

BAB II

KAJIAN TEORI

A. Analisis

Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia Analisis adalah penyelidikan terhadap suatu peristiwa dan untuk mengetahui keadaan yang sebenarnya. Menurut Sugiyono (2019) analisis dilakukan dengan cara memilih data yang penting, baru, unik dan terkait dengan rumusan masalah atau pertanyaan penelitian, analisis didasarkan pada seluruh data yang terkumpul, melalui berbagai teknik pengumpulan data yaitu observasi dan wawancara, dokumentasi dan triangulasi.

Dapat disimpulkan Analisis adalah penyelidikan suatu peristiwa untuk mengetahui keadaan yang sebenarnya dengan cara memilih data yang penting, dan terkait dengan rumusan masalah yang didasarkan pada seluruh data yang terkumpul, melalui berbagai teknik pengumpulan data yaitu observasi dan wawancara, dokumentasi dan triangulasi. Selanjutnya yang dimaksud analisis dalam penelitian ini yaitu penyelidikan terhadap kesulitan-kesulitan yang dihadapi peserta didik kelas VIII dalam menyelesaikan soal-soal pada materi Pesamaan Garis Lurus.

B. Kesulitan Pemecahan Masalah Matematika

Pemecahan masalah merupakan bagian dari matematika yang sangat penting karena dalam proses pembelajaran siswa dimungkinkan memperoleh pengalaman menggunakan pengetahuan serta keterampilan yang sudah dimiliki untuk diterapkan pada pemecahan masalah.

Kesulitan belajar matematika dipantau dari ketidak sanggupan siswa saat memecahkan masalah. Kinerja penyelesaian masalah dipantau dari keterampilan matematika siswa. Keterampilan berpikir dipantau dari segi proses kognitif dan segi ilmu siswa. Perihal ini tertuang dalam taksonomi bloom yang telah ditinjau oleh Krathwohl & Anderson (dalam Gunawan & Palupi, 2016) yakni:

1. Mengingat

Mengingat melingkupi mengenali dan memanggil kembali. Mengenali bersangkutan dengan mengetahui pengetahuan dulu yang bersangkutan dengan hal yang nyata. Memanggil kembali ialah sistem kognitif yang memerlukan pengetahuan dulu secara cepat dan tepat. Mengingat pun merupakan dimensi yang berkedudukan dalam sistem pembelajaran. Kemampuan ini difungsikan guna menyelesaikan berbagai permasalahan yang lebih kompleks.

2. Memahami/mengerti

Memahami/mengerti bersangkutan dengan mengklasifikasikan dan membandingkan. Mengklasifikasikan berawal dari suatu contoh atau informasi yang spesifik kemudian ditemukan konsep dan prinsip umumnya. Membandingkan merujuk pada identifikasi persamaan dan perbedaan dari dua atau lebih objek, kejadian, ide, permasalahan atau situasi.

3. Menerapkan

Menerapkan bersangkutan dengan segi procedural. Menerapkan mencakup menjalankan prosedur dan mengimplementasikan. Menjalankan prosedur ialah cara kognitif siswa di penyelesaian masalah dan merancang prosedur dimana siswa sudah mengetahui informasi tersebut dan mampu menetapkan prosedur apa saja yang harus dilakukan. Mengimplikasikan muncul apabila siswa memilih dan menggunakan prosedur untuk hal-hal yang belum diketahui.

4. Menganalisis

Menganalisis berkaitan dengan proses kognitif memberi atribut dan mengorganisasikan. Memberi atribut akan muncul apabila siswa menemukan permasalahan dan kemudian memerlukan kegiatan atau membangun ulang hal yang menjadi permasalahan. Mengorganisasikan memungkinkan siswa membina hubungan yang terstruktur.

5. Mengevaluasi

Evaluasi melingkupi mengecek dan mengkritisi. Mengecek mengarah atas tindakan pengujian hal yang tidak tetap atau kegagalan dari suatu operasi sesuai kriteria juga batas eksternal. Mengkritis berkaitan dengan berpikir kritis.

6. Menciptakan

Menciptakan mencakup menggeneralisasikan dan memproduksi. Menggeneralisasikan adalah upaya merepresentasikan masalah. Hal ini bersangkutan dengan asumsi divergen yang merupakan pokok dari

berpikir kreatif. Mereproduksi memicu pada rencana guna menyelesaikan masalah yang diterima. (Hendriana et al., 2016) menyatakan bahwa dalam pemecahan masalah, siswa dituntut memiliki kemampuan menciptakan gagasan-gagasan atau cara-cara baru berkenaan dengan permasalahan yang dihadapinya. Pada dasarnya pemecahan masalah matematika siswa itu berbeda-beda. Menurut Polya dalam (Hendriana et al., 2016) mengemukakan beberapa saran membantu siswa mengatasi kesulitannya dalam menyelesaikan masalah matematika yaitu:

- 1) Ajukan pertanyaan untuk mengarahkan siswa bekerja.
- 2) Sajikan isyarat (clue/hint) untuk menyelesaikan masalah dan bukan memberikan prosedur penyelesaian.
- 3) Bantu siswa menggali pengetahuannya dan menyusun pertanyaan sendiri sesuai dengan kebutuhan masalah, dan bantu siswa mengatasi kesulitannya sendiri.

