

Pertemuan 3

Persamaan Garis Lurus

Kompetensi Dasar

3.4 menganalisis fungsi linear(sebagai persamaan garis lurus) dan menginterpretasikan grafiknya yang dihubungkan dengan masalah kontekstual.

4.4 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan fungsi linear sebagai persamaan garis lurus.

Indikator

1. Menyelesaikan Persamaan Garis Dalam Bentuk $y = mx$ dan $y = mx + c$ serta gradien garis $ax + by = c$
2. Menyelesaikan Persamaan Garis dengan Gradien m melalui titik (x_1, y_1)
3. Menyelesaikan Persamaan Garis dengan Gradien m melalui titik (x_1, y_1) dan (x_2, y_2)

Tujuan Pembelajaran

1. Siswa dapat Menyelesaikan Persamaan Garis Dalam Bentuk $y = mx$ dan $y = mx + c$ serta gradien garis $ax + by = c$
2. Siswa dapat Menyelesaikan Persamaan Garis dengan Gradien m melalui titik (x_1, y_1)
3. Siswa dapat Menyelesaikan Persamaan Garis melalui titik (x_1, y_1) dan (x_2, y_2)

Petunjuk Pembelajaran

1. Awali belajar dengan do'a
2. Baca dan pahami uraian materi pada kegiatan belajar
3. Kerjakan sial pada tempat yang telah disediakan dan jawablah setiap titik-titik (...) pada LKPD
4. Kerjakan soal evaluasi kegiatan belajar pertemuan 1 dengan jujur untuk mengukur kemampuan memahami materi fungsi linear
5. Akhiri belajarmu dengan do'a

KEGIATAN 3



Ayo Mengkonstruksi Pengetahuanmu

Pernahkah kamu mendengar kata persamaan garis lurus?

Kegiatan 3.1

Cobalah cermati ilustrasi berikut !

Pada malam lebaran idhulfitri, keluarga Pak Umar ingin menghidupkan lampu pelita dan obor bambu. Pak Umar memerintahkan anaknya mengisi minyak tanah pada lampu dan obornya. Anak Pak Umar yang pertama bernama Yusuf diperintahkan untuk mengisi minyak pada 15 lampu pelita dan menghabiskan 3 liter minyak tanah. Sedangkan anak ke-dua Pak Umar bernama Ismail diperintahkan untuk mengisi 5 obor bambu dan menghabiskan 1 liter minyak tanah. Harga 1 liter minyak tanah adalah Rp. 12.000,00

Informasi !

Dalam ilustrasi diatas informasi yang didapat adalah

Jika harga minyak tanah 1 liter adalah Rp. 12.000,00

- Maka harga 3 liter minyak adalah Rp. 36.000,00
- Dan harga 1 liter minyak adalah Rp. 12.000,00



Ayo Menemukan (inquiry)

Jika kita memisalkan minyak tanah dengan x, dan pelita dan obor dengan y.

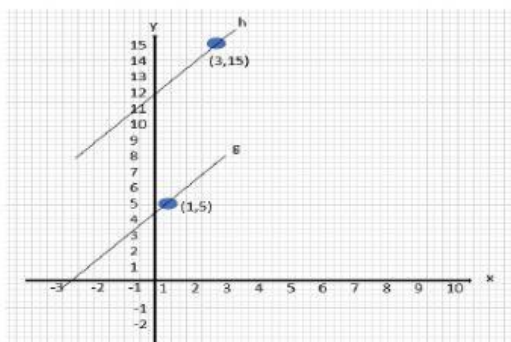
Lalu untuk harga minyak hanya mengambil angka puluhannya saja!

Maka bentuk yang kita dapat adalah $ax + by = c$:

- Untuk persamaan Yusuf didapat $3x + 15y = 36$ (misalkan garis h)
- Untuk persamaan Ismail didapat $x + 5y = 24$ (misalkan garis g)

Dan di dapat grafik

Grafik 3.1.1





Ayo bertanya

Setelah kamu mengerjakan soal kegiatan 1.1, coba buatlah pertanyaan dengan menggunakan kata “persamaan garis lurus”. Tulislah dibawah ini!

Jawab:

Apakah kamu paham dengan materi pertemuan 3 ini?

Jika kamu belum memahami atau masih ragu cobalah bertanya kepada guru atau teman dekat yang paham dengan materi!

