kritik yang kontruktif demi penyempurnaan buku ini agar dapat membangun ilmu pengetahuan dan akhirnya dapat dimanfaatkan masyarakat luas.

Bandar Lampung,   Februari 2023

Penulis,

Edo Tri Krisna

DAFTAR ISI

A. Persamaan Kuadrat

Pada pembelajaran aljabar, kita sudah mengenal bentuk aljabar yang melibatkan variabel berpangkat/berderajat 2. Aljabar itu sendiri diartikan sebagai cabang ilmu dalam matematika yang mempelajari simbol matematika dan aturan-aturan yang digunakan untuk memanipulasi simbol tersebut. Kita sering melihat bentuk suku banyak aljabar dengan simbol x dengan pangkat tertinggi 2 seperti berikut.

$$\boxed{ax^2 + bx + c}$$

Bentuk aljabar di atas itulah yang disebut sebagai persamaan kuadrat.

Keterangan :

a	=	koefisien dari x^2
b	=	koefisien dari x
c	=	konstanta
koefisien	=	angka atau bilangan yang melekat pada suatu variabel
konstanta	=	suku dari suatu bentuk aljabar yang berbentuk bilangan dan tidak memuat suatu variabel

Lalu, bagaimana jika bentuk tersebut melibatkan hasil sama dengan nol ?

$$\boxed{ax^2 + bx + c = 0}$$

Syarat

$$\boxed{a \neq 0 \; dan \; a, b, c \in Bilangan \; Real}$$

Persamaan kuadrat tersebut memiliki penyelesaian yang disebut dengan akar-akar penyelesaian x_1 dan x_2. Adapun terdapat 3 cara menentukan akar-akar penyelesaian dari suatu persamaan kuadrat, sebagai berikut.

1. **Cara pemfaktoran**

   a. **Apabila bentuk persamaan $\boldsymbol{ax^2 + bx + c = 0}$ memiliki nilai $\boldsymbol{c = 0}$**

   maka bentuk persamaan kuadrat diatas menjadi

$$\boxed{ax^2 + bx = 0}$$

Penyelesaian :

$ax^2 + bx = 0$

$x(ax + b) = 0$

$x = 0$ atau $ax + b = 0$

$x_1 = 0$ atau $x_2 = \frac{-b}{a}$

Jadi himpunan penyelesaian (HP) : $\left\{-\frac{b}{a}, 0\right\}$

Contoh :

Tentukan akar-akar penyelesaian dari $2x^2 + 2x = 0$!

Penyelesaian :

$2x^2 + 2x = 0$

$x(2x + 2) = 0$

$x = 0$ atau $(2x + 2) = 0$

$x = 0$ atau $x = \frac{-2}{2}$

$x_1 = 0$ atau $x_2 = -1$

Jadi HP : $\{-1, 0\}$

b. Apabila bentuk persamaan $\boldsymbol{ax^2 + bx + c = 0}$ memiliki nilai $\boldsymbol{b = 0}$

maka bentuk persamaan kuadrat diatas menjadi

$$\boxed{ax^2 - c = 0}$$

Melalui prinsip

$$\boxed{p^2 - q^2 = (p+q)(p-q)}$$

Yang diterapkan pada persamaan $ax^2 - c = 0$ maka penyelesaian :

$$ax^2 - c = 0$$

$$\left(\sqrt{a}x + \sqrt{c}\right)\left(\sqrt{a}x - \sqrt{c}\right) = 0$$

Contoh :

Tentukan akar-akar penyelesaian dari $4x^2 - 25 = 0$!

Penyelesaian :

$$4x^2 - 25 = 0$$

$$\left(\sqrt{4}x + \sqrt{25}\right)\left(\sqrt{4}x - \sqrt{25}\right) = 0$$

$\sqrt{4}x + \sqrt{25} = 0$ dan $\sqrt{4}x - \sqrt{25} = 0$

$2x + 5 = 0$ dan $2x - 5 = 0$

$2x = -5$ dan $2x = 5$

$x_1 = -\frac{5}{2}$ dan $x_2 = \frac{5}{2}$

Jadi HP : $\left\{-\frac{5}{2}, \frac{5}{2}\right\}$

c. Bentuk $ax^2 + bx + c = 0$ dimana $a = 1$

$$ax^2 + bx + c = 0$$

Dengan mencari semua faktor dari konstanta c

Misalkan faktor dari c adalah m dan n, diperoleh dari

$$\boxed{\begin{gathered} m + n = b \\ m \times n = c \end{gathered}}$$

Sehingga

$$\boxed{(x + m)(x + n) = 0}$$

$$x + m = 0 \quad \text{dan} \quad x + n = 0$$

$$x_1 = -m \quad \text{dan} \quad x_2 = -n$$

Contoh :

Tentukan akar-akar penyelesaian dari persamaan berikut !