Indikator kesulitan pemecahan masalah menurut Taksonomi Bloom yang telah direvisi oleh Krathwohl & Anderson (dalam Gunawan & Palupi, 2016) yaitu:

Tabel 2. 1 Indikator Kesulitan Pemecahan Masalah Berdasarkan Taksonomi Bloom

Indikator	Aktivitas Siswa	Kesulitan
Mengingat	Siswa dapat mengingat informasi konkret maupun abstrak	Konsep
Memahami	Siswa memahami informasi yang dikomunikasikan atau ditemukan	Konsep
Menerapkan	Siswa dapat menerapkan konsep yang sesuai pada suatu problem atau situasi baru	Konsep dan prinsip
Menganalisis	Siswa dapat menguraikan informasi atau bahan menjadi beberapa bagian dan mendefinisikan hubungan antar bagian	Konsep dan prinsip
Mengevaluasi	Siswa memberikan penilaian tentang ide atau informasi baru	Konsep dan prinsip
Menciptakan	Siswa dapat menghasilkan produk , menggabungkan beberapa bagian dari pengalaman atau bahan/informasi baru untuk menghasilkan sesuatu yang baru	Konsep dan prinsip

Dari penjelasan diatas, dapat disimpulkan bahwa kesulitan pemecahan masalah matematika adalah ketidakmampuan/hambatan yang dialami seseorang dalam upaya mencari jalan keluar dari suatu permasalahan yang ditemukan.

C. Materi Persamaan Garis Lurus

A. Pengertian Persamaan Garis Lurus

Persamaan garis lurus adalah persamaan yang jika digambarkan ke dalam bidang koordinat kartesius akan membentuk sebuah garis lurus. Terdapat dua bentuk umum persamaan garis lurus yang harus kita kenali.

1. Bentuk Implisit

Keterangan :

a, ***b***, dan ***c*** adalah bilangan-bilangan nyata/real

x dan ***y*** adalah variabel

c disebut konstanta

Contoh :

a. $3x + 2y + 6 = 0$

Keterangan : $a = 3 ; b = 2 ; c = 6$

b. $5x - 2y - 10 = 0$

Keterangan : $a = 5 ; b = -2 ; c = -10$

2. Bentuk Eksplisit

Keterangan :

x dan ***y*** adalah variabel

m adalah gradien/ kemiringan garis

c disebut konstanta

Contoh :

a. $y = 5x + 2$

Keterangan : $m = 5 ; c = 2$

b. $y = -\frac{3}{4}x - 1$

Keterangan : $m = -\frac{3}{4} ; c = -1$

B. Menggambar Grafik Persamaan Garis Lurus

1. Menggambar grafik persamaan garis lurus menggunakan beberapa titik bantu.

Langkah-langkahnya adalah sebagai berikut.

- ✓ Tentukanlah beberapa titik yang memenuhi persamaan garis lurus, dengan terlebih dahulu memilih beberapa nilai x , kemudian hitung nilai y
- ✓ Buatlah tabel pasangan x dan y yang memenuhi persamaan garis lurus tersebut
- ✓ Gambarlah pasangan berurutan (x, y) sebagai sebuah titik pada bidang koordinat kartesius
- ✓ Hubungkan titik-titik tersebut sehingga terbentuk sebuah garis lurus

Contoh :

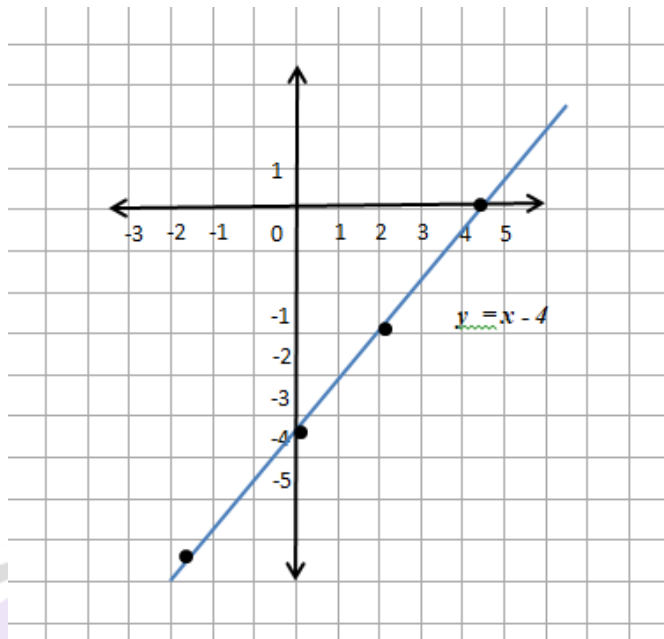
Gambarlah garis dengan persamaan $y = x - 4$