Informasi

Pada grafik 3.1

Rumus mencari persamaan garis yang melewati satu titik adalah

$$y = mx$$

dimana y = persamaan garis

m = gradien/kemiringan

x = koefisien dari gradien

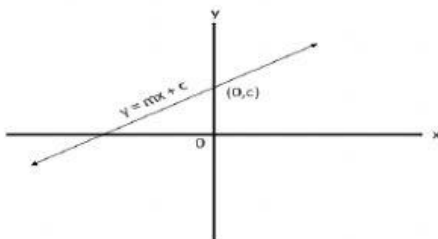
dan yang kita tahu rumus gradien yang melalui satu titik adalah $m = \frac{\text{perubahan nilai } y}{\text{perubahan nilai } x}$

INGAT!!

Koefisien x pada sebuah persamaan garis merupakan gradien garis tersebut!

sedangkan rumus mencari persamaan garis melalui satu titik adalah $y = mx + c$

Grafik 3.1.2



INGAT!!

Pada persamaan garis melalui dua titik hanya melalui titik $(0, c)$, maka dari itu titik potong y disebut dengan c (konstanta)



Ayo memodelkan

❖ Persamaan Garis $y = mx$

- Berapakah persamaan garis h ?

Garis h pada grafik 3.1 melalui titik $(3, 15)$

$$m_h = \frac{\text{perubahan nilai } y}{\text{perubahan nilai } x} \cdot (x)$$

$$m_h = \frac{15}{3}x$$

$$m_h = 5x$$

Maka gradien garis h adalah $m_h = 5x$, dan gradien h adalah 5

- Berapakah persamaan garis g?

Garis g pada grafik 3.1 melalui titik (1,5)

$$m_g = \frac{\text{perubahan nilai } y}{\text{perubahan nilai } x} \cdot (x)$$

$$m_g = \frac{\dots}{\dots} x$$

Maka gradien garis h adalah $m_g = \dots x$, dan gradien g adalah ...

- ❖ Persamaan Garis $y = mx + c$

- Berapakah persamaan garis h?

Garis h pada grafik 3.1 melalui titik (3,15)

Maka titik $x = 3$, dan $c = 15$

$$m_h = \frac{\text{perubahan nilai } y}{\text{perubahan nilai } x} \cdot (x) + c$$

$$m_h = \frac{15}{3}x + 15$$

$$m_h = 5x + 15$$

Maka persamaan garis h adalah $m_h = 5x + 15$

- Berapakah persamaan garis g?

Garis g pada grafik 3.1 melalui titik (1,5)

Maka titik $x = 1$, dan $c = 5$

$$m_g = \frac{\text{perubahan nilai } y}{\text{perubahan nilai } x} \cdot (x) + c$$

$$m_g = \frac{\dots}{\dots} x + 5$$

$$m_g = \dots x + 5$$

Maka persamaan garis h adalah $m_g = \dots x + 5$

- Tentukan persamaan garis yang melalui titik h dan g!

Pada grafik 3.1

h melalui titik (3,15)

g melalui titik (1,5)

dan $c = 15$

maka

$$x_1 = 3,$$

$$x_2 = 1$$

$$y_1 = 15,$$

$$\text{Maka gradien } m = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$$

$$m = \frac{\dots - \dots}{\dots - \dots}$$

$$m = \frac{\dots}{\dots} = 5$$

Dari gradien garis h dan gradien garis g, maka persamaan garis melalui dua titik h dan g adalah

$$y = m \cdot x + c$$

$$y = \dots x + 15$$

$$y = \dots x + 15$$



Informasi !

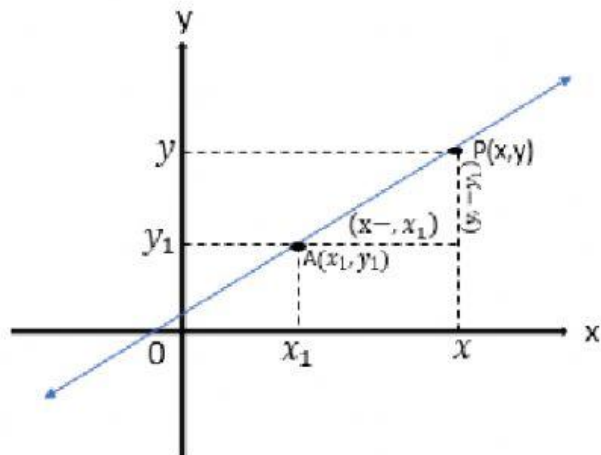
❖ Persamaan Garis Dengan Gradien m Melalui Titik (x_1, y_1)

Pada grafik 3.2.1 di samping, A adalah titik dengan koordinat (x_1, y_1) , sedangkan P adalah titik dengan *koordinat sembarang*, yaitu (x, y) dengan x dan y sembarang bilangan real atau nyata. Jika gradien garis yang melalui $A(x_1, y_1)$ m , maka garis AP memuat semua titik (x, y) dengan hubungan berikut.