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

Penyelesaian:

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

Dengan faktor dari 6 adalah

6	
m	n
1	6
2	3

$m + n = b$

$m + n = 5 \quad \rightarrow \quad 2 + 3 = 5$

$m \times n = c$

$m \times n = 6 \quad \rightarrow \quad 2 \times 3 = 6$

Sehingga

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

$(x + 2)(x + 3) \quad = 0$

$x + 2 = 0$ atau $x + 3 = 0$

$x_1 = -2$ atau $x_2 = -3$

Jadi HP : $\{-3, -2\}$

d. Bentuk $\boldsymbol{ax^2 + bx + c = 0}$ dimana $\boldsymbol{a > 1}$

Contoh :

$2x^2 + 11x + 12 = 0$

Penyelesaian :

Dengan meminjam koefisien x^2 sebagai perkalian ke konstanta, didapat

$x^2 + 11x + 24 = 0$

Didapat faktor

$(x + 3)(x + 8) = 0$

Kembalikan peminjaman koefisien sebagai koefisien x dan sebagai pembagi. Diperoleh

$$\frac{(2x + 3)(2x + 8)}{2} = 0$$

Sehingga

$(2x + 3)(x + 4) = 0$

$2x + 3 = 0$ atau $x + 4 = 0$

$2x = -3$ atau $x = -4$

$x_1 = -\frac{3}{2}$ atau $x_2 = -4$

Jadi HP : $\left\{-4, -\frac{3}{2}\right\}$

2. Cara rumus ABC

Persamaan kuadrat

$$ax^2 + bx + c = 0$$

Diperoleh akar-akar penyelesaian x_1 dan x_2, dengan rumus ABC sebagai berikut

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

Contoh:

Tentukan akar-akar penyelesaian dari $x^2 + 10x + 24 = 0$ dengan menggunakan rumus ABC.

Penyelesaian :

$x^2 + 10x + 24 = 0$

Diketahui :

$a = 1$

$b = 10$

$c = 24$

Sehingga

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

$$x_{1,2} = \frac{-10 \pm \sqrt{10^2 - 4(1)(24)}}{2(1)}$$

$$x_1 = \frac{-10 \pm \sqrt{100 - 96}}{2}$$

$$x_{1,2} = \frac{-10 \pm \sqrt{4}}{2}$$

Jadi,

$$x_1 = \frac{-10+\sqrt{4}}{2}$$

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

$$x_1 = -4$$

atau

$$x_2 = \frac{-10-\sqrt{4}}{2}$$

$$x_2 = \frac{-12}{2}$$

$$x_2 = -6$$

Jadi HP : $\{-6, -4\}$

3. Cara melengkapi kuadrat sempurna

Bentuk $ax^2 + bx + c = 0$ dimana diharuskan $a = 1$

$$ax^2 + bx + c = 0$$

$$ax^2 + bx \qquad = -c$$

Kemudian membagi persmaan dengan a, maka

$$x^2 + \frac{b}{a}x = -\frac{c}{a}$$

Selanjutnya tambahkan $\left(\frac{b}{2a}\right)^2$ pada ruas kiri dan kanan, maka

$$x^2 + \frac{b}{a}x + \left(\frac{b}{2a}\right)^2 = -\frac{c}{a} + \left(\frac{b}{2a}\right)^2$$

$$\left(x + \frac{b}{2a}\right)^2 = -\frac{c}{a} + \left(\frac{b}{2a}\right)^2$$

Contoh 1 :

Diketahui persamaan kuadrat $x^2 - 4x - 12 = 0$. Dengan melengkapi kuadrat sempurna, tentukan akar-akar penyelesaiannya.

Penyelesaian:

Karena $a = 1$

$$
\begin{aligned}
x^2 - 4x - 12 &= 0 \\
x^2 - 4x &= 12 \\
x^2 - 4x + \left(-\frac{4}{2}\right)^2 &= 12 + \left(-\frac{4}{2}\right)^2 \\
\left(x - \frac{4}{2}\right)^2 &= 12 + \left(-\frac{4}{2}\right)^2 \\
(x-2)^2 &= 16 \\
(x-2) &= \pm\sqrt{16}
\end{aligned}
$$

Jadi,

$$
\begin{aligned}
x - 2 &= \sqrt{16} \\
x - 2 &= 4 \\
x_1 &= 6
\end{aligned}
$$

Atau

$$
\begin{aligned}
x - 2 &= -\sqrt{16} \\
x - 2 &= -4 \\
x_2 &= -2
\end{aligned}
$$

Hp : $\{-2\,, 6\}$

Contoh 2 :