- ✓ Buatlah tabel pasangan x dan y yang memenuhi persamaan $y = x - 4$, dengan memilih beberapa nilai x , misal $x = -2, 0, 2, 4$

Tabel 2. 2 Pasangan x dan y yang memenuhi persamaan $y = x - 4$

X	$y = x - 4$	(x, y)
-2	$y = (-2) - 4 = -6$	$(-2, -6)$
0	$y = (0) - 4 = -4$	$(0, -4)$
2	$y = (2) - 4 = -2$	$(2, -2)$
4	$y = (4) - 4 = 0$	$(4, 0)$

- ✓ Gambarlah pasangan berurutan (x, y) sebagai sebuah titik pada bidang koordinat kartesius dan hubungkan titik-titik tersebut



Gambar 2. 1 Grafik Persamaan Garis Lurus

2. Menggambar grafik persamaan garis lurus menggunakan titik potong garis terhadap garis sumbu.

Langkah-langkahnya adalah sebagai berikut.

- ✓ Tentukanlah titik potong garis dengan sumbu x (garis memotong sumbu x di $y = 0$)
- ✓ Tentukanlah titik potong garis dengan sumbu y (garis memotong sumbu y di $x = 0$)
- ✓ Gambarlah titik potong tersebut pada bidang koordinat kartesius
- ✓ Hubungkan kedua titik potong sehingga terbentuk sebuah garis lurus

Contoh:

Gambarlah garis dengan persamaan $y = 2x - 4$

- ✓ Tentukanlah titik potong garis dengan sumbu x

$$\text{Jika } y = 0, \text{ maka } 0 = 2x - 4$$

$$-2x = -4$$

$$-2x = -4$$

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

$$x = 2$$

Titik potong garis dengan sumbu x adalah (2,0)

✓ Tentukanlah titik potong garis dengan sumbu y

Jika $x = 0$, maka $y = 2(0) - 4$

$$y = 0 - 4$$

$$y = -4$$

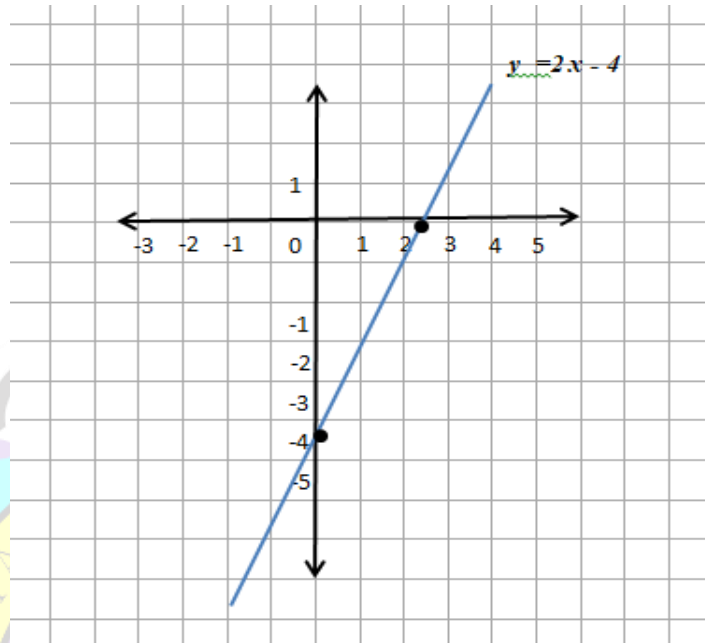
Titik potong garis dengan sumbu y adalah (0,-4)

✓ Atau, dengan menggunakan tabel pasangan x dan y, diperoleh

X	Y	(x,y)
2	0	(2,0)
0	-4	(0,-4)

Tabel 2. 3 Pasangan x dan y

- ✓ Gambarlah titik potong tersebut pada bilangan koordinat kartesius dan hubungkan kedua titik tersebut



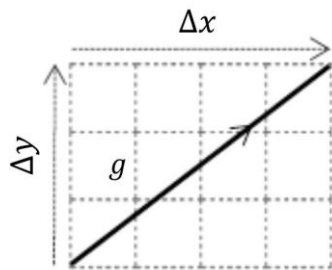
Gambar 2. 2 Titik Potong pada Bidang Koordinat Kartesius

