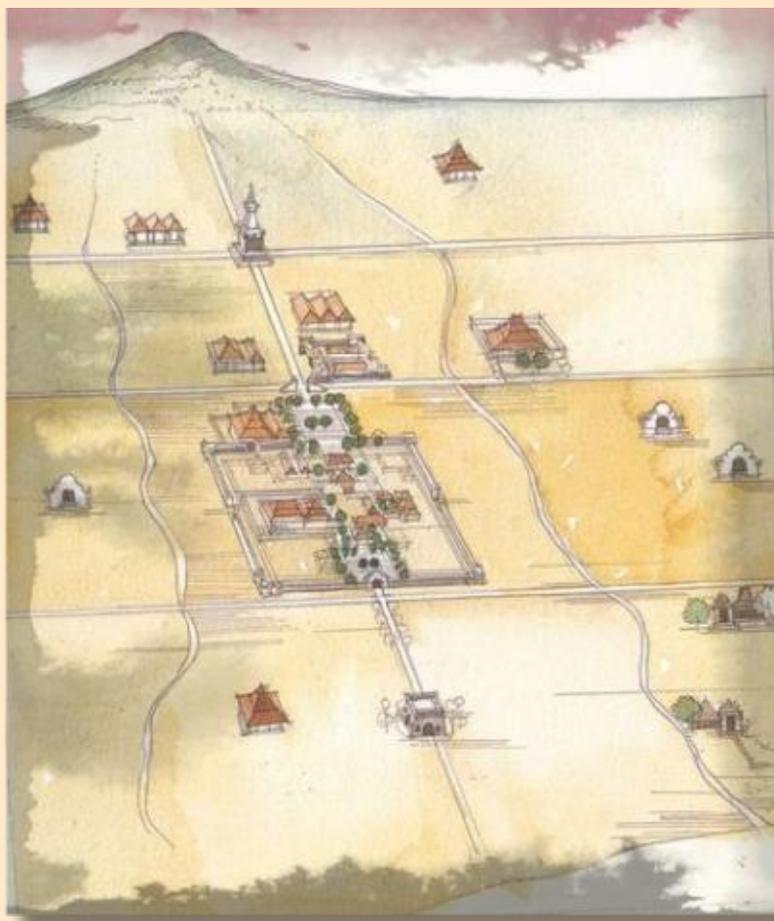


MODUL ELEKTRONIK Persamaan Garis Lurus

KELAS VIII SMP



Sumber: tempo.com

Disusun Oleh :

Cyrenia Novella Krisnamurti

Anastasia Victri Dewi Mentaru

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur saya panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa atas rahmat dan karunia-Nya, sehingga saya dapat menyelesaikan penyusunan modul elektronik matematika ini yang membahas materi Persamaan Garis Lurus.

Modul elektronik ini disusun sebagai bahan ajar dalam pembelajaran matematika untuk peserta didik kelas VIII SMP pada semester genap. Tujuan dari penyusunan e-modul ini adalah untuk membantu peserta didik memahami berbagai materi matematika, khususnya pada Persamaan Garis Lurus, dan mendorong peserta didik agar semakin termotivasi untuk belajar matematika.

Saya berharap dengan modul elektronik ini dapat mempermudah peserta didik dalam memahami materi matematika, terutama Persamaan Garis Lurus dengan cara yang lebih mudah dan menyenangkan. Selain itu, e-modul ini dapat digunakan sebagai panduan belajar yang fleksibel juga dapat diakses kapan saja dan di mana saja.

Yogyakarta, 05 Maret 2025

Cyrenia Novella Krisnamurti
Anastasia Victri Dewi Mentaru

DAFTAR ISI

iii

Cover.....	i
Kata Pengantar.....	ii
Daftar Isi.....	iii
Deskripsi Modul.....	iv
Sumbu Filosofi Yogyakarta.....	8
Materi Prasyarat.....	9
Kegiatan 1.....	10
Kegiatan 2.....	23
Kegiatan 3.....	32
Evaluasi.....	48
Catatan.....	54
Jawaban Alternatif.....	57
Daftar Pustaka.....	58



IDENTITAS E-MODUL iv

**Mata Pelajaran:
Matematika**

**Kelas/Fase:
VIII/D**

**Materi:
Persamaan Garis Lurus**

**Kegiatan belajar untuk memahami
Persamaan Garis Lurus**



PETUNJUK PENGUNAAN E-MODUL^V

1. Modul ini dapat dibuka kapan saja dan dimana saja.
2. Membaca dan memahami setiap capaian dan tujuan dalam pembelajaran.
3. Membaca dan memahami aktivitas yang ada, dan bertanya kepada guru bila merasa kesulitan.
4. Mengetahui permasalahan kontekstual dan Sumbu Filosofi Yogyakarta terkait Persamaan Garis Lurus.
5. Mengerjakan latihan yang ada untuk mengasah pemahaman materi.



CAPAIAN PEMBELAJARAN

vi

Di akhir fase D peserta didik dapat mengenali, memprediksi dan menggeneralisasi pola dalam bentuk susunan benda dan bilangan. Mereka dapat menyatakan suatu situasi ke dalam bentuk aljabar. Mereka dapat menggunakan sifat-sifat operasi (komutatif, asosiatif, dan distributif) untuk menghasilkan bentuk aljabar yang ekuivalen. Peserta didik dapat memahami relasi dan fungsi (domain, kodomain, range) dan menyajikannya dalam bentuk diagram panah, tabel, himpunan pasangan berurutan, dan grafik. Mereka dapat membedakan beberapa fungsi nonlinear dari fungsi linear secara grafik. Mereka dapat menyelesaikan persamaan dan pertidaksamaan linear satu variabel. Mereka dapat menyajikan, menganalisis, dan menyelesaikan masalah dengan menggunakan relasi, fungsi dan persamaan linear. Mereka dapat menyelesaikan sistem persamaan linear dua variabel melalui beberapa cara untuk penyelesaian masalah.



TUJUAN PEMBELAJARAN

vii

1. Peserta didik dapat memahami pengertian dari persamaan garis lurus.
2. Peserta didik dapat menggambar grafik persamaan garis lurus.
3. Peserta didik dapat menentukan gradien pada persamaan garis lurus.
4. Peserta didik dapat mengaitkan hubungan antara dua garis dengan sifat-sifat persamaan garis lurus.
5. Peserta didik dapat menentukan persamaan garis lurus melalui (x_1, y_1) dan gradien (m) .
6. Peserta didik dapat menentukan persamaan garis lurus melalui dua titik (x_1, y_1) dan (x_2, y_2) .
7. Peserta didik dapat menentukan dan menyelesaikan permasalahan di sekitar dengan persamaan garis lurus.

Mengenal Sumbu Filosofi Yogyakarta



8

Sumber: Yogya.com

Sumbu Filosofi Yogyakarta adalah poros bentang alam antara Laut Selatan, Keraton Yogyakarta, dan Gunung Merapi yang tidak persis berada di dalam satu garis lurus. Sumbu nyata yang terbentang dalam satu garis lurus adalah jalan yang menghubungkan Tugu Pal Putih, Keraton Yogyakarta dan Panggung Krapyak. ada dasarnya, gagasan Sumbu Filosofi merupakan manifestasi atas ajaran tentang siklus kehidupan manusia (Sangkan Paraning Dumadi), kehidupan harmonis yang ideal (Hamemayu Hayuning Bawana), hubungan antara manusia, alam dan Sang Pencipta (Manunggaling Kawula Gusti), serta relasi mikrokosmos dan makrokosmos yang terhubung secara spasial, baik melalui desain, ritual, ataupun melalui sistem pengelolaan di bawah pengawasan keraton sebagai pemilik utama. Hal tersebut mengakibatkan poros ketiga lokasi tersebut dapat dikatakan sebagai garis imajiner. Bentangan garis imajiner yang berada di tengah antara samudra (selatan) dan gunung (utara) juga dianggap memiliki makna mendalam yang berkaitan dengan hubungan suci antara Ratu Laut Selatan dan roh penjaga gunung dalam skala kecil, di mana keraton berada di tengah sebagai pusatnya (Alwan, B, 2024)

Sumbu yang membentang antara 2 titik pada bagian utara (gunung merapi) dan selatan (laut selatan) dalam satu garis lurus adalah jalan yang menghubungkan Tugu Pal Putih, Keraton Yogyakarta, dan Panggung Krapyak Yogyakarta. Gunung Merapi melambangkan hubungan manusia dengan Tuhan. Keraton Yogyakarta menggambarkan keseimbangan. Pantai Parangkusumo menggambarkan hubungan antar sesama manusia. Ketiga hal tersebut dapat dilambangkan dengan vertikal. Keseimbangan duniawi dan spiritual dapat dilambangkan dengan horizontal.

AYO MENGINGAT!

9

- Apakah kalian masih mengingat tentang Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV)?
- Ternyata masih memiliki hubungan dengan Persamaan Garis Lurus.
- Yuk coba kerjakan soal berikut terlebih dahulu untuk mengingat!

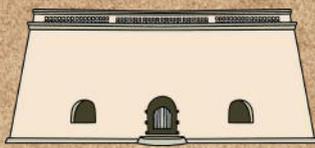
Angel membeli 1 buku tulis dan 3 pulpen dengan harga Rp 6.600,00. Rio membeli 3 buku tulis dan 5 buah pulpen Rp 15.000,00. Tentukanlah:

- Buatlah model matematika dari kedua persamaan diatas!
- Tentukan titik potong pada dua model matematika tersebut!
- Gambarlah grafik dari dua model matematika diatas!