Tentukan akar-akar penyelesaian dari $2x^2 + 7x + 6 = 0$

Penyelesaian :

$$2x^2 + 7x + 6 = 0$$

$$2x^2 + 7x = -6$$

$$x^2 + \frac{7}{2}x = -3$$

$$x^2 + \frac{7}{2}x + \left(\frac{7}{2(2)}\right)^2 = -3 + \left(\frac{7}{2(2)}\right)^2$$

$$\left(x + \left(\frac{7}{4}\right)^2\right)^2 = -3 + \left(\frac{7}{4}\right)^2$$

$$\left(x + \frac{7}{4}\right)^2 = -3 + \frac{49}{16}$$

$$\left(x + \frac{7}{4}\right)^2 = \frac{1}{16}$$

$$x + \frac{7}{4} = \pm\sqrt{\frac{1}{16}}$$

$$x + \frac{7}{4} = \sqrt{\frac{1}{16}}$$

$$x = -\frac{7}{4} + \frac{1}{4}$$

$$x = -\frac{6}{4}$$

$$x_1 = -\frac{3}{2}$$

Atau

$$x + \frac{7}{4} = -\sqrt{\frac{1}{16}}$$

$$x = -\frac{7}{4} - \frac{1}{4}$$

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

$$x_2 = -2$$

Jadi Hp : $\left\{-2\,.-\frac{3}{2}\right\}$

Catatan :

Persamaan kuadrat $y = ax^2 + bx + c$ ditinjau dari nilai diskriminan (D).

$D = b^2 - 4ac$. Terdapat 3 jenis akar-akar penyelesaian:

1) Untuk $D > 0$ memiliki dua akar-akar penyelesaian bilangan real.
2) Untuk $D = 0$ memiliki satu akar-akar penyelesaian bilangan real.
3) Untuk $D < 0$ tidak memiliki akar-akar penyelesaian bilangan real.

B. Fungsi Kuadrat

Fungsi adalah suatu relasi yang menghubungkan domain dan kodomain. Ada banyak fungsi yang bisa dibuat, salah satunya adalah fungsi kuadrat, artinya relasi yang digunakan adalah relasi kuadrat. Bentuk umum fungsi kuadrat adalah

$$\boxed{f(x) = y = ax^2 + bx + c}$$

Dengan syarat $a \neq 0$

Keterangan :

a	koefisien dari x^2
b	koefisien dari x
c	konstanta
koefisien	angka atau bilangan yang melekat pada suatu variabel
konstanta	suku dari suatu bentuk aljabar yang

	berbentuk bilangan dan tidak memuat suatu variabel
$f(x)$	Nilai hasil / bayangan yang dihasilkan fungsi

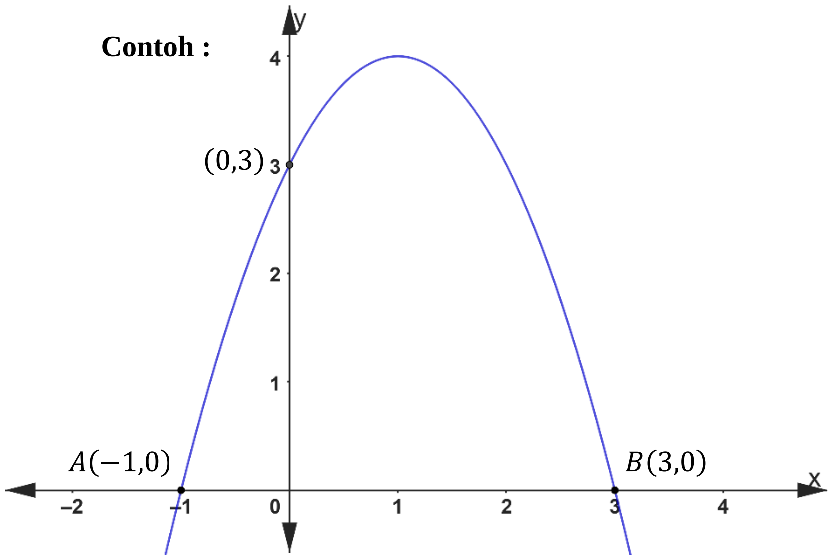
Fungsi Kuadrat ditentukan berdasarkan beberapa kondisi, berikut beberapa cara yang dapat dilakukan untuk menentukan fungsi kuadrat sebegai berikut :

1. **Jika diketahui grafik memotong sumbu $\boldsymbol{x}$ di dua titik yaitu: $\boldsymbol{A(x_1, 0)}$ dan $\boldsymbol{B(x_2, 0)}$ serta memalui titik $\boldsymbol{(x, y)}$**
   Maka persamaan fungsi kuadrat dapat dicari dengan persamaan :

$$\boxed{y = f(x) = a(x - x_1)(x - x_2)}$$

Dengan $\boldsymbol{a}$ ditentukan melalui salah satu titik yang diketahui.