C. Pengertian Gradien/Kemiringan Garis

Gradien suatu garis lurus adalah ukuran kemiringan (kecondongan) dari suatu garis lurus. Gradien biasanya dinotasikan dengan m . gradien suatu garis dapat ditentukan melalui hubungan berikut.

$$\text{Gradien garis} = m = \frac{\text{perubahan nilai } y}{\text{perubahan nilai } x} = \frac{\Delta y}{\Delta x}$$

Apa itu perubahan nilai x (Δx) dan perubahan nilai y (Δy)? Perhatikan gambar berikut.



pada contoh di samping,
perubahan nilai $y = 3$ satuan
perubahan nilai $x = 4$ satuan

Gambar 2. 3 Perubahan Nilai y dan Nilai x

Terdapat pula beberapa sifat gradien yang harus di perhatikan.



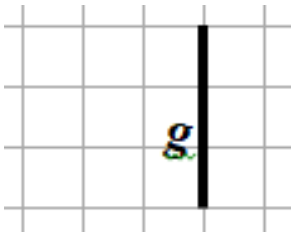
Gambar 2. 4 Garis Miring ke Kanan

Jika garis miring ke kanan, gradiennya bernilai positif : $m > 0$



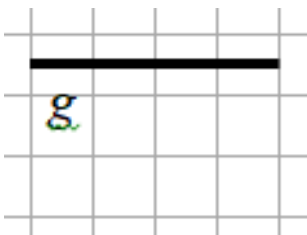
Gambar 2. 5 Garis Miring ke Kiri

Jika garis miring kekiri, gradiennya bernilai negatif : $m < 0$



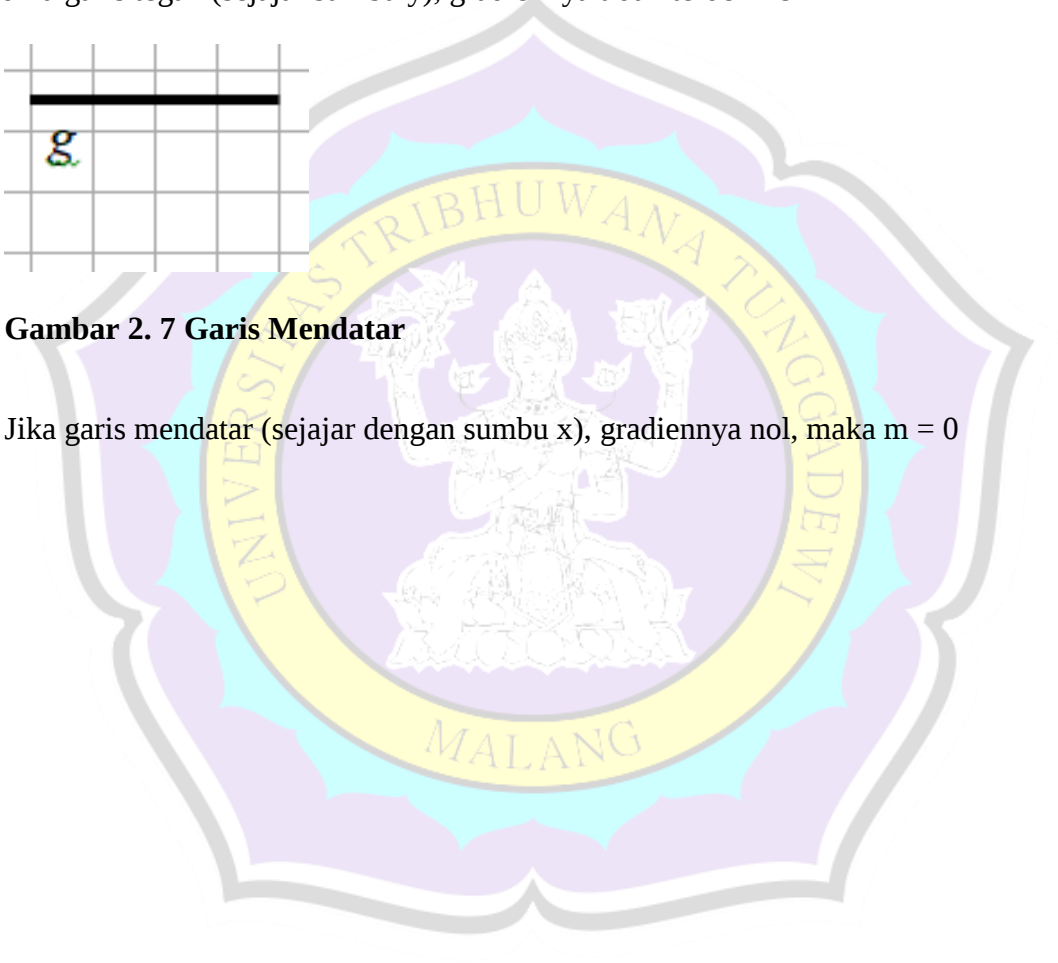
Gambar 2. 6 Garis Tegak Lurus

Jika garis tegak (sejajar sumbu y), gradiennya tidak terdefinisi



Gambar 2. 7 Garis Mendatar

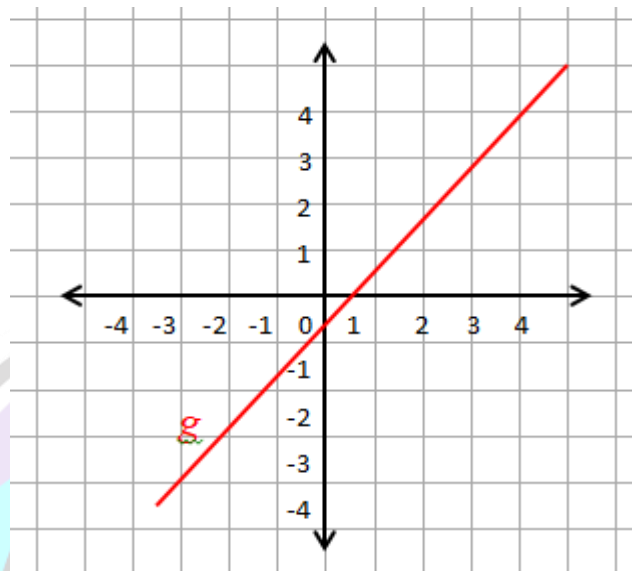