Angel  

Rio  

KEGIATAN 1





**Persamaan Garis
Lurus dapat
digunakan untuk
apa?**

A YouTube video thumbnail for a video titled "Persamaan Garis Lurus". The thumbnail features a green chalkboard background with the title "PERSAMAAN GARIS LURUS" written in large, white, bold letters. A red play button icon is positioned over the word "GARIS". Below the title, the name "Anastasia Victri D.M" is displayed in a light blue box. The video is framed by a yellow border. In the top left corner, there is a small circular icon of a daisy and the text "Persamaan Garis Lurus". In the top right corner, there is a "Share" icon. In the bottom left corner, there is a "Watch on YouTube" button with the YouTube logo.

Kegiatan 1

12

Perhatikan gambar berikut ini!



Sumber: Yogya.com

- Apakah kalian mengetahui hubungan geometris antara bangunan dan tempat tersebut?
- Bagaimana kita dapat menggambarkan hubungan tersebut dalam bentuk matematika?
- Berdasarkan gambar tersebut, apakah kalian mengetahui apa yang disebut dengan garis lurus?



Apakah kalian masih ingat tentang fungsi linear? Bagaimana cara menentukan fungsi!

13

Tentukan nilai $f(x)$, jika diketahui fungsi linear $f(x)=2x+3$!

x	-2	...	0	1	2	...
f(x)

Kerjakan caranya!

$$f(x)=2x+3$$

$$f(-2)=2(-2)+3$$

$$=.....+.....$$

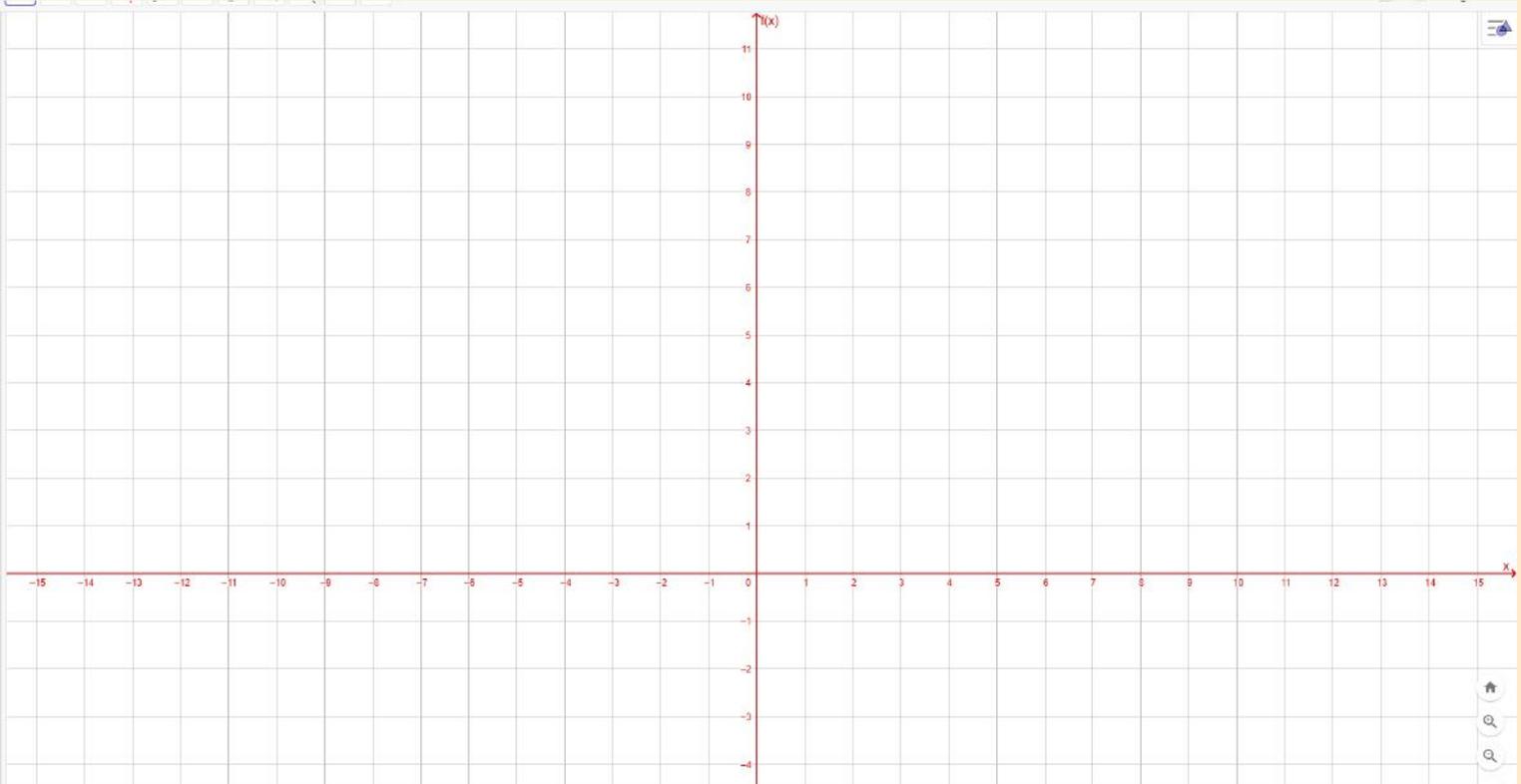
$$=.....$$

Berdasarkan tabel tersebut, dapat diperoleh pasangan berurutan yaitu

$(-2,.....), (.....,.....), (0,.....), (1,.....), (2,.....), (.....,.....)$

Bentuk fungsi linear $f(x)=2x+3$ dapat dituliskan menjadi $y=2x+3$.

Gambarkan grafik pada kertas petak untuk menggambarkan pasangan berurutan tersebut pada bidang koordinat dan hubungkan setiap titiknya!



**Gambar tersebut adalah grafik fungsi
 $f(x)=2x+3$.**



Tolong bantu aku untuk menemukan bentuk umum persamaan garis lurus!

15

- Pada grafik tersebut diketahui fungsi $f(x)=2x+3$ dengan sumbu mendatar disebut sumbu x dan sumbu tegak disebut sumbu $f(x)$.
- Jika fungsi di atas dituliskan dalam , bentuk $y=2x+3$, maka sumbu mendatar disebut sumbu x dan sumbu tegak disebut sumbu
- Jadi $f(x) = \dots$
- Grafik fungsi $f(x)=2x+3$ atau $y=2x+3$ tersebut merupakan

Bentuk persamaan $y=2x+3$, dapat dituliskan menjadi $y=mx+c$ (bentuk umum persamaan garis lurus)

BENTUK UMUM PERSAMAAN GARIS LURUS

16

BENTUK EKSPLISIT

$$y = mx + c$$

- **m**: gradien
- **x** dan **y**: variabel
- **c**: konstanta



BENTUK IMPLISIT

$$ax + by + c = 0$$

- **a** dan **b**: koefisien
- **x** dan **y**: variabel
- **c**: konstanta



Berdasarkan persamaan garis lurus tersebut, secara umum setiap bentuk memiliki **minimal satu variabel** dan **maksimal dua variabel**, setiap variabel memiliki pangkat tertinggi satu.

**Yuk kita coba cari
yang merupakan
persamaan garis
lurus!**

17

- Pilih beberapa jawaban dari persamaan berikut yang merupakan persamaan garis lurus!
- Berikan tanda huruf (Y) untuk jawaban yang benar, dan huruf (N) untuk jawaban yang salah pada kotak!

$y = 10$

$y = 2x + 1$

$2x + 4y - 15 = 0$

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

$2x = 4y$

$\frac{1}{2}x + \frac{3}{2} = 0$

$3y = x - 6z$



Gambarkan garis lurus dengan menggunakan titik potong sumbu x dan sumbu y pada geogebra!

- Misalkan pada gambar peta Sumbu Filosofi Yogyakarta memiliki persamaan $3x = -4y + 12$, buatlah grafik dengan persamaan tersebut!



Menentukan titik potong dengan sumbu x.

- Garis memotong dengan sumbu x jika:

$$y = 0 \rightarrow 3x = -4 \cdot (0) + 12$$

$$3x = 12$$

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

$$x = \dots$$

Jadi, koordinat pada titik potong garis dengan sumbu x (....,).



Gambarkan garis lurus dengan menggunakan titik potong sumbu x dan sumbu y pada geogebra!

- Misalkan pada gambar peta Sumbu Filosofi Yogyakarta memiliki persamaan $3x = -4y + 12$, buatlah grafik dengan persamaan tersebut!



Menentukan titik potong dengan sumbu y.

- Garis memotong dengan sumbu y jika:

$$x = 0 \rightarrow 3 \cdot (0) = -4y + 12$$

$$0 = -4y + 12$$

$$4y = 12$$

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

$$y = \dots$$

Jadi, koordinat pada titik potong garis dengan sumbu y adalah (.... ,).



GeoGebra

Gambarkan garis lurus dengan menggunakan titik potong sumbu x dan sumbu y pada geogebra!

Langkah 3

Menggambar grafik pada geogebra.

LANGKAH MENGGUNAKAN GEOGEBRA:

- **Buka *geogebra***

Buka *web geogebra classic*:

<https://www.geogebra.org/classic>

- **Masukkan titik-titik ke dalam *geogebra***

- 1) Klik ***input bar*** (kolom masukkan) di bagian kiri.
- 2) Ketik satu persatu titik dengan contoh format: $A=(1,2)$
- 3) Tekan ***enter*** setiap selesai mengetik titik
- 4) *Geogebra* akan otomatis menampilkan titik tersebut pada bidang koordinat.

