

ANALISIS KESULITAN SISWA SMP DALAM MEMPELAJARI PERSAMAAN GARIS LURUS DAN ALTERNATIF PEMECAHANNYA

Sumarsih

SMP Negeri 1 Masaran/Program Magister Pendidikan Matematika FKIP
Universitas Sebelas Maret Surakarta
E-mail: smarsih74@yahoo.com

Abstrak: Penelitian ini bertujuan untuk menemukan kesulitan, penyebab kesulitan yang dialami siswa dalam mempelajari persamaan garis lurus, dan alternatif pemecahannya. Masalah dalam penelitian ini adalah materi prasyarat kurang dipahami, kemampuan aljabar yang sifatnya abstrak masih kurang, dan kurang tertib untuk membawa penggaris dan buku berpetak. Metode penelitian dilakukan dengan melakukan analisis evaluatif terhadap dokumen jawaban dan hasil wawancara dengan subjek siswa kelas VIII SMP Negeri 1 Masaran. Instrumen penelitian meliputi lembar observasi, soal tes, dan lembar catatan dokumentasi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kesulitan siswa berkaitan dengan menggambar grafik dan menentukan gradiennya, karena kesalahan awal menentukan titik-titik yang dilalui garis. Pemecahannya adalah disarankan ditentukan minimal 3 titik, walaupun 2 titik sudah cukup. Titik ketiga sebagai koreksi dua titik lainnya. Siswa kesulitan menentukan gradien, disebabkan siswa belum mengaitkan soal dengan unsur-unsur diketahui pada soal, cenderung mengerjakan soal dengan jawaban terstruktur, cara berpikir masih parsial, dan konsentrasi kurang. Kesulitan menentukan persamaan karena belum memahami unsur-unsur yang diperlukan. Pemecahannya adalah dengan membuat peta konsep (*mind map*) antara persamaan, titik-titik yang dilalui, gradien, grafik, dan kedudukan dua garis, salah satu sebagai pusatnya sehingga dapat mengaitkan unsur satu dengan lainnya. Pusat *mind map* ditentukan dengan memperhatikan kemampuan siswa. Kesulitan menentukan gradien berdasarkan grafik maupun dengan rumus, karena sulit menentukan komponen x dan y yang sesuai. Pemecahannya adalah dengan cara membiasakan menentukan komponen y terlebih dahulu kemudian x . Bagi siswa berprestasi rendah, kesulitan menggambar grafik karena bingung menentukan letak titik pada bidang kartesius, pemecahannya adalah diberikan latihan beberapa titik (x,y) dan (y,x) , atau $(0,y)$ dan $(x,0)$ untuk digambar.

Kata kunci: Kesulitan, Persamaan Garis, Pemecahan, *Mind Map*

PENDAHULUAN

Kesulitan belajar didefinisikan oleh The United States Office of Education (USOE) adalah suatu gangguan dalam satu atau lebih dari proses psikologis dasar yang mencakup pemahaman dan penggunaan bahasa ajaran atau tulisan. Sedangkan menurut Sunarta (1985) kesulitan belajar adalah kesulitan yang dialami oleh peserta didik dalam kegiatan belajarnya, sehingga berakibat prestasi belajarnya rendah dan perubahan tingkah laku tidak sesuai dengan partisipasi yang dipeoleh sebagaimana teman-teman sekelasnya. Berdasarkan pendapat di atas dapat disimpulkan bahwa kesulitan belajar adalah suatu

gangguan atau kesulitan yang dialami oleh peserta didik dalam proses belajar mengajar, sehingga peserta didik tidak dapat belajar sebagaimana mestinya.

Kesulitan belajar tidak dialami hanya oleh siswa yang berkemampuan di bawah rata-rata atau yang dikenal sungguh memiliki *learning difficulties*, tetapi dapat dialami oleh siswa dengan tingkat kemampuan manapun dari kalangan atau kelompok manapun. Tingkat dan jenis sumber kesulitannya beragam. Terdapat beberapa faktor yang mempengaruhi terjadinya kesulitan belajar peserta didik. Cooney, dkk. (1975) mengelompokkan sumber kesulitan itu menjadi lima faktor, yaitu: 1) faktor fisiologis, ditunjukkan dengan kenyataan bahwa persentase belajar siswa yang mempunyai gangguan penglihatan atau pendengaran lebih banyak dibanding dengan yang tidak mengalaminya. 2) Faktor sosial, seperti hubungan dengan orang tua, tingkat kepedulian orang tua, dan kurang bergaul atau menyesuaikan dengan kondisi kelas merupakan faktor penghambat. 3) Faktor emosional, seperti kurang tidur, hubungan renggang dengan teman dekat. 4) Faktor intelektual, seperti mengalami kesulitan mengabstraksi, menggeneralisasi, berpikir deduktif, dan mengingat konsep. 5) Faktor pedagogis, seperti kurang tepatnya guru mengelola pembelajaran dan menerapkan metodologi.

Menurut Helex Wirawan (2009) faktor-faktor penyebab kesulitan belajar dapat dikelompokkan menjadi dua, yaitu: faktor intern (faktor dari dalam diri anak itu sendiri) yang meliputi faktor fisiologis dan faktor psikologis, serta faktor ekstern yang meliputi faktor sosial dan faktor non sosial. Faktor fisiologis adalah faktor fisik dari peserta didik itu sendiri seperti apabila peserta didik sakit atau mengantuk dalam menerima materi pelajaran. Faktor psikologis adalah berbagai hal yang berkenaan dengan perilaku yang dibutuhkan dalam belajar, seperti rasa aman, intelegensi, bakat, minat, dan sebagainya. Faktor sosial adalah faktor keluarga dan masyarakat. Faktor-faktor non sosial adalah faktor kemampuan guru dalam menyampaikan materi pelajaran, sarana prasarana yang disediakan di sekolah, dan sebagainya. Kesulitan belajar berdasarkan intelektual peserta didik dapat dibedakan dalam profil penguasaan materi, prasyarat pengetahuan dan kemampuan, pencapaian kompetensi dasar dan indikator, kesalahan konsep, dan pengetahuan terstruktur.