Jika garis mendatar (sejajar dengan sumbu x), gradiennya nol, maka $m = 0$



D. Menentukan Gradien/Kemiringan Garis

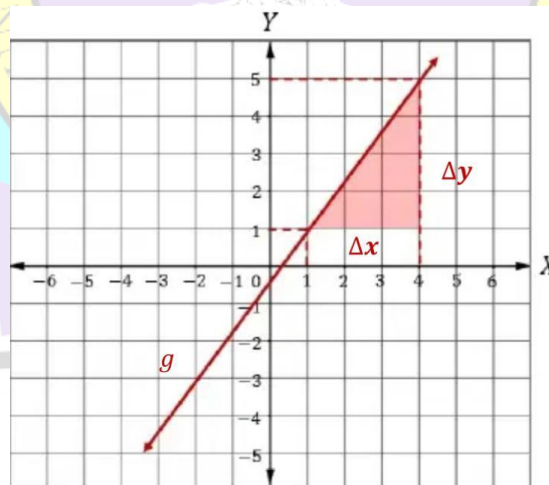
1. gradient garis pada koordinat kartesius

Perhatikan gambar berikut. Gradien garis g adalah ...



Gambar 2. 8 Gradien Garis

Penyelesaian :



Gambar 2. 9 Gradien Garis g Bernilai Positif

Gradien garis g bernilai positif, karena garis miring ke kanan.

Dari gambar diketahui bahwa :

$$\Delta y = 4$$

$$\Delta x = 3$$

Sehingga, gradien garis g adalah $m_g = \frac{\Delta y}{\Delta x} = \frac{4}{3}$

2. Gradien dari suatu persamaan garis lurus

Gradien garis dengan persamaan $y = mx + c$ adalah m .

Contoh.

- a. tentukanlah gradien dari persamaan $y = 2x + 4$

penyelesaian :

gradien garis $y = 2x + 4$ adalah $m = 2$

- b. tentukanlah gradien dari persamaan $4y + 3x = 12$

penyelesaian :

ubah persamaan garis ke bentuk umum $y = mx + c$

$$4y + 3x = 12$$

$$4y = 12 - 3x$$

$$4y = -3x + 12$$

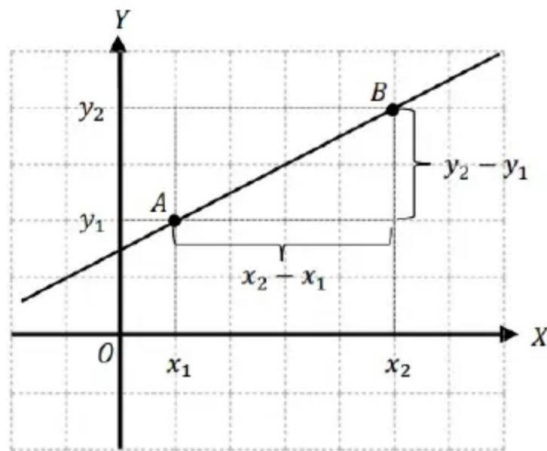
$$y = \frac{-3x + 12}{4}$$

$$y = -\frac{3}{4}x + 3$$

jadi, gradien garis $4y + 3x = 12$ adalah $m = -\frac{3}{4}$

3. Gradien garis yang melalui dua titik

Perhatikan gambar berikut ini.