- **Hubungkan titik dengan garis**

- 1) Gunakan alat "***Segment between Two Points***" (Segmen antara Dua Titik) di *toolbar* atas.
- 2) Klik titik pertama, lalu klik titik kedua untuk menghubungkannya dengan garis.
- 3) Lakukan langkah ini untuk menghubungkan semua pasangan titik yang diberikan. Misalkan hubungkan A ke B.

- **Periksa garis yang dibentuk**

- 1) Pastikan semua titik telah terhubung sesuai dengan soal.
- 2) Perhatikan apakah garis yang terbentuk adalah linear (lurus) atau membentuk pola tertentu.



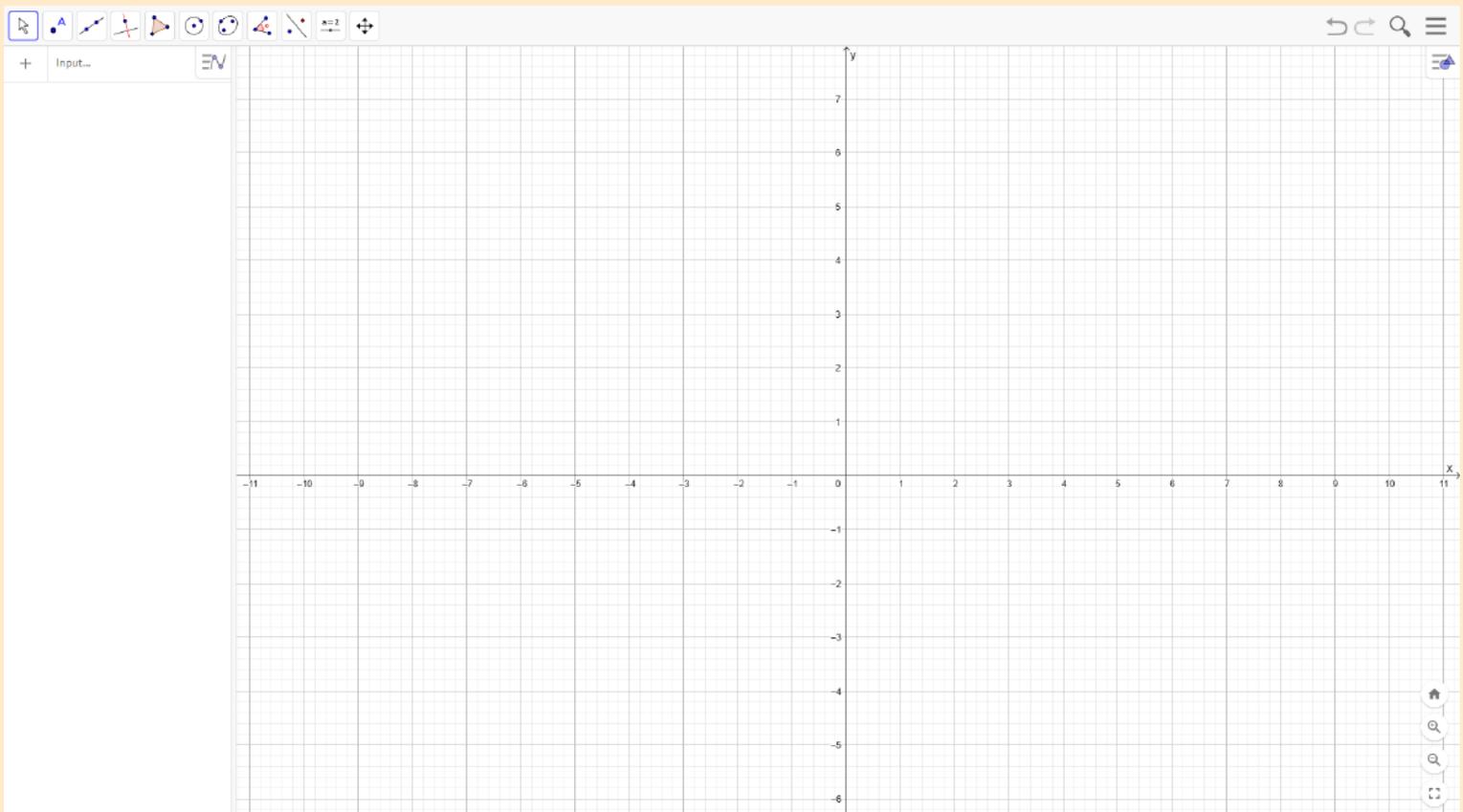
Gambarkan garis lurus dengan menggunakan titik potong sumbu x dan sumbu y pada geogebra!



Langkah 3

Menggambar grafik pada geogebra.

- Titik $(\dots, 0)$ dan $(0, \dots)$ adalah penyelesaian dari persamaan $3x = -4y + 12$.
- Gambarkan setiap pasangan berurutan pada geogebra dan hubungkan setiap titiknya!



Tampilan pada *geogebra classic*

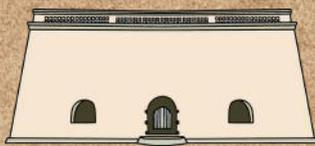


LATIHAN

22

- Tentukan titik potong pada sumbu- x dan sumbu- y , serta gambarkan dan hubungkan titik potong dari persamaan $5x=y-3$!
- Apakah memungkinkan gambar garis lurus hanya menentukan dua titik pada bidang koordinat, atau perlu diketahui titik-titik lain pada bidang koordinat?
- Apakah ada suatu garis lurus yang hanya melalui salah satu sumbu koordinat? Jika iya, seperti apa persamaannya?

KEGIATAN 2



GRADIEN/KEMIRINGAN

24

Sebelum lanjut, ayo kita cari tahu dulu apa yang dimaksud dengan gradien. Mari kita menonton video berikut!



Kegiatan 2

25

Perhatikan gambar dibawah ini!



Gunung Merapi
Sumber: tvonenews.com



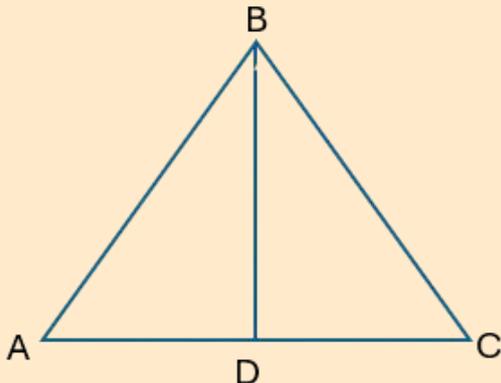
Benteng Keraton Yogyakarta
Sumber: duniatravelling.co.id



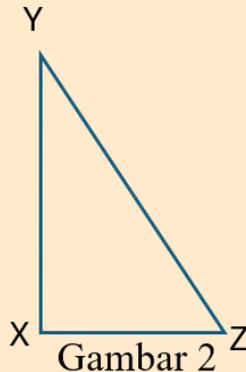
Keraton Yogyakarta
Sumber: radarjogja

Ketiga gambar tersebut memiliki kaitan dengan segitiga, tentunya dengan kemiringan.

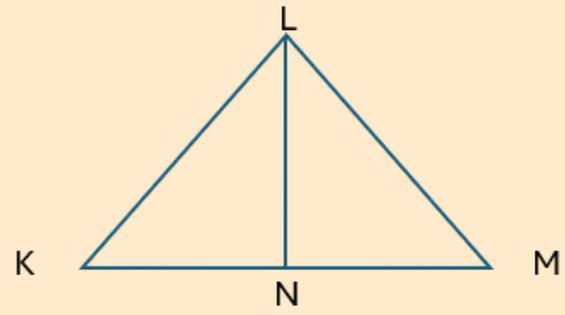
Berikut ini adalah bentuk segitiga dari tiga gambar diatas.



Gambar 1



Gambar 2



Gambar 3

- a. Coba lihat segitiga pada gambar 1 dan 2
Misalkan $\overline{BD} = \overline{XY}$, memiliki panjang sisi tegak yang sama. Apa pendapatmu tentang miringnya \overline{BD} dan \overline{XY} ?
- b. Coba lihat segitiga pada gambar 1 dan 3
Misalkan $\overline{AC} = \overline{KM}$ memiliki panjang sisi datar (alas) yang sama. Apa pendapatmu tentang miringnya \overline{AC} dan \overline{KM} ?
- c. Berdasarkan kedua pendapatmu diatas, kemiringan dapat dipengaruhi apa saja?

- Perubahan panjang sisi tegak semakin besar, akan semakin curam atau kemiringan pada suatu segitiga atau benda atau tempat.
- Kebalikannya, ketika perubahan panjang sisi mendatar/alas semakin besar, akan semakin landai atau kemiringan pada suatu segitiga atau benda atau tempat.