Contoh :



Tentukan fungsi kuadrat gambar di atas!

Penyelesaian :

Titik potong sumbu x $A(-1,0)$ dan $B(3,0)$ serta melalui titik $(0,3)$

Diketahui :

$x_1 \quad = -1$

$x_2 \quad = 3$

$x \quad = 0$

$y \quad = 3$

Jawab :

$y = a(x - x_1)(x - x_2)$

$3 = a\big(0 - (-1)(0 - 3)\big)$

$3 = a(1)(-3)$

$3 = a(-3)$

$a = -1$

Jadi fungsi kuadrat adalah

$y = -1\big(x - (-1)\big)(x - 3)$

$y = -1(x + 1)(x - 3)$

$y = -1(x^2 - 2x - 3)$

$y = -x^2 + 2x + 3$

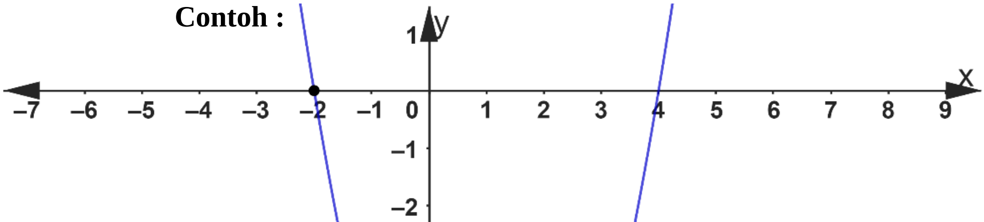
2. **Jika diketahui grafik melalui titik puncak/titik balik $\boldsymbol{P(x_p, y_p)}$ serta melalui titik $(\boldsymbol{x}, \boldsymbol{y})$**

Maka persamaan fungsi kuadrat dapat di cari dengan persamaan :

$$\boxed{y = f(x) = a(x - x_p)^2 + y_p}$$

Dengan $\boldsymbol{a}$ ditentukan melalui salah satu titik yang diketahui.

Contoh :



$(-2,0)$

$P(1,-9)$

Tentukan fungsi kuadrat dengan titik puncak $P(1,-9)$ serta melalui titik $(-2,0)$!

Penyelesaian :

Diketahui :

$x_p \ = 1$

$y_p \ = -9$

$x \ \ = -2$

$y \ \ = 0$

Jawab :

$y = a\left(x - x_p\right)^2 + yp$

$0 = a(-2-1)^2 + (-9)$

$9 = a(-3)^2$

$9 = a(9)$

$a = 1$

Jadi fungsi kuadrat adalah

$y = 1(x-1)^2 - 9$

$y = x^2 - 2x + 1 - 9$

$y = x^2 - 2x - 8$

3. **Jika diketahui grafik melalui 3 titik sembarang yaitu $\boldsymbol{A(x_1, y_1)}$ $\boldsymbol{B(x_{2,} y_2)}$ dan $\boldsymbol{C(x_3, y_3)}$**

   Maka persamaan fungsi kuadrat dapat dicari dengan persamaan :

$$\boxed{y = f(x) = ax^2 + bx + c}$$

Contoh :

Tentukan persamaan parabola yang melalui titik-titik $A(2,7)$ $B(-6,7)$ dan $C(1,0)$!

Penyelesaian :

Melalui titik $A(2,7)$

$7 = a2^2 + b(2) + c$

$7 = 4a + 2b + c$

atau

$\boldsymbol{4a + 2b + c = 7}$ **...(1)**

Melalui titik $B(-6,7)$

$7 = a(-6)^2 + b(-6) + c$

$7 = 36a - 6b + c$

atau

$\boldsymbol{36a - 6b + c = 7}$ **...(2)**

Melalui titik $C(1,0)$

$0 = a(1)^2 + b(1) + c$

$0 = a + b + c$

atau

$\boldsymbol{a + b + c = 0} \ \textbf{...(3)}$

Selanjutnya eliminasi salah satu varibel melalui 2 persamaan. Misal akan dieliminasi variabel c, maka

Elimnasi variabel c dari persamaan 1 dan 2

$$
\begin{array}{rrrl}
4a & +2b & +c & = 7 \\
36a & -6b & +c & = 7 \\
\hline
-32a & +8b & & = 0 \\
-32a & +8b & & = 0 \ \text{dibagi dengan 8} \\
\boldsymbol{-4a} & \boldsymbol{+\ b} & & \boldsymbol{= 0} \ \textbf{...(4)}
\end{array} \quad -
$$