Materi persamaan garis lurus dipelajari di kelas VIII SMP berdasarkan kurikulum KTSP dijabarkan pada Kompetensi Dasar menentukan gradien, persamaan, dan grafik garis lurus. Untuk mencapai kompetensi dasar tersebut materi dijabarkan dalam beberapa indikator pencapaian kompetensi. Pertama, peserta didik dapat menggambar grafik dari persamaan garis lurus dalam bentuk:

$$y = mx \quad (1)$$

$$y = mx + c \quad (2)$$

$$ax + by + c = 0 \quad (3)$$

$$x = c \quad (4)$$

$$y = c \quad (5)$$

Kedua, peserta didik dapat menentukan gradien dari garis yang persamaannya diketahui, gradien garis melalui dua titik, serta gradien garis-garis saling sejajar dan saling tegak lurus. Ketiga, peserta didik dapat menentukan persamaan garis yang bergradien m dan melalui $(0,0)$, persamaan garis bergradien m dan melalui (x_1, y_1) , persamaan garis melalui dua titik, serta persamaan garis yang sejajar atau tegak lurus dengan suatu garis dan melalui suatu titik. Jadi materi yang dipelajari pada materi persamaan garis lurus luas dan variatif bentuk soalnya. Berdasarkan observasi selama pembelajaran hal ini menjadi masalah bagi peserta didik.

Berdasarkan bentuk persamaannya dipelajari tentang gradien dan grafiknya. Berdasarkan grafik dipelajari tentang gradien dan menentukan persamaannya. Berdasarkan gradien dan titik yang dilalui dipelajari tentang persamaan dan grafiknya. Berdasarkan kedudukan dua garis dipelajari tentang gradien dan menentukan persamaannya. Jadi dalam persamaan garis lurus mempelajari materi saling berkaitan satu dengan materi lainnya. Kenyataannya hal ini juga menjadi masalah bagi peserta didik. Kemampuan peserta didik untuk mengaitkan antarmateri masih kurang.

Untuk mempelajari materi persamaan garis lurus materi prasyarat yang harus dikuasai peserta didik adalah operasi pada bilangan bulat dan pecahan, menyelesaikan persamaan linear satu variabel, menentukan letak titik pada bidang kartesius, serta materi relasi dan fungsi. Jadi untuk mempelajari materi persamaan garis lurus memerlukan materi prasyarat yang cukup banyak pula. Kenyataannya karena kemampuan prasyarat kurang dipahami menyebabkan ketepatan menyelesaikan soal sampai akhir juga kurang.

Pada materi persamaan garis lurus dipelajari geometri dengan aljabar sebagai alat hitungnya. Untuk mempelajari gradien peserta didik harus menguasai tentang operasi hitung pada bilangan bulat maupun pecahan. Untuk menggambar grafik peserta didik harus menguasai tentang letak titik pada bidang kartesius serta materi relasi dan fungsi. Untuk menentukan persamaan suatu garis lurus membutuhkan penguasaan tentang

operasi aljabar dan penyelesaian persamaan linear satu variabel. Jadi pada materi ini mengintegrasikan geometri yang sifatnya kongkret dengan aljabar yang sifatnya abstrak.

Menurut Piaget, perkembangan kemampuan peserta didik usia 13-15 tahun (SLTP), pada usia ini peserta didik memasuki masa remaja, periode formal operasional yang dalam perkembangan cara berpikir mulai meningkat ke taraf lebih tinggi, abstrak, dan rumit. Kemampuan mengolah informasi dari lingkungan sudah semakin berkembang (Lambas, 2004: 5). Kenyataannya peningkatan ini tidak terjadi secara mendadak, tetapi terjadi secara gradual. Kenyataannya, banyak anak yang memasuki bangku SLTP, perkembangan kemampuan berpikirnya masih berada pada tahap operasi kongkret. Kemampuan anak dalam berpikir secara abstrak masih belum berkembang sepenuhnya. Kenyataannya kemampuan peserta didik tentang aljabar yang sifatnya abstrak masih kurang, menjadi masalah terutama dalam menentukan persamaan suatu garis.

Dilihat dari segi lainnya, mempelajari persamaan garis lurus membutuhkan sarana prasarana yang mendukung dalam pembelajaran, diantaranya adalah penggaris, papan berpetak, kertas berpetak (bagi siswa), dan penggunaan program *Ms. Word* dan *Ms. Excel* pada komputer. Yang menjadi masalah adalah siswa kurang tertib untuk mau membawa penggaris dan buku berpetak saat pelajaran matematika. Hal ini menjadi penghambat bagi siswa untuk belajar secara efisien.

Berdasarkan uraian di atas, dapat diidentifikasi beberapa masalah dalam pembelajaran materi persamaan garis lurus yaitu: 1) kemampuan peserta didik mengaitkan antarmateri pada persamaan garis lurus masih kurang, 2) materi prasyarat untuk mempelajari persamaan garis lurus kurang dipahami, menyebabkan ketepatan menyelesaikan soal sampai akhir juga kurang, 3) kemampuan peserta didik tentang aljabar yang sifatnya abstrak masih kurang, menjadi masalah terutama dalam menentukan persamaan suatu garis, 4) siswa kurang tertib untuk mau membawa penggaris dan buku berpetak saat pelajaran matematika, menghambat siswa untuk belajar secara efisien. Demikian banyaknya masalah berkaitan dengan pembelajaran pada materi persamaan garis lurus seperti rincian di atas, penulis tertarik untuk melakukan analisis kesulitan siswa pada topik tersebut.