Jadi, kemiringan atau (m) gradien pada suatu benda atau suatu garis lurus adalah perbandingan antara perubahan panjang dan panjang

$$\text{Kemiringan} = \frac{\text{perubahan panjang sisi tegak (vertikal)}}{\text{perubahan panjang sisi mendatar (horizontal)}}$$

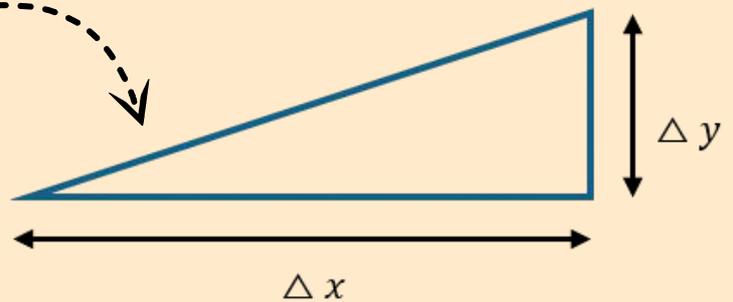
Bagaimana menentukan kemiringan (gradien) garis lurus?

Jika diketahui dua titik (x_1, y_1) dan (x_2, y_2)

Perhatikan gambar di bawah ini!

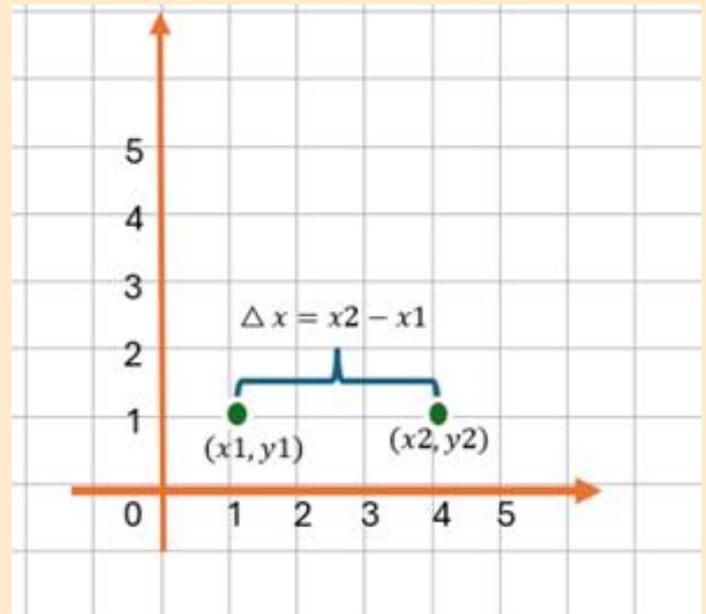
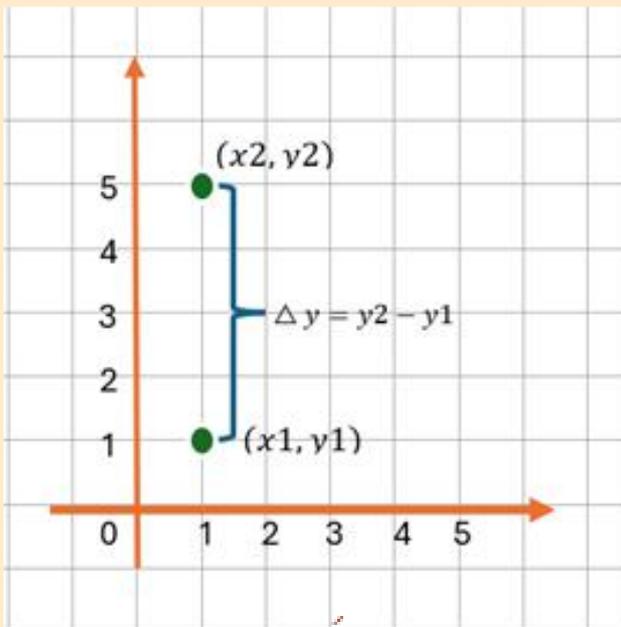


Pendakian di Gunung Merapi
sumber: krjogja.com



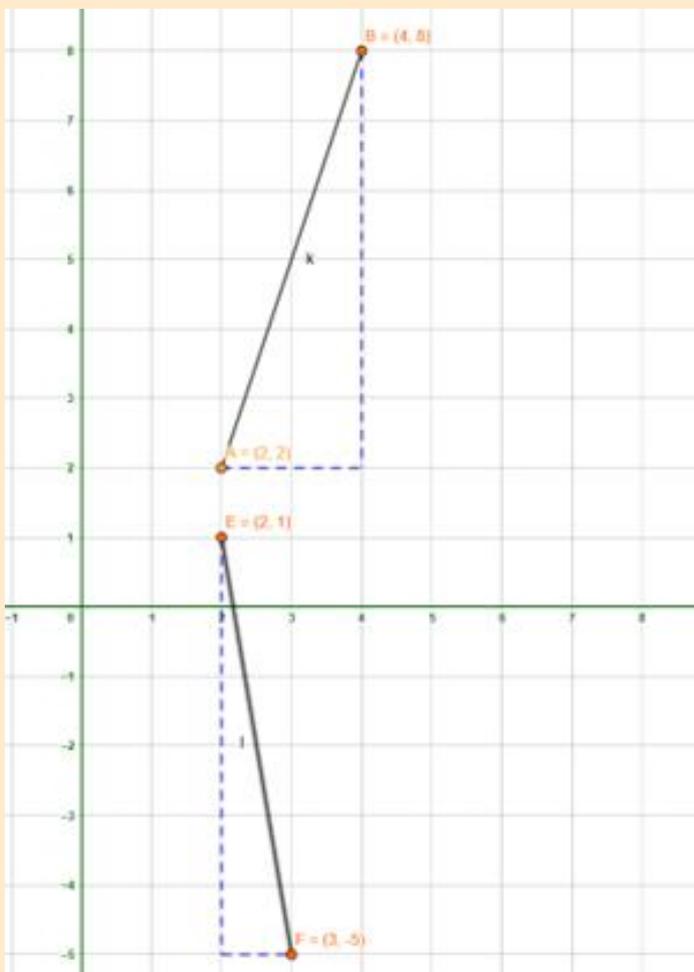
Digambarkan menjadi sebuah segitiga

$$\text{Gradien } (m) = \frac{\Delta x}{\Delta y}$$



$$\text{Gradien } (m) = \frac{\Delta x}{\Delta y} = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$$

Perhatikan gambar di samping!
Tentukan gradien dari garis k dan l !



Gradien garis k

Garis k melalui titik $A(\dots, \dots)$ dan $B(\dots, \dots)$

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

Sehingga, gradien garis k adalah ...

Gradien garis l

Garis l melalui titik $E(\dots, \dots)$ dan $F(\dots, \dots)$

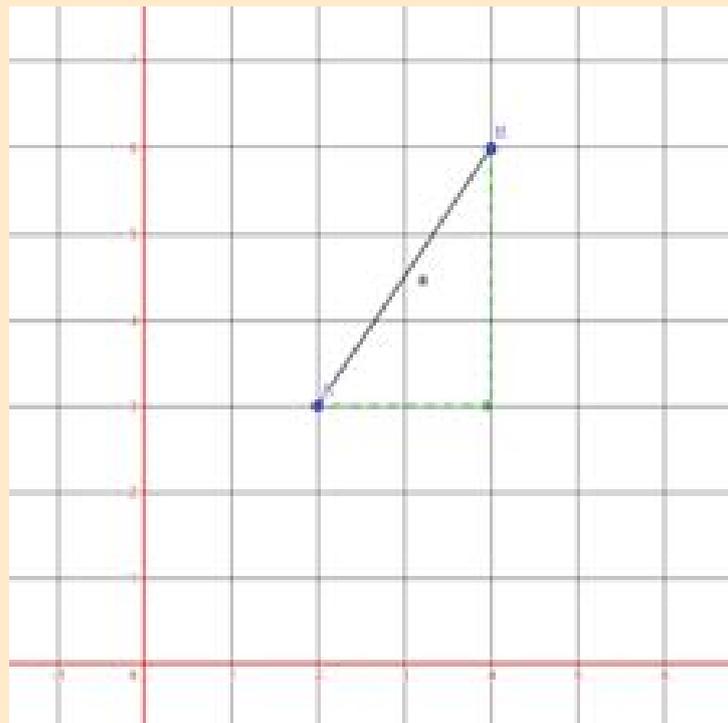
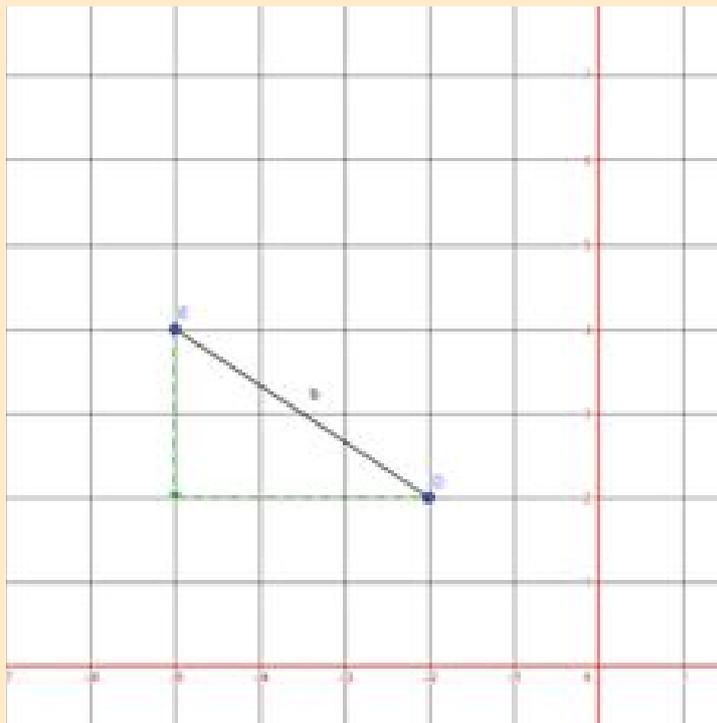
$$m_l = \frac{\Delta y}{\Delta x} = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} = \frac{\dots - \dots}{\dots - \dots} = \frac{-\dots}{\dots} = -\frac{\dots}{\dots}$$

Sehingga, gradien garis l adalah $-\frac{\dots}{\dots}$

Perhatikan gambar di bawah ini! Tentukan gradien dari gambar, jika diketahui gambar grafiknya!