Eliminasi variabel c dari persamaan 1 dan 3

$$
\begin{array}{rrrl}
4a & +2b & +c & = 7 \\
a & +\ b & +c & = 0 \\
\hline
\boldsymbol{3a} & \boldsymbol{+\ b} & & \boldsymbol{= 7} \ \textbf{...(5)}
\end{array} \quad -
$$

Eliminasi salah satu variabel dari persamaan 4 dan 5. Misal eliminasi variabel variabel b, maka

$$
\begin{array}{rl}
-4a + b & = 0 \\
3a + b & = 7 \\
\hline
-7a & = -7
\end{array} \quad -
$$

$$a = \frac{-7}{-7}$$

$$\boldsymbol{a = 1}$$

Substitusikan $a = 1$ ke persamaan 4 atau 5. Misal substitusikan $a = 1$ ke persamaan 4, maka

$$-4a + b = 0$$
$$-4(1) + b = 0$$
$$-4 + b = 0$$
$$\boldsymbol{b = 4}$$

Substitusikan $a = 1$ dan $b = 4$ ke salah satu dari persamaan 1 , 2 dan 3. Misal $a = 1$ dan $b = 4$ disubstitusikan ke persamaan 3, maka

$$a + b + c = 0$$
$$1 + 4 + c = 0$$
$$5 + c = 0$$
$$\boldsymbol{c = -5}$$

Jadi persamaan parabola

$$y = ax^2 + bx + c$$
$$\boldsymbol{y = x^2 + 4x - 5}$$

4. **Mengenal sumbu simetri dan nilai maksimum atau nilai minimum.**

Misalkan diketahui titik puncak $P(x_p, y_p)$

x_p = Sumbu Simetri = $\frac{-b}{2a}$

y_p = nilai maksimum atau nilai minimum = $\frac{D}{-4a} = \frac{b^2-4ac}{-4a}$

Contoh pertama :

Tentukan persamaan parabola melalui $(0,5)$, $(2,-3)$ dan mempunyai sumbu simetri $x_p = 3$!

Penyelesaian :

Karena grafik melalui titik-titik yang masih belum jelas atau bisa dibilang melalui titik sembarang maka penyelesaian menggunakan

$$\boxed{y = ax^2 + bx + c}$$

Melalui titik $(0,5)$

$5 = a(0) + b(0) + c$

$5 = \qquad\qquad c$

atau

$\boldsymbol{c = 5}$

Melalui titik $(2,-3)$

$a(2)^2 + b(2) + c = -3$

$4a + 2b \quad + 5 = -3$

$4a + 2b \qquad = -3 - 5$

$\boldsymbol{4a + 2b \qquad = -8 \ldots (1)}$

Sumbu simetri $x_p = 3$

$\frac{-b}{2a} = -3$

$-b = -3(2a)$

$-b = -6a$

$-b = 6a$

$\boldsymbol{b = -6a \ldots (2)}$

Substitusikan nilai $b = -6a$ ke persamaan 1, maka

$$4a + 2b \quad = -8$$
$$4a + 2(-6a) = -8$$
$$4a - 12a \quad = -8$$
$$-8a = -8$$
$$a = \frac{-8}{-8}$$
$$\boldsymbol{a = 1}$$

Substitusikan nilai $a = 1$ ke persamaan 1 atau 2. Misal substitusikan nilai $a = 1$ ke persamaan 2, maka

$b = -6a$

$b = -6(1)$

$\boldsymbol{b = -6}$

Jadi persamaan parabola

$y = ax^2 + bx + c$

$y = (1)x^2 + (-6)x + 5$

$\boldsymbol{y = x^2 - 6x + 5}$

Contoh kedua :

Tentukan persamaan parabola yang melalui titik $(0,6)$ dan $(-2,6)$ serta mempunyai nilai maksimum 8!

Penyelesaian :

Melalui titik $(0,6)$

$6 = a(0)^2 + b(0) + c$

$6 = c$ atau

$\boldsymbol{c = 6}$

Melalui titik $(-2,6)$

$6 = a(-2)^2 + b(-2) + c$

$6 = 4a - 2b + 6$

$0 = 4a - 2b$

$0 = 2a - b$

$\boldsymbol{b = 2a}$

Nilai maksimum 8

$$y_p = 8$$

$$\frac{b^2 - 4ac}{-4a} = 8$$

$$\frac{b^2 - 4a(6)}{-4a} = 8$$

$$b^2 - 24a = 8(-4a)$$

$$b^2 - 24a = -32a$$

$$(2a)^2 - 24a + 32a = 0$$

$$4a^2 + 8a = 0$$

$$4a(a + 2) = 0$$

$4a = 0 \quad atau \quad a + 2 = 0$

$\boldsymbol{a = 0 \quad atau \qquad a = -2}$

$a = 0$ tidak berlaku karena sifat fungsi kuadrat $a \neq 0$

Substitusikan $a = -2$

$b = 2a$

$b = 2(-2)$

$\boldsymbol{b = -4}$

Jadi persamaan parabola

$$y = \quad ax^2 + bx + c$$

$$\boldsymbol{y = -2x^2 - 4x + 6}$$

5. Cara menggambar grafik fungsi kuadrat

Langkah-langkah menggambar grafik fungsi kuadrat :