Rumusan masalah dalam makalah ini adalah 1) apa saja kesulitan belajar dan penyebab kesulitan yang dialami siswa SMP dalam mempelajari materi persamaan garis lurus? 2) bagaimana alternatif pemecahannya?

Tujuan penulisan dalam makalah ini adalah 1) untuk menemukan kesulitan belajar dan penyebab kesulitan yang dialami siswa SMP dalam mempelajari materi persamaan garis lurus, 2) untuk menemukan alternatif pemecahannya.

Manfaat penulisan dalam makalah ini adalah 1) bagi siswa, siswa dapat mengatasi kesulitan belajarnya, terutama dalam mempelajari persamaan garis lurus, 2) bagi guru, dapat melakukan kegiatan remedial baik secara individu maupun kelompok sesegera mungkin setelah pembelajaran berlangsung dan dapat melakukan tindakan antisipatif pada pembelajaran periode berikutnya, sehingga kesalahan yang ditemukan sekarang tidak terulang lagi.

METODE PENELITIAN

Makalah ini memaparkan hasil penelitian awal tentang kesulitan yang dialami siswa kelas VIII di SMP Negeri 1 Masaran, Sragen. Metode penelitian dilakukan dengan melakukan analisis evaluatif terhadap dokumen jawaban dan hasil wawancara dengan siswa. Instrumen penelitian meliputi lembar observasi, soal tes, dan lembar catatan dokumentasi. Berdasarkan lembar observasi, diperoleh informasi tentang latar belakang masalah penelitian ini. Subjek penelitian ditentukan berdasarkan hasil ulangan harian pada materi relasi dan fungsi, dari 5 kelas masing-masing kelas dikelompokkan ke dalam 3 tingkatan, berprestasi tinggi (nilai > 90), sedang ($75 \leq \text{nilai} < 90$), dan rendah (nilai < 75). Data penelitian diperoleh dengan memberikan tes berbentuk uraian kepada 5 siswa. Agar dapat mengetahui kesulitan siswa dalam mengerjakan soal tentang persamaan garis lurus lebih variatif, subjek ditentukan secara random, 1 siswa pada kelompok berprestasi tinggi, 3 siswa pada kelompok berprestasi sedang, dan 1 siswa pada kelompok berprestasi rendah. Kelima responden tersebut, selanjutnya dibedakan dengan nama: R_1 , R_2 , R_3 , R_4 , dan R_5 .

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Analisis Jawaban dan Analisis Wawancara

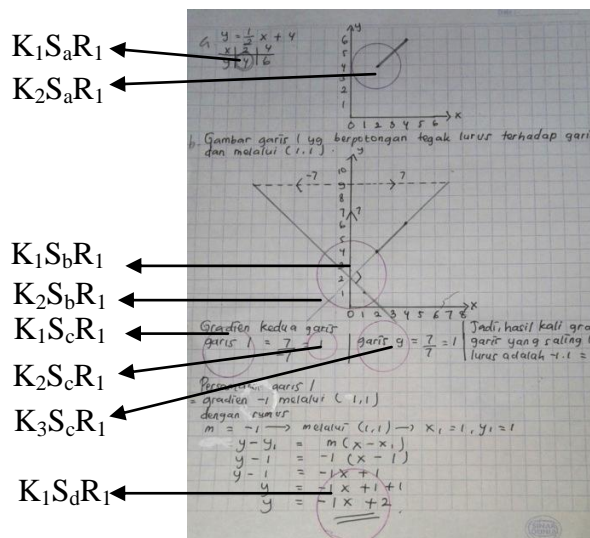
Siswa berprestasi tinggi

Hasil analisis jawaban siswa berprestasi tinggi (R_1), diduga: 1) kesulitan menghitung nilai y berdasarkan persamaan garis yang diketahui untuk nilai x ditentukan dalam membuat titik bantu, 2) kesalahan mengerjakan soal b, c, dan d karena kesalahan awal dalam menentukan titik-titik yang dilalui garis g (titik-titik

bantu). Hasil analisis wawancara: 1) R₁ tidak kesulitan menghitung nilai y untuk x ditentukan dalam membuat titik-titik yang dilalui oleh garis g (titik bantu), menggambar grafik garis lurus, maupun menentukan gradien berdasar grafik. Kesalahan jawaban b, c, dan d adalah karena tidak teliti di awal menentukan titik-titik yang dilalui oleh garis g. 2) R₁ kesulitan menentukan gradien jika diketahui persamaannya. Suatu garis (2) gradiennya adalah m. Tetapi dalam menjawab R₁ tidak menggunakan cara ini, karena bingung. R₁ terfokus dengan grafik di jawaban b. Gradien garis g berdasar grafik adalah