29



● Gradien garis b

$$\text{Gradien } (m) = \frac{\Delta y}{\Delta x} = \frac{-2}{3} = -\frac{2}{3}$$

Artinya 2 satuan ke bawah dan 3 satuan ke kanan.

● Gradien garis a

$$\text{Gradien } (m) = \frac{\Delta y}{\Delta x} = \frac{\dots}{\dots} = \frac{\dots}{\dots}$$

Artinya ... satuan ke atas dan ... satuan ke kanan.



Bagaimana menentukan kemiringan (gradien) garis lurus?

30

Jika diketahui garis lurus melalui persamaan garis

Ayo kita mengingat bersama!

Bentuk umum eksplisit persamaan garis lurus adalah

$$y = mx + c$$

Gradien pada persamaan ini adalah

$$m$$

Ayo cari rumus yang tepat!

Dalam mencari gradien pada bentuk umum implisit persamaan garis lurus yaitu

$$ax + by + c = 0$$

Kita coba ganti bentuk persamaan tersebut menjadi

$$y = mx + c$$

Perubahan:

$$ax + by + c = 0$$

$$by = -ax - c$$

$$y = \frac{-ax - c}{b}$$

$$y = -\frac{a}{b}x - \frac{c}{b}$$

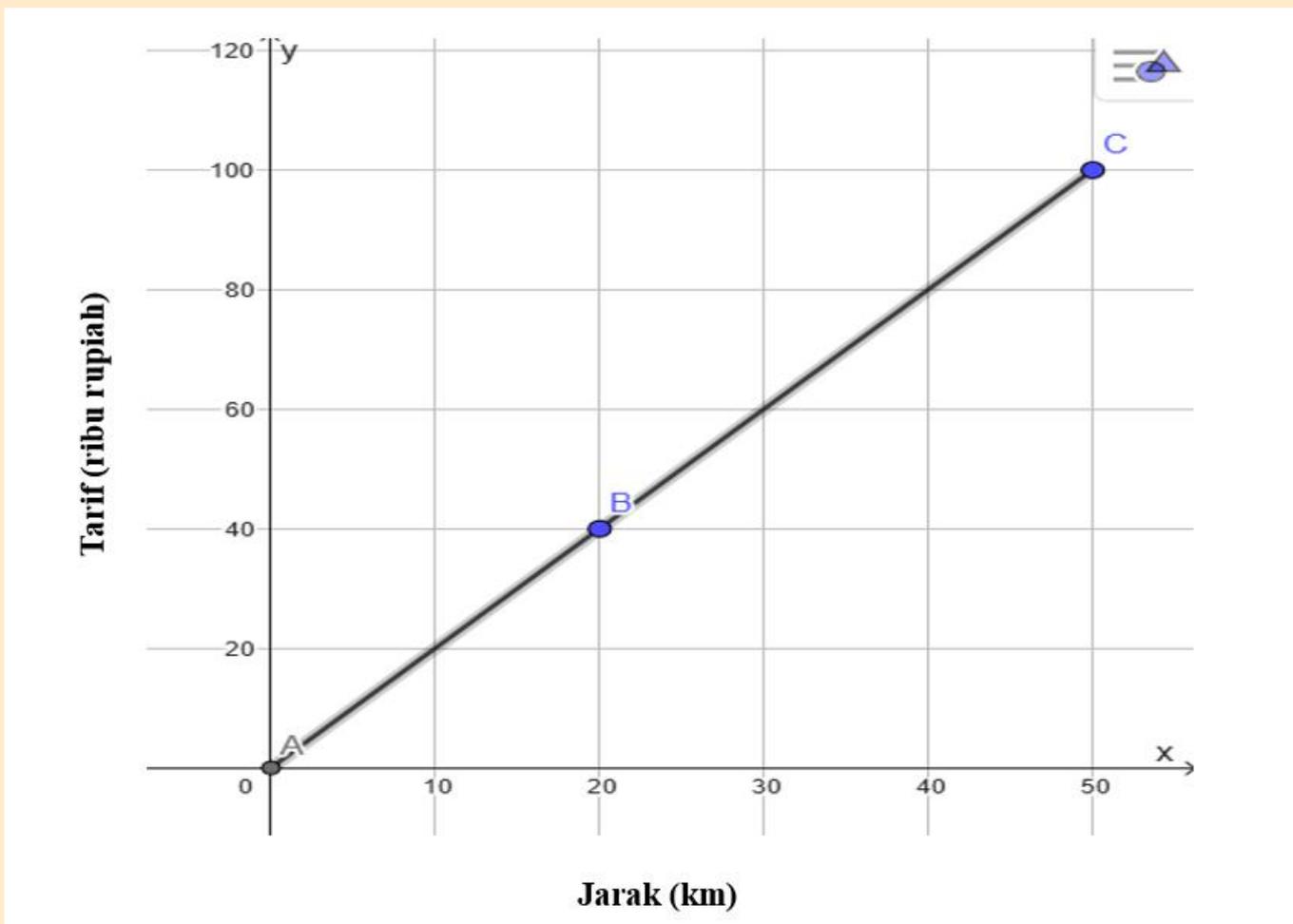
Dari persamaan tersebut, kita mengetahui bahwa koefisien yang menjadi gradien (m) adalah

$$m = \dots\dots$$

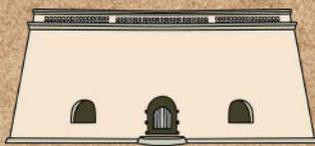


LATIHAN

Vania akan jalan-jalan bersama keluarga ke pantai Parangkusumo. Jarak rumah Vania ke pantai adalah 45 km. Ia menaiki bus dengan tarif yang tertera pada grafik. Berapa tarif yang perlu dibayar Vania?



KEGIATAN 3



Kegiatan 3

33

Perhatikan gambar dibawah ini!



Dua garis sejajar pada pagar Keraton Yogyakarta
Sumber: kompas.com

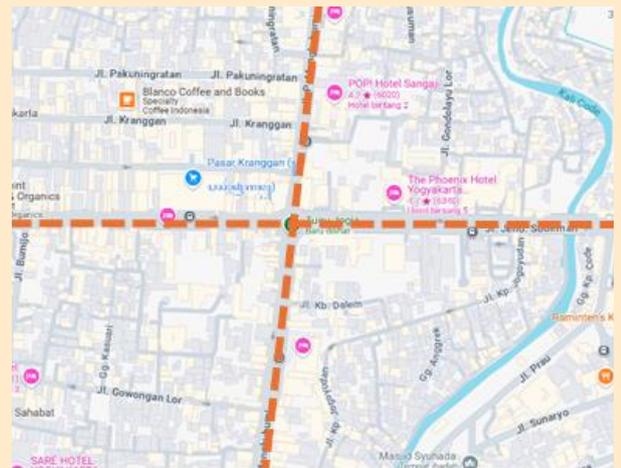


Dua garis berimpit pada peta menunjukkan Panggung Krapyak-Keraton Yogyakarta dan Panggung Krapyak-Tugu Pal Putih

Sumber: maps.google.com



Dua garis berpotongan pada rel kereta api
Sumber: depositphotos



Dua garis tegak lurus pada jalan di Tugu Pal Putih

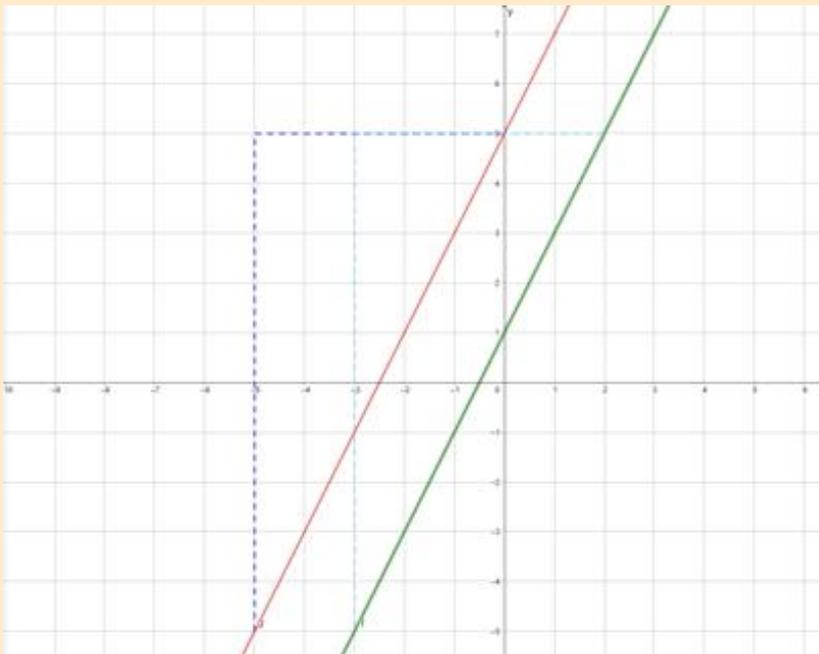
Sumber: maps.google.com

Gambar diatas merupakan contoh hubungan dua garis lurus yang berada di Yogyakarta.