Contoh :

suatu persamaan fungsi kuadrat sebagai berikut :

$$y = -2x^2 - 4x + 6$$

a. Mencari titik potong sumbu x dengan mensubstitusikan $y = 0$

$0 = -2x^2 - 4x + 6$

$0 = (-2x - 6)(x - 1)$

$x_1 = -3 \quad atau \quad x_2 = 1$

jadi titik potong sumbu $\boldsymbol{x}$ **adalah** $(\mathbf{-3, 0})$ **dan** $(\mathbf{1, 0})$

b. Mencari titik potong sumbu y dengan mensubstitusikan $x = 0$

$y = -2(0)^2 - 4(0) + 6$

$y = 6$

Jadi titik potong sumbu $\boldsymbol{y}$ **adalah** $(\mathbf{0, 6})$

c. Mencari titik puncak $\left(x_p, y_p\right)$

Mencari sumbu simetri x_p

$$x_p = \frac{-b}{2a}$$

$$x_p = \frac{-(-4)}{2(-2)}$$

$$x_p = \frac{4}{-2}$$

$$\boldsymbol{x_p = -2}$$

Mencari nilai maksimum atau minimum y_p

$$y_p = \frac{b^2 - 4ac}{-4a}$$

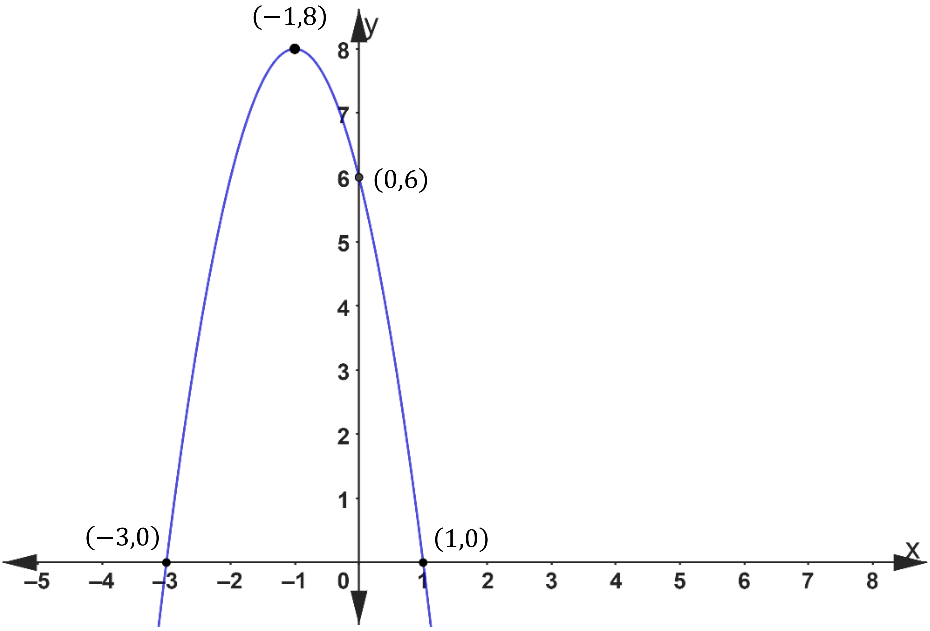
$$y_p = \frac{(-4)^2 - 4(-2)(6)}{-4(-2)}$$

$$y_p = \frac{16 + 48}{8}$$

$$\boldsymbol{y_p = 8}$$

Jadi titik puncak adalah $(-\mathbf{1}, \mathbf{8})$

Jadi grafik fungsi kuadrat $y = -2x^2 - 4x + 6$ adalah



6. **Jenis fungsi kuadrat berdasarkan titik potong dengan sumbu $\boldsymbol{x}$**

Jenis jenis grafik fungsi kuadrat dilihat dapat dari nilai Diskriminan dan koefisien dari x^2