$\frac{y-y_1}{x-x_1} = m \leftrightarrow y - y_1 = m(x - x_1)$ Maka **persamaan garis** yang melalui sebarang titik (x_1, y_1) dan **bergradien m** adalah :

$$y - y_1 = m(x - x_1)$$

Grafik 3.2.1

❖ Persamaan Garis Melalui Titik (x_1, y_1) Dan (x_2, y_2)

Pada pembahasan mengenai gradien telah diperoleh rumus untuk menentukan gradien garis yang melalui titik (x_1, y_1) Dan (x_2, y_2) , yaitu $\frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$ atau $\frac{y_1 - y_2}{x_1 - x_2}$. Selanjutnya, dengan menggunakan rumus persamaan garis $y - y_1 = m(x - x_1)$ dapat diperoleh rumus berikut.

$$y - y_1 = m(x - x_1)$$

$$y - y_1 = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}(x - x_1)$$

$$\frac{y - y_1}{y_2 - y_1} = \frac{(y_2 - y_1)(x - x_1)}{x_2 - x_1}$$

$$\frac{y - y_1}{y_2 - y_1} = \frac{(y_2 - y_1)(x - x_1)}{(y_2 - y_1)(x_2 - x_1)}$$

$$\frac{y - y_1}{y_2 - y_1} = \frac{x - x_1}{x_2 - x_1}$$

Berdasarkan uraian di samping, dapat disimpulkan sebagai berikut. rumus persamaan garis yang melalui dua titik sembarang yaitu (x_1, y_1) Dan (x_2, y_2) , adalah :

$$\frac{y - y_1}{y_2 - y_1} = \frac{x - x_1}{x_2 - x_1}$$



Ayo bertanya

Apakah kamu paham dengan materi pertemuan 3 ini?

Jika kamu belum memahami atau masih ragu cobalah bertanya kepada guru atau teman dekat yang paham dengan materi!

Nama Kelompok :

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.



Masyarakat Belajar

Contoh

Kerjakanlah soal dibawah ini dengan teman sekelompok kamu!



Ayo memodelkan

1. Tentukan persamaan garis yang melalui titik A(-2,1) dan bergradien 2!

Diketahui:

titik A(-2,1) maka $x_1 = \dots$ dan $y_1 = \dots$

gradien = 2 maka $m = 2$

Ditanya : persamaan garisnya?

$$y - y_1 = m(x - x_1)$$

$$y - \dots = \dots (x - 2)$$

$$y - \dots = \dots (x + 2)$$

$$y - \dots = \dots + \dots$$

$$y = \dots + \dots + 1$$

$$y = \dots + \dots$$

Jadi persamaan garis lurus melalui titik A(-2,1) dan bergradien 2 adalah $y = \dots + \dots$

2. Tentukan persamaan garis yang melalui titik K(-2,5) dan L(4,-3)!

Diketahui:

K(-2,5) maka $x_1 = \dots$ dan $y_1 = \dots$

L(4,-3) maka $x_2 = \dots$ dan $y_2 = \dots$

$$\frac{y - y_1}{y_2 - y_1} = \frac{x - x_1}{x_2 - x_1}$$

$$\frac{y - \dots}{\dots - \dots} = \frac{x - \dots}{\dots - \dots}$$

$$\frac{y - \dots}{\dots} = \frac{x - \dots}{\dots} \text{ (kali silang)}$$

$$\dots (y - \dots) = - \dots (x + \dots)$$

$$\dots y - \dots = - \dots x - \dots \text{ (pindah ruaskan)}$$

$$\dots x + \dots y - \dots + \dots = 0$$

$$\dots x + \dots y - \dots = 0$$

Jadi persamaan garis yang melalui titik K(-2,5) dan L(4,-3) adalah $\dots x + \dots y - \dots = 0$