SIFAT PERSAMAAN GARIS LURUS

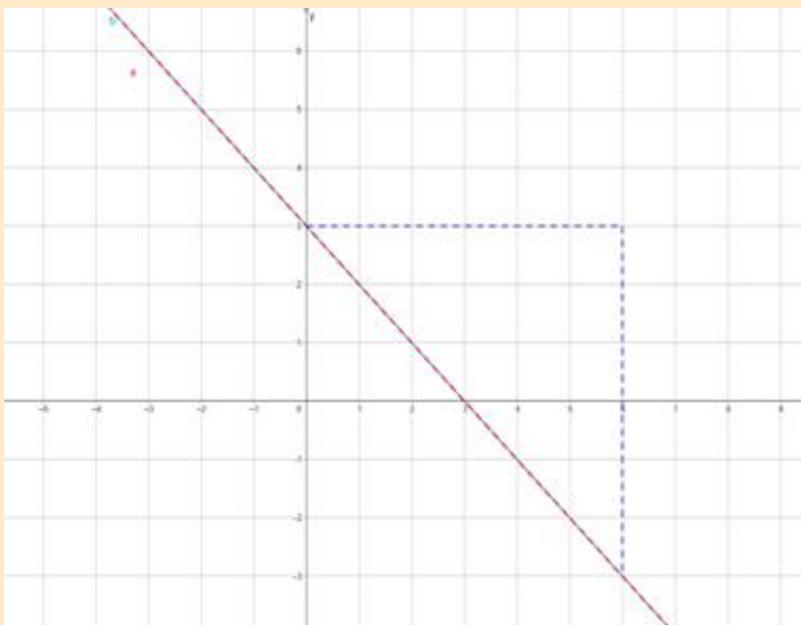
Pasangan pada garis yang terdapat pada gambar dapat digambarkan dengan bidang koordinat. Mencari Δx dan Δy dapat dilihat pada kegiatan 2.

Menentukan gradien dari dua garis sejajar



$$m_f = \frac{\Delta y}{\Delta x} = \frac{\dots}{\dots} = \dots$$
$$m_g = \frac{\Delta y}{\Delta x} = \frac{\dots}{\dots} = \dots$$

Menentukan gradien dari dua garis berimpit

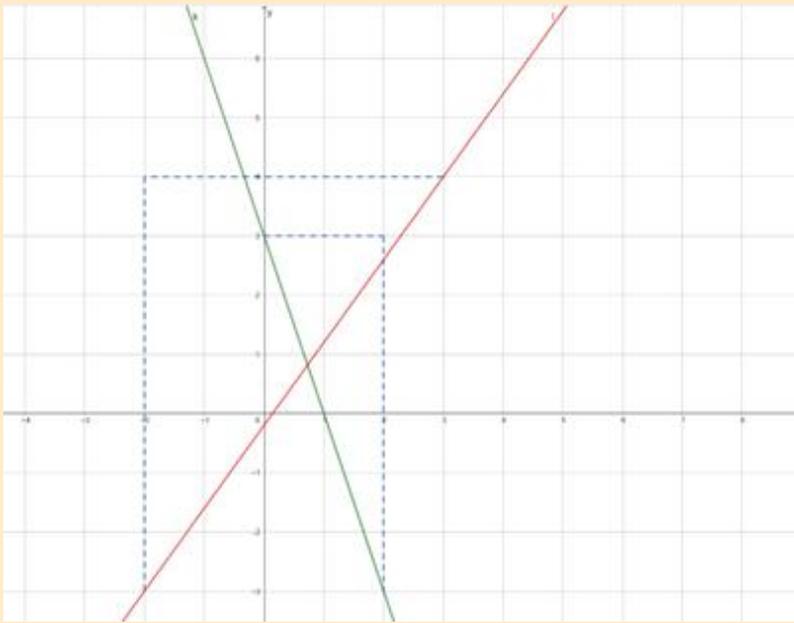


$$m_a = \frac{\Delta y}{\Delta x} = \frac{\dots}{\dots} = \dots$$
$$m_b = \frac{\Delta y}{\Delta x} = \frac{\dots}{\dots} = \dots$$

SIFAT PERSAMAAN GARIS LURUS

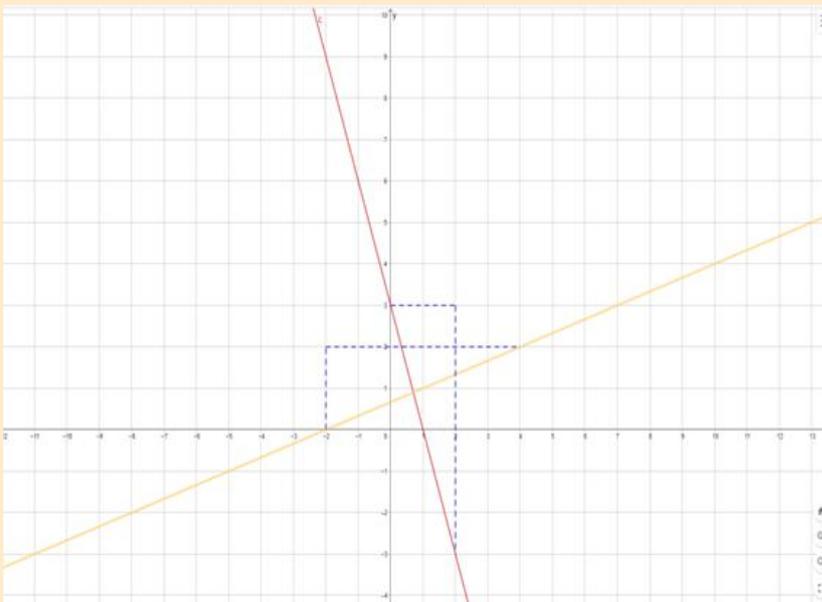
Pasangan pada garis yang terdapat di gambar dapat digambarkan dengan bidang koordinat.

Menentukan gradien dari dua garis berpotongan



$$m_k = \frac{\Delta y}{\Delta x} = \frac{\dots}{\dots} = \dots$$
$$m_l = \frac{\Delta y}{\Delta x} = \frac{\dots}{\dots} = \frac{\dots}{\dots}$$

Menentukan gradien dari dua garis tegak lurus



$$m_c = \frac{\Delta y}{\Delta x} = \frac{\dots}{\dots} = \dots$$
$$m_d = \frac{\Delta y}{\Delta x} = \frac{\dots}{\dots} = \frac{\dots}{\dots}$$



Jawablah pertanyaan berikut, berdasarkan gradien yang sudah ditemukan!

36

Menentukan gradien dari dua garis sejajar

- Berapa gradien garis f ?
- Berapa gradien garis g ?
- Apakah gradien garis f dan g sama?
- Misalkan gradien garis $f = m_1$ dan gradien garis $g = m_2$, sehingga
... = ...
- Apa yang dapat kalian simpulkan terkait gradien pada dua garis sejajar?

Menentukan gradien dari dua garis berimpit

- Berapa gradien garis a ?
- Berapa gradien garis b ?
- Apakah gradien garis a dan b sama?
- Misalkan gradien garis $a = m_1$ dan gradien garis $b = m_2$, sehingga
... = ...
dan konstanta pada persamaan garis $a = c_1$, persamaan garis $b = c_2$
... = ...
- Apa yang dapat kalian simpulkan terkait gradien pada dua garis berimpit?



Jawablah pertanyaan berikut, berdasarkan gradien yang sudah ditemukan!

37

Menentukan gradien dari dua garis berpotongan

- Berapa gradien garis k ?
- Berapa gradien garis l ?
- Apakah gradien garis k dan sama?
- Misalkan gradien garis $k = m_1$ dan gradien garis $l = m_2$, sehingga
... \neq ...
- Apa yang dapat kalian simpulkan terkait gradien pada dua garis berpotongan?

Menentukan gradien dari dua garis tegak lurus

- Berapa gradien garis c ?
- Berapa gradien garis d ?
- Apakah gradien garis k dan sama?
- Misalkan gradien garis $c = m_1$ dan gradien garis $d = m_2$, ketika kedua gradien dikalikan berapakah hasilnya?
 $m_1 \times m_2 = \dots \times \dots = \dots$
- maka
 $m_1 \times m_2 = \dots$
- Apa yang dapat kalian simpulkan terkait gradien pada dua tegak lurus?



Bagaimana cara menentukan persamaan garis lurus?

Menentukan persamaan garis lurus melalui titik (x_1, y_1) dan gradien (m)

Apakah kalian masih ingat bentuk eksplisit persamaan garis lurus?

- Bentuk eksplisit persamaan garis lurus adalah

$$y = mx + c$$

- Misalkan persamaan garis melalui titik (x_1, y_1) . Kemudian titik tersebut di substitusikan pada bentuk eksplisit persamaan garis lurus.

Didapatkan:

$$y_1 = mx_1 + c$$

$$c = y_1 - mx_1$$

Selanjutnya substitusikan $c = y_1 - mx_1$ pada persamaan , maka diperoleh:

$$y = mx + (y_1 - mx_1)$$

$$y = mx - mx_1 + y_1$$

$$y - y_1 = mx - mx_1$$

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

Berdasarkan hal tersebut, kita dapat mengetahui bahwa persamaan garis melalui (x_1, y_1) dan gradien (m) adalah

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



Ayo kita coba kerjakan permasalahan berikut!