$$m = \frac{\text{komponen } y}{\text{komponen } x} \quad (6)$$

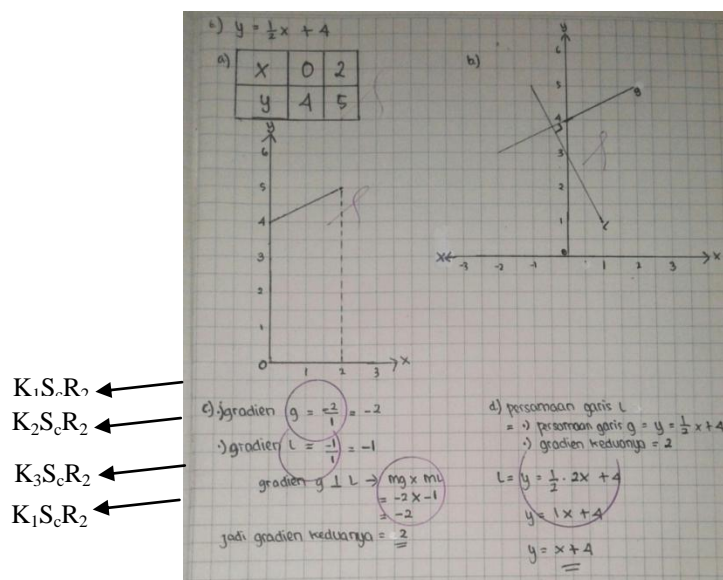
Jadi R₁ tidak menggunakan unsur-unsur diketahui dari soal, cenderung menjawab soal berdasarkan jawaban sebelumnya (jawaban terstruktur).



GAMBAR 1. JAWABAN SUBJEK R₁ DAN LETAK KESALAHANNYA

Berdasarkan hasil analisis jawaban dan analisis wawancara di atas, diperoleh kesulitan dan penyebab kesulitan yang dialami pada siswa berprestasi tinggi adalah 1) Ketidaktelitian menjadi penyebab kesalahan jawaban. Kesalahan awal menentukan titik-titik yang dilalui garis menjadi penyebab kesalahan jawaban berikutnya. 2) Siswa masih kesulitan menentukan gradien suatu garis. Untuk menentukan gradien masih berdasarkan gambar saja, tidak menentukan berdasarkan persamaannya padahal diketahui. Dengan demikian penyebabnya adalah belum bisa mengaitkan soal dengan unsur-unsur yang diketahui, menjawab soal cenderung berdasarkan jawaban sebelumnya (jawaban terstruktur).

Siswa berprestasi sedang (R₂, R₃, R₄)



GAMBAR 2. JAWABAN SUBJEK R₂ DAN LETAK KESALAHANNYA

Hasil analisis jawaban R₂, diduga: 1) Dalam menentukan gradien suatu garis dengan rumus (6) berdasar grafik, mengalami kesulitan dalam menentukan komponen x dan komponen y, serta tidak memperhatikan arahnya. 2) Kesalahan menentukan hasil kali gradien dua garis yang saling tegak lurus, kemungkinan karena siswa tidak teliti dalam menulis jawaban dan siswa lupa. 3) Kesalahan dalam menentukan persamaan garis lurus, kemungkinan karena siswa masih kesulitan memahami cara menyelesaikan soal. Hasil analisis wawancara dengan R₂ : 1) Kesulitan dalam menentukan gradien g dan l berdasar grafik dengan (6) karena kesulitan menentukan komponen y dan komponen x dan kesulitan mengingat rumus, terbalik antara x dengan y. 2) Kesulitan memahami konsep dua garis saling tegak lurus berdasarkan hasil kali gradiennya karena lupa. 3) Kesulitan dalam menentukan persamaan garis lurus dan kesulitan memahami cara mengerjakan soal. Untuk menentukan persamaan garis lurus baik dengan rumus:

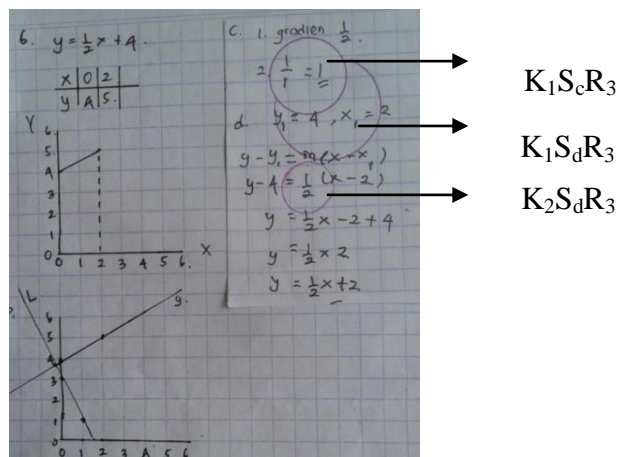
$$y - y_1 = m(x - x_1) \quad (7)$$

atau dengan (2), unsur yang diperlukan adalah gradien dan titik-titik pada garis itu. Pada bagian ini R₂ belum memahami unsur-unsur yang diperlukan dalam menentukan persamaan suatu garis, hanya menyebutkan titik saja.

Hasil analisis jawaban R₃, diduga: 1) kesulitan memahami cara menentukan gradien, 2) kesulitan memahami grafik, dan 3) kesulitan memahami soal. Analisis wawancara dengan R₃: 1) kesulitan dalam menentukan gradien garis, karena belum tahu caranya baik dengan rumus:

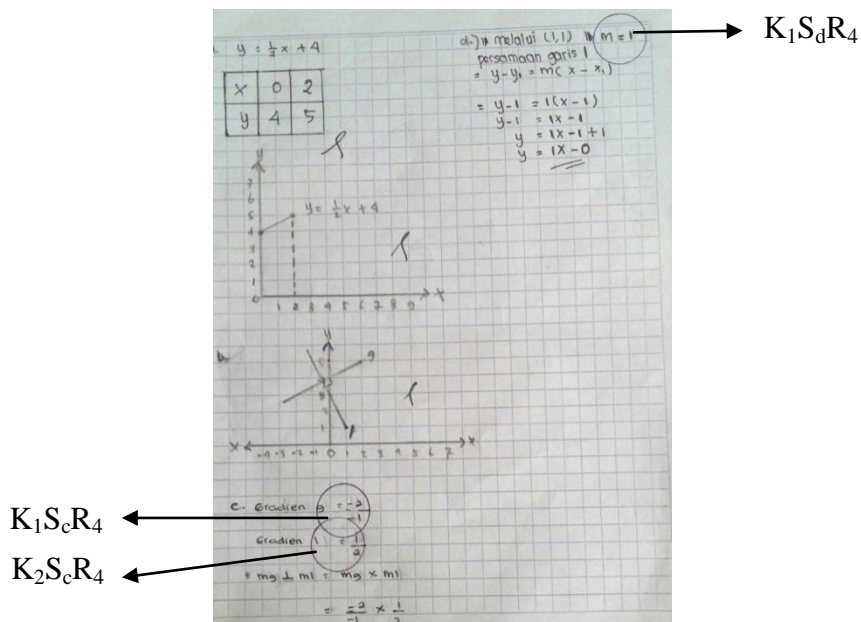
$$m = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} \quad (8)$$

maupun dengan (6), hanya berdasar satu titik, 2) kesulitan memahami grafik, karena belum bisa menentukan titik-titik yang dilalui garis itu dengan benar, R₃ mengatakan garis l melalui titik (1,1) tidak sama dengan yang ditulis pada jawaban d, 2) kesulitan memahami soal, karena belum bisa mengaitkan soal dengan jawaban sebelumnya. Untuk menentukan persamaan garis l dengan (7), R₃ menjelaskan dengan menggunakan nilai y₁ = 4 dan x₁ = 2 diperoleh dari nilai x dan y pada tabel titik bantu untuk garis g.



GAMBAR 3. JAWABAN SUBJEK R₃ DAN LETAK KESALAHANNYA

Hasil analisis jawaban R₄, diduga: 1) Kesulitan menentukan gradien menggunakan rumus $\frac{\text{komponen } y}{\text{komponen } x}$ berdasar grafik, antara x dan y terbalik. Kesalahan tersebut kemungkinan juga karena kebiasaan menulis titik, x dulu baru y. 2) Kesulitan memahami soal.



GAMBAR 4. JAWABAN SUBJEK R₄ DAN LETAK KESALAHANNYA

Analisis wawancara dengan R₄: 1) kesulitan menentukan gradien berdasar grafik menggunakan (6), karena kesulitan mengingat antara x dan y, 2) kesulitan menentukan gradien berdasarkan persamaannya, karena memang tidak terpikirkan. Dalam menentukan gradien garis g hanya berdasar grafik saja, tidak berpikir untuk menggunakan cara lain, yang sebenarnya dapat dilakukan yaitu berdasar persamaannya. Jadi penyebab kesulitannya adalah cara berpikir siswa masih parsial, 3) kesulitan memahami soal, karena sulit memahami materi saat dijelaskan, karena materinya sulit. Jadi penyebabnya adalah daya tangkap siswa kurang saat dijelaskan.

Berdasarkan hasil analisis jawaban dan analisis wawancara dengan R₂, R₃, dan R₄ di atas, diperoleh kesulitan belajar dan penyebab kesulitan yang dialami siswa berprestasi sedang dalam mempelajari materi persamaan garis lurus adalah: 1) kesulitan menentukan gradien berdasarkan grafik (6), karena sulit mengingat antara x dan y mana yang di atas, 2) kesulitan menentukan gradien, dengan rumus (8) maupun dengan

grafik (6), karena belum tahu cara menggunakannya, hanya berdasar satu titik dan karena cara berpikir siswa masih parsial, siswa tidak menggunakan cara lain, misal berdasar persamaannya, 3) kesulitan memahami grafik, karena belum bisa menentukan titik-titik yang dilalui garis itu dengan benar, 4) kesulitan memahami konsep dua garis saling tegak lurus berdasarkan hasil kali gradiennya:

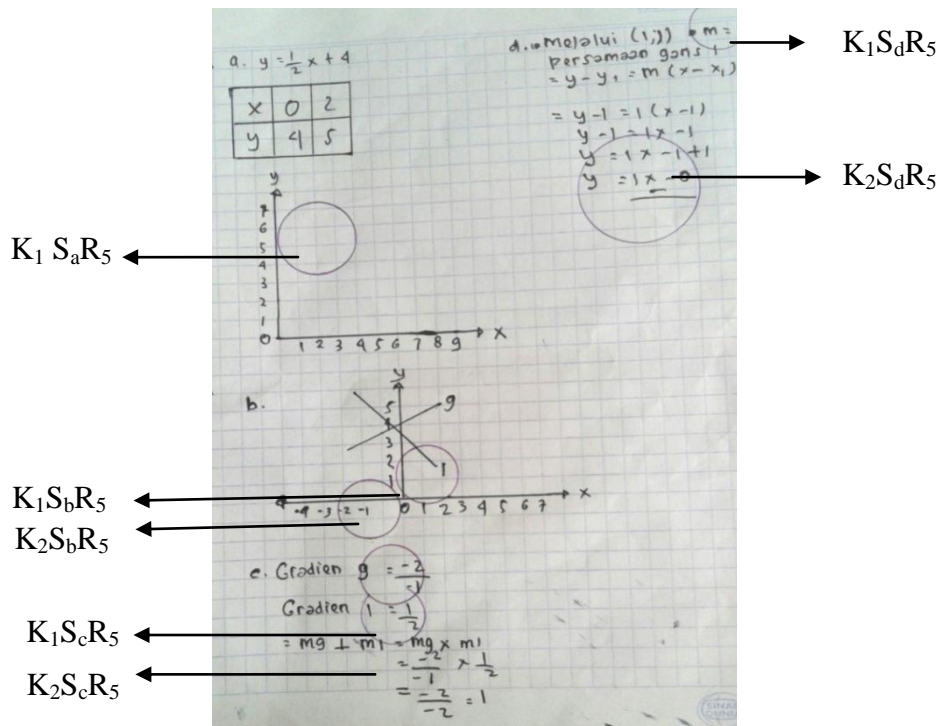
$$m_1 \times m_2 = -1 \quad (9)$$

karena lupa, 5) kesulitan menentukan persamaan garis lurus karena belum dapat menentukan unsur-unsur yang diperlukan, gradien dan titik yang dilalui garis itu, 6) kesulitan memahami soal, belum bisa mengaitkan soal dengan jawaban sebelumnya, dan 7) kesulitan memahami soal, karena sulit memahami materi saat dijelaskan, daya tangkap siswa kurang saat dijelaskan.

Siswa berprestasi rendah (R₅)

Analisis jawaban R₅: 1) kesulitan menggambar grafik, 2) kesalahan menulis absis, kemungkinan karena tidak teliti, (3) meniru jawaban temannya tanpa diteliti lagi kebenarannya. Analisis wawancara dengan R₅: 1) Kesulitan menggambar grafik karena masih bingung menentukan letak titik pada bidang kartesius, 2) kesulitan memahami sebagian besar materi persamaan garis lurus, dalam mengerjakan soal meniru jawaban temannya dan dengan cara asal saja terutama dalam menggambar grafik garis l. Jadi penyebab kesulitannya adalah karena daya tangkap siswa rendah.

Berdasarkan hasil analisis jawaban dan analisis wawancara di atas, diperoleh kesulitan belajar yang dialami siswa berprestasi rendah dalam mempelajari materi persamaan garis lurus adalah: 1) kesulitan menggambar grafik karena masih bingung menentukan letak titik dalam bidang kartesius dan kesalahan dalam menulis absis pada sumbu x karena tidak teliti, 2) kesulitan memahami sebagian besar materi persamaan garis lurus, sehingga meniru jawaban temannya dengan cara asal saja karena daya tangkap siswa rendah.



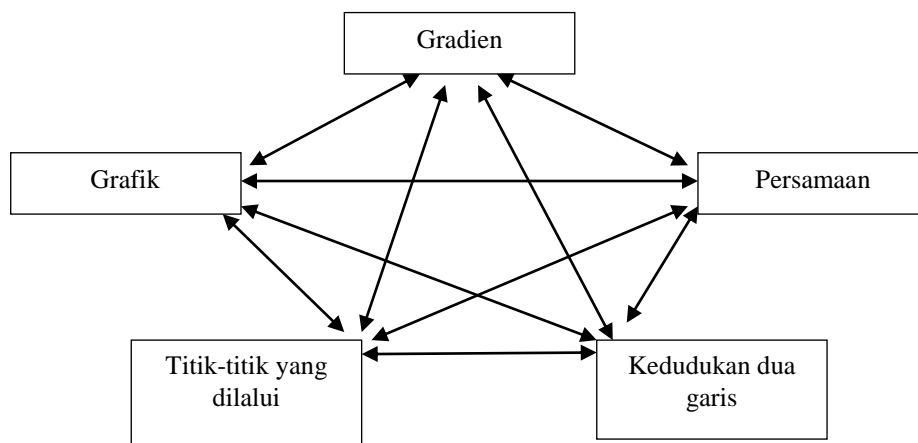
Gambar 5. Jawaban Subjek R₅ dan Letak Kesalahannya

B. Alternatif Pemecahan

Bagi siswa berprestasi tinggi, (1) ketidakteelitian menjadi penyebab kesalahan jawaban. Kesalahan awal menentukan titik-titik yang dilalui menjadi penyebab kesalahan jawaban berikutnya. Pemecahannya adalah untuk menggambar suatu garis dengan cara menentukan titik-titik yang dilalui disarankan minimal 3 titik, walaupun 2 titik sudah cukup untuk menggambar garis. Titik ketiga sebagai koreksi dua titik lainnya. (2) Siswa kesulitan menentukan gradien suatu garis berdasar persamaannya. Penyebabnya adalah karena siswa belum mengaitkan soal dengan unsur-unsur diketahui pada soal, menjawab soal cenderung berdasar jawaban sebelumnya (jawaban terstruktur). Untuk menentukan gradien masih berdasar gambar saja, tidak menentukan berdasar persamaannya, padahal diketahui. Pemecahannya adalah dengan membuat peta konsep (*mind map*). Siswa diajak berlatih membuat *mind map* antara persamaan, titik-titik yang dilalui, gradien, grafik, dan kedudukan dua garis. Secara bergantian, salah satu sebagai pusatnya yang lain ditentukan.

Menurut Buzan, T. (2009:4), *mind map* adalah cara termudah untuk menempatkan informasi ke dalam otak dan mengambil informasi ke luar dari otak. *Mind map* adalah cara mencatat yang kreatif, efektif, dan secara harfiah akan “memetakan” pikiran-pikiran kita. *Mind map* adalah alat pemikiran yang kreatif yang betul-betul hebat, sebagai sarana untuk menggali kreativitas. Menurut Buzan, T. (2009:94), *mind map* dapat mendorong kreativitas, membantu mengingat informasi, dan membantu otak membuat asosiasi (kaitan antara ide-ide).