3. Tentukan persamaan garis yang melalui titik (4,-6) dan sejajar dengan garis yang persamaannya $2y = -3x + 8$!

Garis dengan persamaan $2y = -x + 8$ misalkan g_1

Garis yang dicari (ditanyakan) misalkan g_2

- $g_1 = 2y = 3x + 8$

$$-3x + 2y = 8$$

karena $x = a$ maka $a = -3$ dan $b = y$, maka $b = 2$

$$m_1 = -\frac{a}{b}$$

$$= -\frac{-(...)}{...}$$

$$= \frac{...}{...}$$

Karena $g_1 \parallel g_2$, maka $m_2 = m_1 = \frac{...}{...}$

- Garis g_2 melalui titik (4,-6) maka $x_1 = 4$ dan $y_1 = -6$
- Persamaan garis g_2 adalah:

$$y - y_1 = m(x - x_1)$$

$$y - (-...) = \frac{...}{...}(x - ...)$$

$$y + ... = \frac{...}{...}x - ... \quad (\text{pindah ruaskan})$$

$$y = \frac{...}{...}x - ... - ...$$

$$y = \frac{...}{...}x - ...$$

Jadi persamaan garis yang melalui titik (4,-6) dan sejajar dengan garis yang persamaannya $2y = -3x + 8$ adalah $y = \frac{...}{...}x - ...$

$$-3x + 8 \text{ adalah } y = \frac{...}{...}x - ...$$

4. Tentukan persamaan garis yang melalui titik(-6,-8) dan tegak lurus dengan garis yang persamaannya $2x + 5y + 10 = 0$!

❖ Diketahui garis $g_1 = 2x + 5y + 10 = 0$

Garis yang dicari adalah $g_1 \perp g_2$

❖ $g_1 = 2x + 5y + 10 = 0$

karena $x = a$ maka $a = 2$ dan $b = y$, maka $b = 5$

$$m_1 = -\frac{a}{b}$$

$$= -\frac{(\dots)}{\dots}$$

$$= -\frac{\dots}{\dots}$$

Diperoleh $m_1 = \frac{2}{5}$

❖ Karena garis $g_1 \perp g_2$ maka:

$$m_1 \times m_2 = -1$$

$$m_2 = -\frac{1}{m_1}$$

$$m_2 = -\frac{1}{-\frac{2}{5}}$$

$$m_2 = -\left(-\frac{5}{2}\right)$$

$$m_2 = \frac{5}{2}$$

❖ Garis g_2 melalui titik $(-6, 8)$

Maka $x_1 = \dots$ dan $y_1 = \dots$

❖ Persamaan garis g_2 adalah :

$$y - y_1 = m_2(x - x_1)$$

$$y - (-\dots) = \frac{5}{2}(x - (-\dots))$$

$$y + \dots = \frac{5}{2}x + \dots \quad (\text{pindah ruaskan})$$

$$y = \frac{5}{2}x + \dots - \dots$$

$$y = \frac{5}{2}x + \dots$$

Jadi persamaan garisnya adalah : $y = \frac{5}{2}x + \dots$



1. Apa yang dimaksud dengan persamaan garis lurus?

Jawab:

2. Tulislah kembali rumus-rumus atau bentuk umum yang telah kalian temukan pada kegiatan 3.1, 3.2,!

Jawab:

1. *Persamaan garis* $y = mx$, $y = mx + c$ dan $ax + by + c = 0$
2. **persamaan garis** yang melalui sebarang titik $y - \dots = m(x - \dots)$
3. rumus persamaan garis yang melalui dua titik sembarang yaitu (x_1, y_1) dan (x_2, y_2) ,
adalah: $\frac{y - \dots}{\dots - y_1} = \frac{x - \dots}{\dots - x_1}$



Untuk mengulas pemahamanmu tentang fungsi linear, ayo berlatih secara individu! Setelah kamu selesai mempelajari Kegiatan Belajar, kerjakanlah Ayo Berlatih 2

Ayo Berlatih 3

1. Tentukan persamaan garis yang melalui titik (2,6) dan (3,9) !
2. Tentukan dan gambarlah grafik persamaan garis yang bergradien 3 dan melalui titik
 - a. (5,9)
 - b. (4,-7)
3. Tentukan persamaan garis yang melalui titik (-18,7) dan tegak lurus dengan garis yang persamaannya $9x - 4y - 12 = 0$!
4. Tentukan persamaan garis yang melalui titik (12,-8) dan sejajar dengan garis yang persamaannya $5x + 2y = 14$!
5. Tentukan persamaan garis yang melalui titik A(3,5) dan B(7,11)!