Tentukan persamaan garis lurus yang melalui titik (2,4) dan memiliki gradien -3!

$m = \dots$

$x_1 = \dots$

$y_1 = \dots$

Penyelesaian:

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

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

$$y - \dots = \dots x - \dots$$

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

$$y = \dots x + \dots$$

Sehingga, garis lurus yang melalui titik (2,4) dan memiliki gradien -3 adalah $y = \dots x + \dots$



Bagaimana cara
menentukan persamaan
garis lurus?

40

**Menentukan persamaan garis lurus yang sejajar
dengan garis lain**

**Tentukan persamaan garis K yang melewati titik (4,7)
serta sejajar dengan persamaan garis $y=3x+2$!**

Langkah 1 **Mengidentifikasi gradien**

- Mengingat kembali bentuk eksplisit persamaan garis lurus yaitu $y=mx+c$, dimana m adalah gradien.
- Maka gradien dari persamaan tersebut adalah
- Karena garis K sejajar dengan $y=3x+2$, maka $m_1=m_2$.
- Sehingga gradien dari garis K adalah dan melalui titik (4,7).

Langkah 2 **Menggunakan rumus persamaan garis**

$$m = \dots$$

$$x_1 = \dots$$

$$y_1 = \dots$$



Bagaimana cara
menentukan persamaan
garis lurus?

41

**Menentukan persamaan garis lurus yang sejajar
dengan garis lain**

Tentukan persamaan garis yang melewati titik
(4,7) serta sejajar dengan persamaan garis
 $y=3x+2$!

Mensubstitusikan pada rumus:

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

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

$$y - \dots = \dots x - \dots$$

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

$$y = \dots x - \dots$$

Jadi, garis lurus yang melalui titik (4,7) dan
memiliki gradien 3 adalah $y = \dots x - \dots$



Bagaimana cara
menentukan persamaan
garis lurus?

Menentukan persamaan garis lurus yang tegak lurus dengan garis lain

Tentukan persamaan garis yang melewati titik (4,7) serta tegak lurus dengan persamaan garis $y=3x+2$!



Langkah 1

Mengidentifikasi gradien

- Mengingat kembali bentuk eksplisit persamaan garis lurus yaitu $y=mx+c$, dimana m adalah gradien.
- Maka gradien dari persamaan tersebut adalah
- Karena garis K tegak lurus, maka memiliki gradien $m_1 \times m_2 = -1$

$$m_1 \times m_2 = -1$$

$$m_1 \times \dots = -1$$

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

- Sehingga gradien dari garis K adalah



Bagaimana cara
menentukan persamaan
garis lurus?

Menentukan persamaan garis lurus yang tegak lurus dengan garis lain

Tentukan persamaan garis yang melewati titik (4,7) serta tegak lurus dengan persamaan garis $y=3x+2$!



Menggunakan rumus persamaan garis

$$m = \dots$$

$$x_1 = \dots$$

$$y_1 = \dots$$

Mensubstitusikan pada rumus:

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

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

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

$$y - \dots = \dots x - \dots$$

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

$$y = \dots x - \dots$$

Jadi, garis lurus yang melalui titik (2,4) dan memiliki gradien -3 adalah $y = \dots x + \dots$



Bagaimana cara
menentukan persamaan
garis lurus?

44

Menentukan persamaan garis lurus melalui dua titik (x_1, y_1) dan (x_2, y_2)

Ayo ingat kembali rumus gradien melalui dua titik?

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

Persamaan tersebut dapat disubstitusikan menggunakan persamaan garis melewati titik (x_1, y_1) dengan gradien m .

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

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

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

Sehingga persamaan garis lurus melewati dua titik (x_1, y_1) dan (x_2, y_2) dapat dicari menggunakan rumus:

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

Coba kerjakan persoalan berikut!



45

Temukan persamaan garis melewati dua titik, yaitu titik (2,3) dan titik (-4,9)!

Penyelesaian:

$$(2, 3) \rightarrow x_1 = \dots, y_1 = \dots$$

$$(4, 9) \rightarrow x_2 = \dots, y_2 = \dots$$

• **Langkah 1: Menentukan gradien**

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

Mensubstitusikan titik $(x_1, y_1) = (2, 3)$ dan $(x_2, y_2) = (4, 9)$ ke dalam rumus gradien

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

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

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

$$\dots - \dots$$

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

$$- \dots y = \dots x - \dots - \dots$$

$$\dots y = \dots x - \dots$$

$$\dots y = \dots x - \dots$$

$$y = x - \dots$$

Coba kerjakan persoalan berikut!



46

- Langkah 2: Mensubstitusikan salah satu titik yaitu (2,3) ke dalam rumus

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

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

$$y - \dots = \dots x - \dots$$

$$y = \dots x - \dots - \dots$$

$$y = \dots x - \dots$$

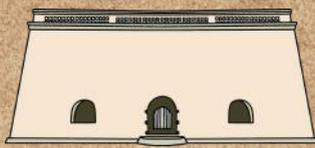
Jadi, persamaan garis yang melewati dua titik tersebut adalah

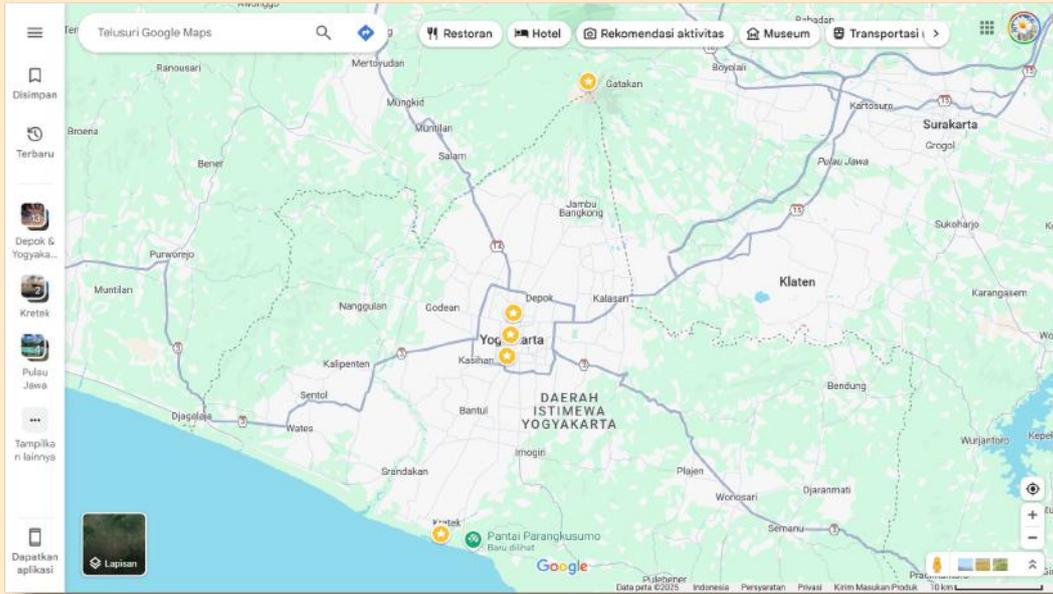


LATIHAN

- Carilah gradien dari garis yang tegak lurus dengan persamaan $-4y=8x+5$!
- Tentukanlah sebuah persamaan garis yang melalui titik $(2,-4)$ dan sejajar garis $3x=-2y+7$!
- Tentukan persamaan garis yang melalui titik $J(1,2)$ dan sejajar dengan garis melalui $K(5,8)$ dan $L(-3,-4)$!

EVALUASI





Sumber: maps.google.com

- Berdasarkan gambar tersebut titik-titik strategis manakah yang dapat disimpulkan untuk menyusun garis lurus?
- Mengapa dapat disebut sebagai garis lurus?
- Tentukan lokasi yang dibangun pada lintasan Gunung Merapi dan Pantai Selatan (Parangkusumo).

Pembuatan bangunan tersebut dapat ditentukan dengan menerapkan garis lurus. Tiga bangunan yaitu Tugu Pal Putih, Keraton Yogyakarta, dan Panggung Krapyak dibuat setelah menentukan dua titik utama yaitu Gunung Merapi dan Pantai Selatan. Melambangkan keselarasan dan keseimbangan hubungan manusia dengan Tuhan, manusia dengan manusia, dan manusia dengan alam.

Selesaikan permasalahan berikut ini!

50



Menuruni puncak Gunung merapi
Sumber: Grid.id

Jika jarak puncak gunung Merapi (A) ke kaki gunung Merapi (B) adalah 2 cm pada peta. Dengan diketahui skala 1:500.000.