Gambar 2. 10 Gradien yang Melalui Dua Titik

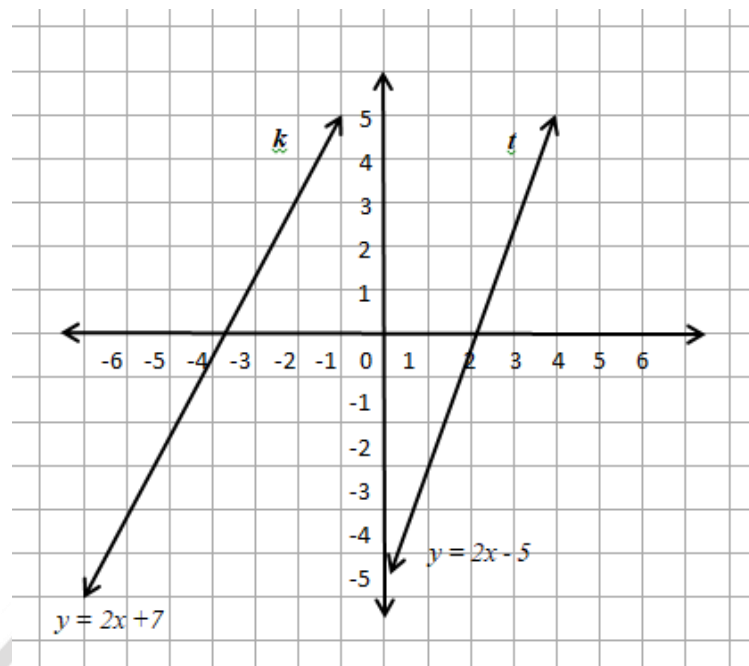
Jika diketahui dua titik yang dilalui suatu garis lurus, misalnya A (x_1, y_1) dan B (x_2, y_2) maka gradiennya dapat diperoleh dengan rumus :

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

E. Hubungan Gradien garis

1. gradien garis yang saling sejajar

Pada gambar di bawah ini, garis k dan l saling sejajar



Gambar 2. 11 Gradien Garis yang Saling Sejajar

Persamaan garis k adalah $y = 2x + 7$

Gradien garis $k = m_k = 2$

Persamaan garis l adalah $y = 2x - 5$

Gradien garis $l = m_l = 2$

Gradien kedua garis tersebut sama yaitu : 2

Dapat disimpulkan bahwa, garis – garis yang sejajar memiliki gradien yang sama atau jika garis-garis memiliki gradien yang sama, maka pasti garis-garis tersebut saling sejajar.

F. Persamaan Garis Dengan Gradien m dan Melalui titik (x_1, y_1)

Persamaan garis yang melalui sembarang titik (x_1, y_1) dan bergradien m adalah:

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

ciri soal:

- ✓ ditanyakan persamaan garisnya
- ✓ diketahui gradien garisnya
- ✓ diketahui sembarang titik yang dilalui garis

contoh soal :

- a. tentukanlah persamaan garis yang melalui titik $(2, 3)$ dan bergradien 2 !

penyelesaian :

titik $(2, 3)$, maka $x_1 = 2$ dan $y_1 = 3$

gradien = 2, maka $m = 2$

persamaan garisnya, yaitu :

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

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

$$y - 3 = 2x - 4$$

$$y = 2x - 4 + 3$$

$$y = 2x - 1$$

jadi, persamaan garis yang melalui $(2, 3)$ dan bergradien 2

adalah $y = 2x - 1$

b. persamaan garis lurus yang melalui titik (2, -7) dan bergradien

$\frac{1}{3}$ adalah ...

penyelesaian

titik (2, -7), maka $x_1 = 2$ dan $y_1 = -7$

gradient = $\frac{1}{3}$, maka $m = \frac{1}{3}$

persamaan garisnya, yaitu:

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

$$y - (-7) = \frac{1}{3}(x - 2)$$

$$\frac{y + 7}{1} = \frac{x - 2}{3}$$

$$3(y + 7) = 1(x - 2) \quad (\text{perkalian silang})$$

$$3y + 21 = x - 2$$

$$0 = x - 3y - 21 - 2$$

$$0 = x - 3y - 23$$

Jadi, persamaan garis yang melalui (2, -7) dan bergradien $\frac{1}{3}$ adalah $x - 3y - 23 = 0$

G. Persamaan Garis Yang Melalui Dua Titik

Persamaan garis yang melalui dua titik sembarang (x_1, y_1) dan (x_2, y_2) dapat ditentukan dengan :

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

Contoh soal :

Persamaan garis yang melalui titik P(1,5) dan Q(-1,2) adalah ...