Materi-materi pada persamaan garis lurus saling berkaitan seperti pada gambar 6. Suatu garis diketahui grafiknya, maka dapat ditentukan titik-titik yang dilalui, gradien, dan persamaanya. Jika terdapat beberapa grafik garis, maka dapat ditentukan kedudukan garis-garis itu. Jadi satu unsur diketahui pada garis, dapat ditentukan unsur-unsur lainnya. Sehingga dengan membuat *mind map* siswa dilatih membuat kaitan antarmateri pada persamaan garis lurus. Siswa menjadi terbiasa mengerjakan soal, dapat dilakukan dengan beberapa cara dan siswa dapat mengaitkan unsur satu dengan lainnya.



Gambar 6. Kaitan Antarmateri Persamaan Garis Lurus

Bagi siswa berprestasi sedang, 1) untuk mengatasi kesulitan menentukan gradien berdasarkan grafik dengan (6) karena kesulitan menentukan komponen y dan komponen x dan sulit mengingat antara x dan y mana yang di atas, pemecahannya adalah dengan cara membiasakan dengan menentukan komponen y dulu baru x. 2) Untuk mengatasi kesulitan menentukan gradien, dengan (8) maupun dengan grafik, karena belum tahu cara menggunakannya, pemecahannya adalah melalui grafik garis ditentukan dua titik pada garis tersebut dan menuliskan titik-titiknya. Dari titik-titik tersebut ditentukan komponen y sekaligus nilai $y_2 - y_1$ dan komponen x sekaligus nilai

$x_2 - x_1$, diperoleh (6) = (8). 3) Untuk mengatasi cara berpikir siswa masih parsial dan kesulitan menentukan gradien garis jika diketahui persamaannya karena belum mengaitkan soal dengan unsur-unsur diketahui pada soal, pemecahannya adalah dengan membuat *mind map* persamaan sebagai pusatnya. 4) Cara mengatasi kesulitan memahami grafik, karena belum bisa menentukan titik-titik yang dilalui garis itu dengan benar, pemecahannya adalah memberi drill dengan media grafik, siswa dilatih menentukan titik-titik pada garis itu. 5) Cara mengatasi kesulitan memahami konsep dua garis saling tegak lurus berdasarkan hasil kali gradiennya (9), dapat dibantu dengan menyediakan beberapa gambar dua garis saling tegak lurus, kemudian ditentukan masing masing gradiennya, siswa diajak mencari generalisasi tentang hasil kali kedua gradien. 6) Cara mengatasi kesulitan dalam menentukan unsur-unsur yang diperlukan dalam menentukan persamaan garis lurus yaitu gradien (m) dan titik yang dilalui (x_1, y_1) , siswa diberi penjelasan tentang pembeda satu garis dengan garis lainnya dapat diilustrasikan melalui gambar dari beberapa garis. 7) Cara mengatasi kesulitan mengaitkan jawaban dengan jawaban soal sebelumnya atau dengan unsur diketahui dari soal, siswa diajak membuat peta konsep (*mind map*) antara persamaan, titik-titik yang dilalui, gradien, grafik, dan kedudukan dua garis dengan konsep yang sederhana. 8) Cara mengatasi kesulitan memahami materi saat dijelaskan, daya tangkap siswa kurang saat dijelaskan, siswa disarankan agar saat pelajaran diusahakan untuk berkonsentrasi penuh, mengabaikan masalah dari rumah maupun luar. Sehingga siswa dikatakan hadir tidak hanya secara fisik tetapi juga pikirannya.

Bagi siswa berprestasi rendah, 1) Cara mengatasi kesulitan menggambar grafik karena bingung menentukan letak titik pada bidang kartesius, siswa disarankan selalu menggunakan kertas berpetak, dan diberi penjelasan kesalahan sederhana tetapi berakibat fatal sebelum menggambar grafik adalah saat menggambar sumbu absis dan ordinat salah menentukan letak titik-titiknya. Untuk mengatasi kebingungan siswa menentukan letak titik dalam bidang kartesius, diberikan beberapa titik (x, y) dan (y, x) , atau $(0, y)$ dan $(x, 0)$ untuk digambar. Jika kesulitan menentukan letak titik pada koordinat kartesius dapat diperbaiki, dimungkinkan siswa dapat diajak untuk menentukan gradien garis dalam (1), (2), (3), (4), dan (5) menggunakan (6). 2) Cara mengatasi kesulitan memahami sebagian besar materi persamaan garis lurus, siswa diajak membuat *mind map* dengan format yang lebih sederhana dibanding untuk siswa berprestasi tinggi dan sedang.

SIMPULAN DAN SARAN

Kesulitan belajar, penyebab kesulitan siswa SMP pada materi persamaan garis lurus, dan alternatif pemecahannya adalah seperti berikut. Bagi siswa berprestasi tinggi: 1) Ketidaktelitian menjadi penyebab kesalahan jawaban. Kesalahan awal menentukan titik-titik yang dilalui menjadi penyebab kesalahan jawaban berikutnya. Pemecahannya adalah dengan cara menentukan titik-titik yang dilalui disarankan minimal 3 titik, walaupun 2 titik sudah cukup untuk menggambar garis. Titik ketiga sebagai koreksi dua titik lainnya. 2) Siswa kesulitan menentukan gradien suatu garis, berdasarkan gambar saja, padahal persamaan diketahui, penyebabnya adalah karena siswa belum mengaitkan soal dengan unsur-unsur diketahui pada soal, dan cenderung mengerjakan soal dengan jawaban terstruktur. Pemecahannya adalah dengan membuat peta konsep (*mind map*) antara persamaan, titik-titik yang dilalui, gradien, grafik, dan kedudukan dua garis. Secara bergantian, salah satu sebagai pusatnya yang lain ditentukan. Sehingga siswa terbiasa mengerjakan soal dengan beberapa cara dapat dilakukan dan siswa dapat mengaitkan unsur satu dengan lainnya.