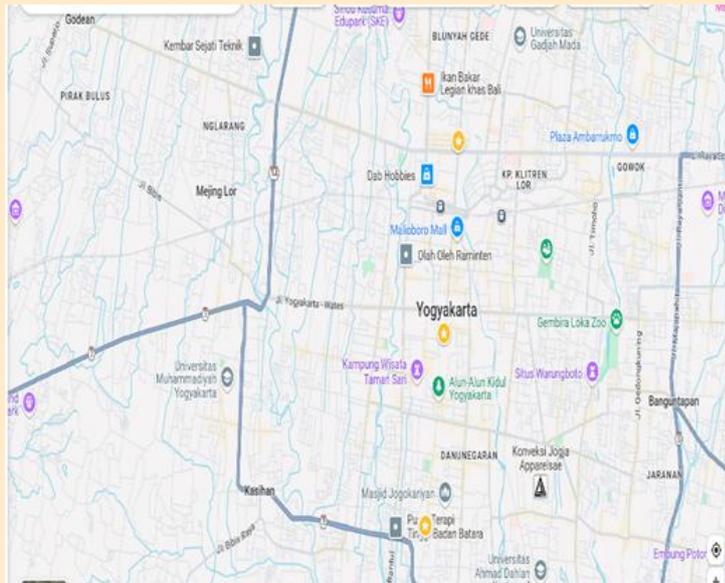
- Berapa jauhkah pendaki menuruni gunung merapi?
- Jika diketahui puncak gunung merapi memiliki titik $(6,10)$ dan kaki gunung merapi memiliki titik $(2,2)$, berapakah kemiringannya?



Kerjakan permasalahan di bawah ini!

51

Dalam Sumbu Filosofi Yogyakarta terdapat tiga titik penting yang berada di pusat kota Yogyakarta yaitu, Tugu Pal Putih, Keraton Yogyakarta, dan Panggung Krapyak.



Sumber: maps.google.com

Pada koordinat kartesius, misalkan kita menempatkan ketiga titik tersebut sebagai berikut!

Tugu Pal Putih: $(2,1)$

Keraton Yogyakarta: $(2,4)$

Panggung Krapyak $(2,7)$

Tentukan:

a) Gradien dari garis yang menghubungkan Tugu Pal Putih ke Keraton Yogyakarta!

b) Gradien dari garis yang menghubungkan Keraton Yogyakarta ke Panggung Krapyak!

c) Apakah kedua garis tersebut sejajar, berimpit, berpotongan, atau tegak lurus? Jelaskan

d) Berdasarkan hasil tersebut, garis lurus tersebut dapat disebut sebagai vertikal atau horizontal?

e) Apa arti dari arah gradien tersebut?



**Kerjakan permasalahan
di bawah ini!**

52

Jarak dari Tugu Pal Putih ke Panggung Krapyak pada peta adalah 3 cm. Misalkan skala pada peta adalah 1:100.000, carilah jarak sebenarnya dan gradiennya! Apakah gradiennya 0, bila iya apa artinya? (Misalkan pada gambar tidak ke atas, tetapi menyamping)

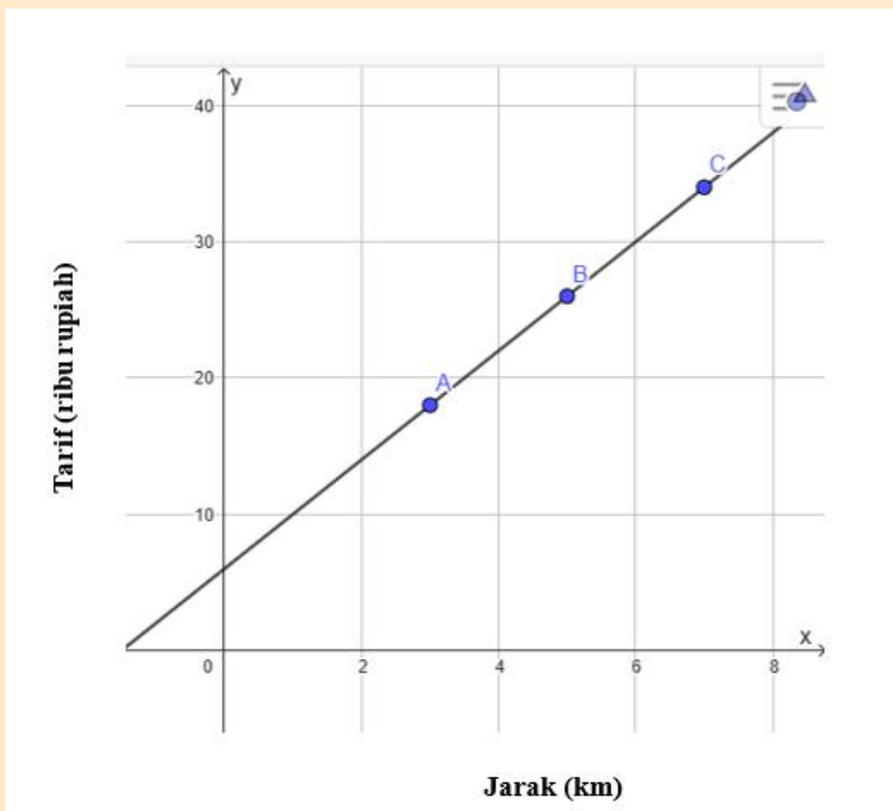


Sumber: Yogya.com



Kerjakan soal di bawah ini!

Yohanes akan mendaki ke Gunung Merapi. Sebelum mendaki, Yohanes berangkat dari rumah di sekitar Keraton Yogyakarta ke Gunung Merapi, Yohanes akan menaiki ojek online (ojol) untuk sampai ke pos awal pendakian. Tarif ojol untuk jarak 3 km di Kota Yogyakarta adalah Rp 18.000,00. Jika tarif ojol di Kota Yogyakarta digambarkan seperti dibawah, tentukanlah persamaan garis lurus nya!



JAWABAN ALTERNATIF

57



Link: <https://shorturl.at/guZTn>

DAFTAR PUSTAKA

Alwan, B. (2024). Mata jendela. *Majalah Mata Jendela*, XIX(3), 6. Taman Budaya Yogyakarta, Jl. Sriwedani No. 1 Yogyakarta 55123. (Editor: Atik Sustiwi, S.Pd.)

Benteng Keraton Yogyakarta. <https://www.google.com/url?sa=i&url=https%3A%2F%2Fradarjogja.jawapos.com%2Fnews%2F652959841%2Fbenteng-keraton-jogja-sebagai-fungsi-pertahanan-haruzsnya-ada-jalan-sampai-dua-meter-untuk-keliling>. Diakses pada 19 Februari 2025 pukul 23:00.

Dhoruri, Atmini & Markaban. (2011). *Pembelajaran Persamaan Garis Lurus di SMP*. M. Danuri. Yogyakarta: Kementerian Pendidikan Nasional, Badan Pengembangan Sumber Daya Manusia Pendidikan dan Penjaminan Mutu Pendidikan, Pusat Pengembangan dan Pemberdayaan Pendidik dan Tenaga Kependidikan Matematika.

Gunung Merapi. <https://www.google.com/url?sa=i&url=https%3A%2F%2Fwww.tvonenews.com%2Fdaerah%2Fyogyakarta%2F69901-dalam-sepekan-gunung-merapi-luncurkan-13-kali-guguran-lava-ke-barat-daya-dan-sungai-bebeng>. Diakses pada 27 Februari 2025 pukul 17:00.

Keraton Yogyakarta. <https://www.google.com/url?sa=i&url=https%3A%2F%2Fduniatraveling.co.id%2F3-wisata-sejarah-di-yogyakarta-yang-wajib-dikunjungi%2F>. Diakses pada 1 Maret 2025 pukul 20:00.

Keraton Yogyakarta dari Depan. <https://www.google.com/url?sa=i&url=https%3A%2F%2Faliftourjogja.com%2Fkeraton-yogyakarta%2F>. Diakses pada 1 Maret 2025 pukul 21:00.

Menuruni Gunung Merapi. <https://www.google.com/url?sa=i&url=https%3A%2F%2Fwww.grid.id%2Fread%2F04620745%2Fpasca-erupsi-vulkanik-pendakian-gunung-merapi-ditutup-sementara-waktu%3Fpage%3Dall>. Diakses pada 2 Maret 2025 pukul 22:00.

Pendaki Gunung Merapi. <https://www.google.com/url?sa=i&url=https%3A%2F%2Fwww.krjogja.com%2Fsleman%2F1242452631%2Fmahasiswa-pecinta-alam-instiper-meninggal-terjatuh-saat-ekspedisi-atap-bumi-bersujud>. Diakses pada 1 Maret 2025 pukul 20:00.

DAFTAR PUSTAKA

Peta Google Maps Gunung Merapi, Tugu Pal Putih, Keraton Yogyakarta, Panggung Krapyak, dan Laut Selatan. *maps.google.com*. Diakses pada 15 Februari 2025 pukul 16:00.

Rel Kereta. <https://www.google.com/url?sa=i&url=https%3A%2F%2Fdepositphotos.com%2Fid%2Fphoto%2Frail-road-tracks-electrical-looking-down-the-traintracks7872352.html&psig=AOvVaw117sKG4NHfAO0zgp2ddDJ&ust=1741158131088000&source=images&cd=vfe&opi=89978449&ved=0CBQjRxqFwoTCMDX4dXt74sDFQAAAAAdAAAAABAJ>. Diakses pada 15 Februari pukul 15:00.

Sumbu Filosofi Yogyakarta. <https://www.google.com/url?sa=i&url=https%3A%2F%2Fyogya.co%2Fentertainment%2Fseni-budaya%2F9064%2Fmakna-sumbu-filosofi-yogyakarta%2F>. Diakses pada 21 Februari 2025 pukul 19:00.

Tohir, Mohammad, Abdur Rahman As'ari, Ahmad Choirul Anam, & Ibnu Tauiq. (2022). *Buku Panduan Guru SMP Kelas VIII*. Jakarta: Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi.



E-MODUL

**Persamaan Garis
Lurus**

KELAS VIII SMP

Cyrenia Novella Krisnamurti

Anastasia Victri Dewi Mentaru