Titik (1,5), maka $x_1 = 1$ dan $y_1 = 5$

Titik (-1,2), maka $x_2 = -1$ dan $y_2 = 2$

Persamaan garisnya, yaitu :

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

$$\frac{y-5}{-3} = \frac{x-1}{-2}$$

$$-2(y - 5) = -3(x - 1) \quad (\text{perkalian silang})$$

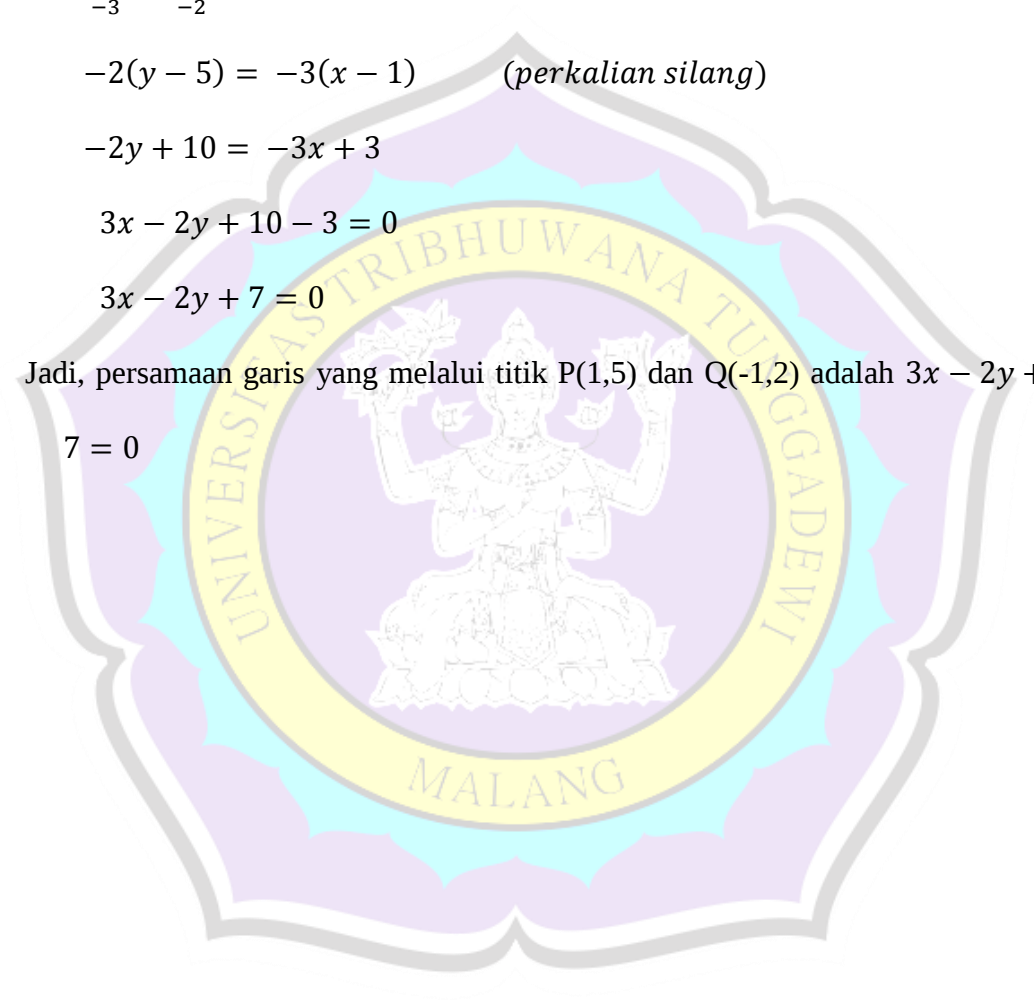
$$-2y + 10 = -3x + 3$$

$$3x - 2y + 10 - 3 = 0$$

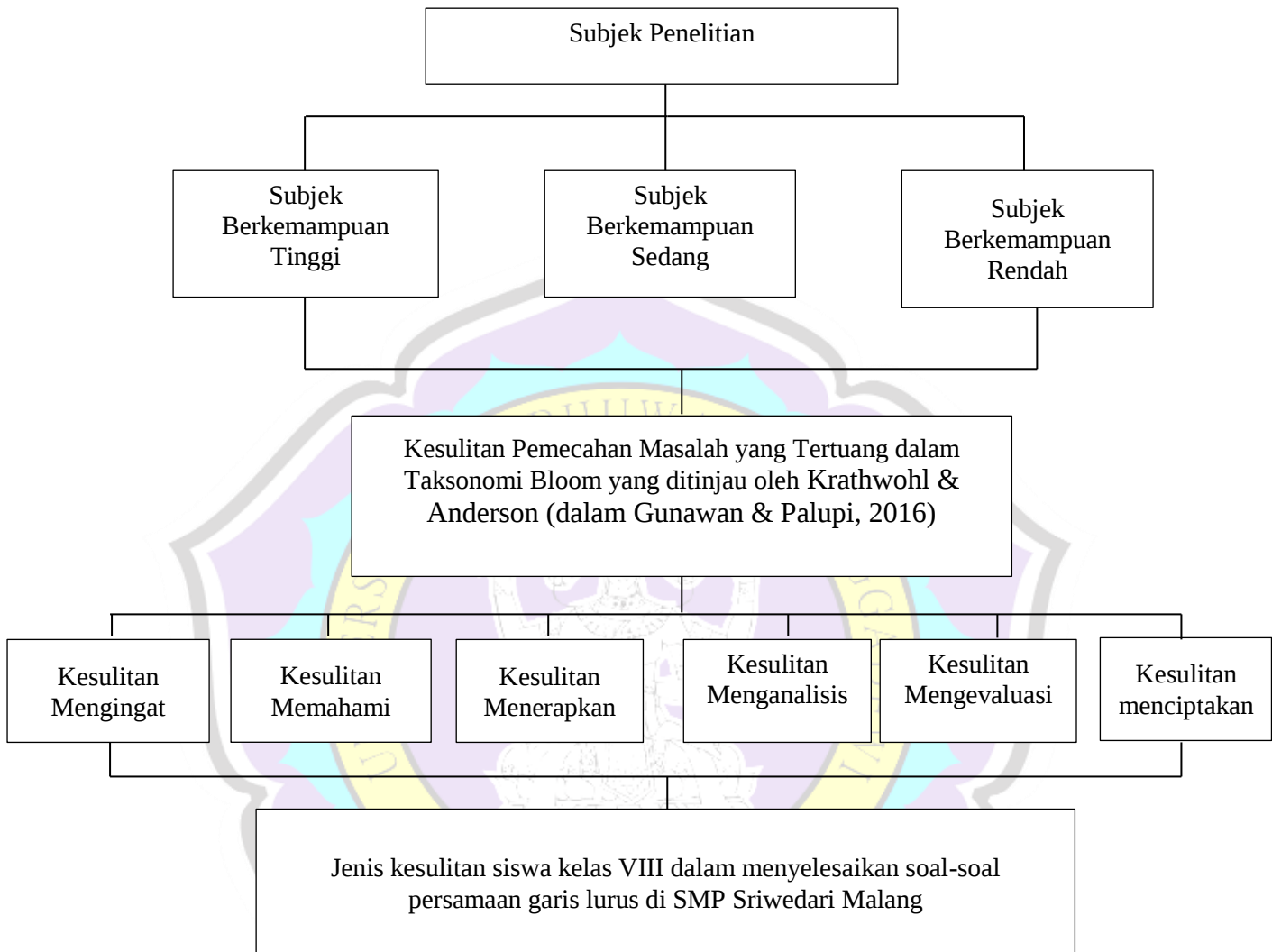
$$3x - 2y + 7 = 0$$

Jadi, persamaan garis yang melalui titik P(1,5) dan Q(-1,2) adalah $3x - 2y +$

$$7 = 0$$



D. Kerangka Konseptual



Gambar 2. 12 Kerangka Konseptual

E. Definisi Operasional

1. Analisis Kesulitan

Analisis kesulitan adalah sebuah upaya penyelidikan terhadap suatu peristiwa penyimpangan untuk mencari tahu apa yang menyebabkan suatu peristiwa penyimpangan itu bisa terjadi. Ada beberapa kesulitan siswa dalam menyelesaikan soal matematika pada materi persamaan garis lurus, yakni:

- a. kesulitan mengingat meliputi konsep dalam penyelesaian soal yaitu subjek mampu memasukan rumus dengan benar.
- b. Kesulitan memahami meliputi konsep yang berarti subjek mampu menuliskan apa yang diketahui dan apa yang akan dicari pada soal.
- c. Kesulitan menerapkan meliputi konsep dan prinsip yang berarti subjek mampu untuk menerapkan nilai yang benar terhadap rumus dan mampu untuk menjawab dengan tepat.
- d. Kesulitan menganalisis meliputi konsep dan prinsip yang berarti subjek mampu untuk memaparkan cara penyelesain yang lain dari jawaban tersebut.
- e. Kesulitan mengevaluasi meliputi konsep dan prinsip yang berarti subjek mampu mengecek dan mengkritisi jawabannya.
- f. Kesulitan menciptakan meliputi konsep dan prinsip yang berarti subjek mampu menciptakan hal baru dalam jawaban tersebut.

2. Persamaan Garis Lurus

Persamaan garis lurus adalah persamaan yang jika digambarkan ke dalam bidang koordinat kartesius akan membentuk sebuah garis lurus.

Bentuk persamaan garis lurus ditulis dengan $y = mx + c$. x dan y merupakan variabel sedangkan m dan c merupakan konstanta