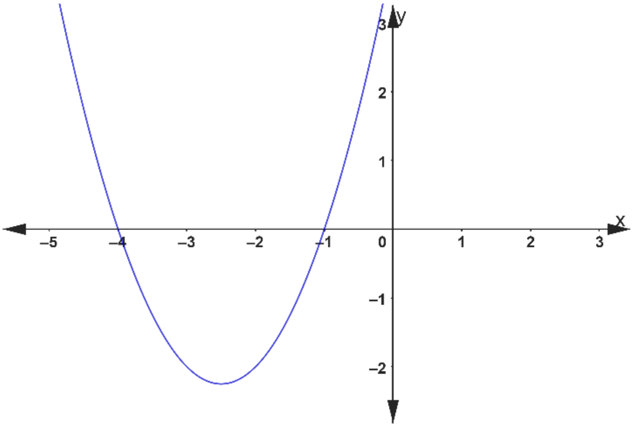
Keterangan :

D = diskriminan

a = koefisien dari x^2

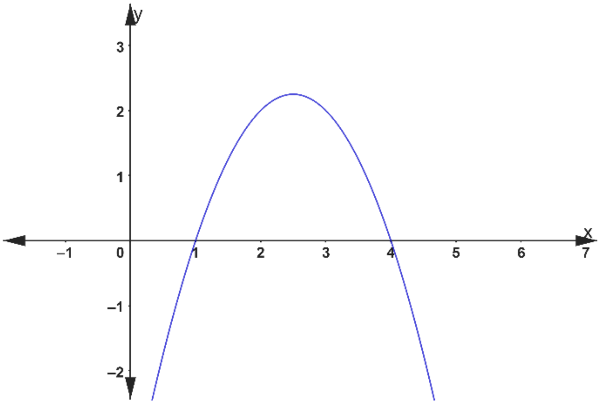
a. Grafik memotong sumbu x di dua titik

1) Grafik memotong sumbu x di dua titik dengan grafik terbuka ke atas



Jika $\boxed{D > 0\,, a > 0}$

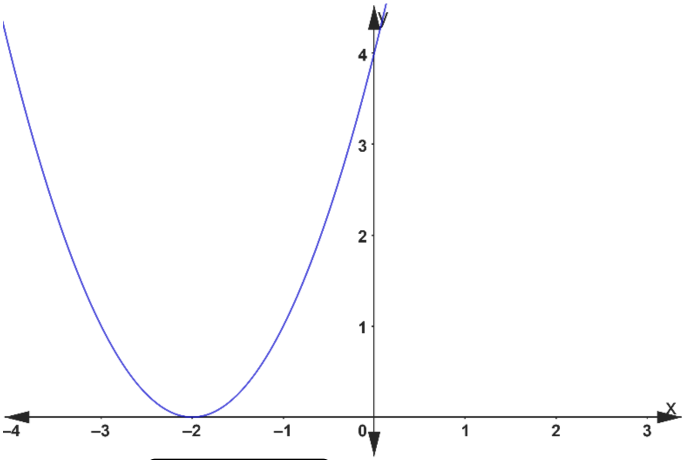
2) Grafik memotong sumbu x di dua titik dengan grafik terbuka ke bawah



Jika $\boxed{D > 0\,, a < 0}$

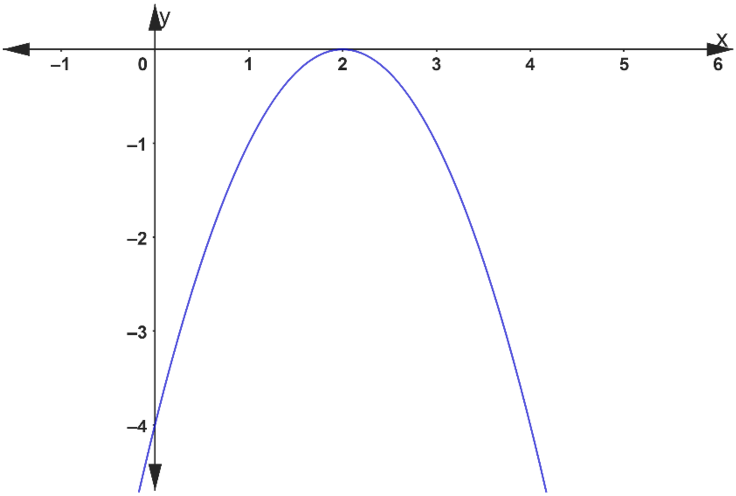
b. Grafik memotong sumbu x di satu titik atau grafik menyinggung sumbu x