Bagi siswa berprestasi sedang, 1) Kesulitan menentukan gradien berdasarkan grafik (6) karena sulit mengingat antara x dan y mana yang di atas, pemecahannya dengan cara membiasakan dengan menentukan komponen y dulu baru x . 2) Kesulitan menentukan gradien, dengan (8) maupun dengan grafik (6), karena belum tahu cara menggunakannya, pemecahannya adalah melalui grafik garis ditentukan dua titik pada garis tersebut dan menuliskan titik-titiknya. Dari titik-titik tersebut ditentukan komponen y sekaligus nilai $y_2 - y_1$ dan komponen x sekaligus nilai $x_2 - x_1$, diperoleh (6) = (8). 3) Cara berpikir siswa masih parsial dan kesulitan menentukan gradien garis jika diketahui persamaannya karena belum mengaitkan soal dengan unsur-unsur diketahui pada soal, pemecahannya adalah dengan membuat *mind map* persamaan sebagai pusatnya. 4) Kesulitan memahami grafik, karena belum bisa menentukan titik-titik yang dilalui garis itu dengan benar, pemecahannya adalah memberi drill dengan media grafik, siswa dilatih menentukan titik-titik pada garis itu. 5) Kesulitan memahami konsep dua garis saling tegak lurus berdasarkan hasil kali gradiennya: $m_1 \times m_2 = -1$ dapat dibantu dengan menyediakan beberapa gambar dua garis saling tegak lurus, kemudian ditentukan masing masing gradiennya, siswa diajak mencari generalisasi tentang hasil kali kedua gradien. 6) Kesulitan dalam menentukan unsur-unsur yang diperlukan dalam menentukan persamaan garis lurus yaitu gradien (m) dan titik yang dilalui (x_1, y_1) , siswa diberi penjelasan tentang pembeda satu garis dengan

garis lainnya dapat diilustrasikan melalui gambar dari beberapa garis. 7) Kesulitan mengaitkan jawaban dengan jawaban soal sebelumnya atau dengan unsur diketahui dari soal, siswa diajak membuat peta konsep (*mind map*) antara persamaan, titik-titik yang dilalui, gradien, grafik, dan kedudukan dua garis dengan konsep yang sederhana. 8) Untuk mengatasi kesulitan memahami materi saat dijelaskan, daya tangkap siswa kurang saat dijelaskan, siswa disarankan agar saat pelajaran diusahakan untuk berkonsentrasi penuh, mengabaikan masalah dari rumah maupun luar. Sehingga siswa dikatakan hadir tidak hanya secara fisik tetapi juga pikirannya.

Bagi siswa berprestasi rendah: 1) Kesulitan menggambar grafik karena bingung menentukan letak titik pada bidang kartesius, pemecahannya adalah siswa disarankan selalu menggunakan kertas berpetak dan diberi penjelasan kesalahan sederhana tetapi berakibat fatal sebelum menggambar grafik adalah saat menggambar sumbu absis dan ordinat salah menentukan letak titik-titiknya. Untuk mengatasi kebingungan siswa menentukan letak titik dalam bidang kartesius, diberikan beberapa titik (x,y) dan (y,x) , atau $(0,y)$ dan $(x,0)$ untuk digambar. Jika kesulitan menentukan letak titik pada koordinat kartesius dapat diperbaiki, dimungkinkan siswa dapat diajak untuk menentukan gradien garis dalam (1), (2), (3), (4), dan (5) menggunakan (6). 2) Kesulitan memahami sebagian besar materi persamaan garis lurus, pemecahannya adalah dengan membuat *mind map* dengan format yang lebih sederhana dibanding untuk siswa berprestasi tinggi dan sedang.

Saran bagi guru, dalam menggambar grafik, 1) sebaiknya guru mengarahkan siswa untuk menentukan minimal tiga titik yang dilalui, walaupun dua titik cukup, untuk meminimalkan kesalahan dalam menggambar grafik. 2) sebaiknya dalam mempelajari persamaan garis lurus diawali dengan menggambar grafik, karena berkaitan langsung dengan materi prasyarat relasi dan fungsi. Jika dilanjutkan dengan materi menentukan gradien, kedudukan antara dua garis, dan menentukan persamaan suatu garis, maka siswa dapat belajar lebih kontekstual melalui grafik.

Saran bagi guru sebagai peneliti, dapat menganalisis kesulitan siswa pada materi matematika lainnya, agar dapat sesegera mungkin dapat membantu memecahkan kesulitan siswa dalam belajar matematika.

DAFTAR PUSTAKA

Buzan, T.(2012). *The Ultimate Book of Mind Maps*. Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama.

Cooney, dkk. (1975). *Dynamics of teaching Secondary School Mathematics*. Newyork: Houghton Mifflin Company.

Lambas dkk. (2004). *Materi Pelatihan Terintegrasi*. Jakarta: Depdiknas.

Rachmadi,W. (2008). *Diagnosis Kesulitan Belajar Matematika SMP dan alternatif Proses Remedinya*. Yogyakarta: PPPPTK Matematika.

Sugiyono. (2009). *Metode Penelitian Kuantitatif dan Kualitatif dan R&D*.Bandung:Alfabeta.

Umi, S. (2015). *Berlogika dengan Matematika untuk Kelas VIII SMP dan MTs*. Surakarta: Tiga Serangkai.