1) Grafik menyinggung sumbu x dengan grafik terbuka ke atas



Jika $D = 0\,, a > 0$

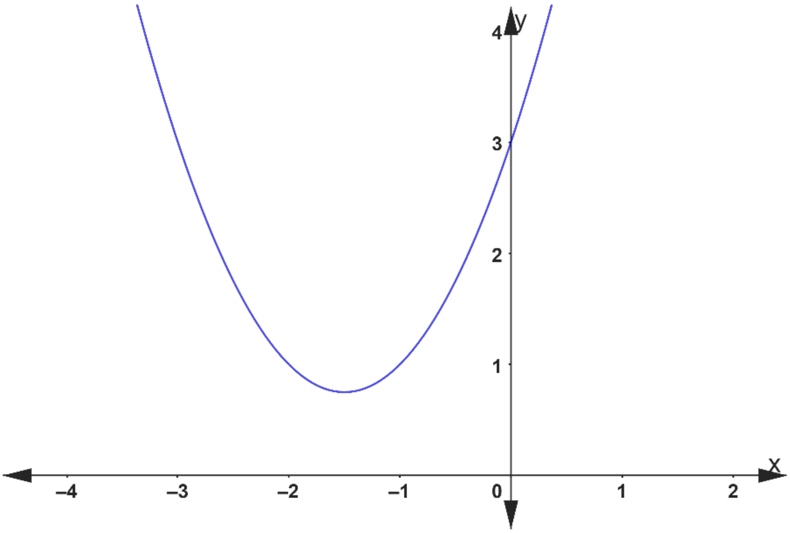
2) Grafik menyinggung sumbu x dengan grafik terbuka ke bawah



Jika $D = 0\,, a < 0$

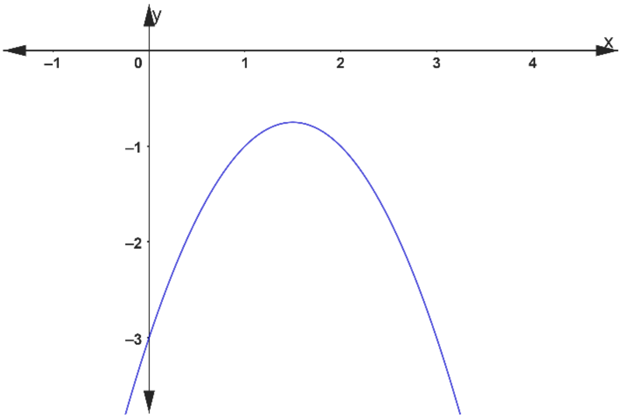
c. Grafik tidak memotong sumbu x dan tidak menyinggung sumbu x

1) Grafik tidak memotong sumbu x dan tidak menyinggung sumbu x dengan grafik terbuka ke atas



Jika $D < 0\,,\ a > 0$

2) Grafik tidak memotong sumbu x dan tidak menyinggung sumbu x dengan grafik terbuka ke bawah



Jika $D < 0$, $a < 0$

DAFTAR PUSTAKA

Bella, Sandy. *Raja Bank Soal Matematika SMP Kelas 7, 8, & 9.* Jakarta: Bmedia Imprint Kawan Pustaka, 2021.

Eki Dwi, M Afrilianto, Dkk. "Implementasi Pendekatan Saintifik Dalam Pembelajaran Online Materi Persamaan Dan Fungsi Kuadrat Di Kelas Ix-A Mts. Al-BidayahImplementasi Pendekatan Saintifik Dalam Pembelajaran Online Materi Persamaan Dan Fungsi Kuadrat Di Kelas Ix-A Mts. Al-Bidayah," 2021. http://journal.ikipsiliwangi.ac.id.

Subchan, Winardi, Dkk. *Buku Guru Matematika*. Jakarta: Pusat Kurikulum dan Perbukuan, Balitbang, Kemendikbud, 2018.

Subchan, Winardi, Dkk. *Matematika Kelas IX Semester 1*. Jakarta: Pusat Kurikulum dan Perbukuan, Balitbang, Kemendikbud, 2015.

Tim Guru Eduka. *Fresh Update Mega Bank Soal Matematika Smp Kelas 1, 2, & 3*. jakarta: Cmedia Imprint Kawan pustaka, 2015.

BIOGRAFI PENULIS

Penulis bernama Edo Tri Krisna lahir di Jember pada tanggal 11 Desember 1996. Anak kedua dari dua bersaudara yang terlahir dari pasangan Bapak Syarif Junaedi dan Ibu Suhartini. Jenjang Pendidikan penulis dimulai dari TK Dharma Wanita Kunir Lor Kecamatan Kunir Kabupaten Lumajang yang selesai pada tahun 2003, dilanjutkan di SDN 01 Mulyoharjo Kecamatan Bumi Agung Kabupaten Way Kanan yang selesai pada tahun 2009, kemudian dilanjutkan di SMPN 02 Bumi Agung Kabupaten Way Kanan yang selesai pada tahun 2012, selanjutnya melanjutkan di SMAN 02 Buay Bahuga Kabupaten Way Kanan yang selesai pada tahun 2015, kemudian penulis melanjutkan pendidikan tingkat perguruan tinggi di Universitas Islam Negeri (UIN) Raden Intan Lampung Fakultas Tarbiyah dan Keguruan program studi Pendidikan Matematika.