

## KOMPETENSI STRATEGIS SISWA DALAM MENYELESAIKAN PERSOALAN PROGRAM LINEAR DITINJAU DARI KECEMASAN MATEMATIKA

### STRATEGIC COMPETENCE OF STUDENTS

### IN SOLVING LINEAR PROGRAM PROBLEMS BASED ON MATHEMATICAL ANXIETY

M. Fauzan Asy'ari, Tatag Yuli Eko Siswono, Agung Lukito

Universitas Negeri Surabaya

[mfauzan.18022@mhs.unesa.ac.id](mailto:mfauzan.18022@mhs.unesa.ac.id), [tatagsiswono@unesa.ac.id](mailto:tatagsiswono@unesa.ac.id), [gung\\_lukito@yahoo.com](mailto:gung_lukito@yahoo.com)

**Abstrak:** Tujuan dari penelitian deskriptif kualitatif ini adalah untuk mendeskripsikan kompetensi strategis siswa dengan kecemasan matematika tinggi dan rendah dalam menyelesaikan persoalan program linier. Subjek pada penelitian ini adalah satu siswa dengan kecemasan matematika rendah (S1) dan satu siswa dengan kecemasan matematika tinggi (S2). Instrumen utama adalah peneliti sendiri, didukung oleh instrumen tes dan pedoman wawancara. Data hasil tes dan wawancara dianalisis menggunakan langkah reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa, Kedua subjek memformulasikan soal dengan menuliskan informasi – informasi penting dan mengaitkan informasi-informasi dengan pengetahuan sebelumnya. Kedua subjek merepresentasikan persoalan dengan menggunakan kata-kata dalam memformulasikan soal. S1 merepresentasikan persoalan menggunakan model matematika, persamaan, grafik, dan kata-kata dalam menyelesaikan persoalan sedangkan S2 merepresentasikan persoalan menggunakan model matematika, persamaan, grafik, dan kata-kata dalam menyelesaikan persoalan. Kedua subjek menyelesaikan soal dengan merencanakan penyelesaian dan melaksanakan rencana penyelesaian. S1 dapat menentukan dan memilih solusi yang benar dari persoalan. Sedangkan S2 mengalami kesulitan dalam memodelkan soal sehingga subjek memodelkan soal dengan cara menerka meskipun subjek salah dalam memodelkan soal. Akhirnya, langkah pengerjaan selanjutnya juga salah dan S2 tidak menemukan solusi yang benar.

**Kata Kunci:** kompetensi strategis, program linear, kecemasan matematika

**Abstract:** This descriptive qualitative research aims to describe the students' strategic competence with high and low mathematical anxiety in solving linear program problems. The subjects of this research were one student with low mathematical anxiety (S1) and one student with high mathematical anxiety (S2). The main instrument was the researchers supported by the test instrument and interview guidelines. Data from test and interview results were analyzed using steps data reduction, data display, and conclusion drawing. The results showed that both participants formulated problems by writing down the essential information and linking pieces of information with prior knowledge. Both participants represented problems by using words in formulating problems. S1 described problems using mathematical models, equations, graphs, and concepts in solving problems while represented problems using tables, mathematical models, equations, charts, and concepts in solving problems. Both participants resolved problems by planning a solution and implementing it. S1 determined and choose the correct answer of the problems while S2 had difficulty in modeling problems so that S2 modeled problems by guessing. S2 was wrong in modeling problems. Finally, the next work steps of S2 were also wrong, and S2 did not find the correct solution.

**Keywords:** strategic competence, linear program, mathematical anxiety

**Cara Sitasi:** Asy'ari, M. F., Siswono, T. Y. E., & Lukito, A. (2020). Kompetensi strategis siswa dalam menyelesaikan persoalan program linear ditinjau dari kecemasan matematika. *Math Didactic: Jurnal Pendidikan Matematika*, 6(1), 98-109. <https://doi.org/10.33654/math.v6i1.916>

Submitted: February 5, 2020

Revised: May 7, 2020

Published: April 30, 2020

Available Online Since: May 8, 2020

Salah satu tujuan utama dari pembelajaran matematika adalah untuk meningkatkan kecakapan matematis (Winarso & Supriady, 2016). Seseorang dikatakan berhasil dalam belajar matematika apabila memiliki beberapa kecakapan matematis (*mathematical proficiency*). Kilpatrick et al. (2001) menjelaskan kecakapan matematis memiliki 5 komponen diantaranya, pemahaman konsep (*conceptual understanding*), kelancaran prosedural (*procedural fluency*), kompetensi strategis (*strategic competence*), penalaran adaptif (*adaptive reasoning*), dan disposisi produktif (*productive disposition*). Dalam hal ini seseorang yang memiliki kompetensi strategis yang baik secara tidak langsung menguasai empat kompetensi lainnya (Kurnadi & Safitri, 2018). Kompetensi strategis (*strategic competence*) memiliki pengertian tersendiri yaitu kemampuan dalam memformulasikan, merepresentasikan dan menyelesaikan persoalan matematika (Groves, 2012; Kilpatrick et al., 2001). Kompetensi strategis adalah bagian dari aktivitas mental yang menggunakan strategi – strategi untuk memformulasikan, merepresentasikan, dan menyelesaikan persoalan kemudian memilih manakah penyelesaian efektif untuk menyelesaikan berbagai persoalan yang diberikan (Ostler, 2011; Özdemir & Pape, 2012; Sigit et al., 2018; van Garderen et al., 2013). Memformulasikan adalah kegiatan untuk mencari tahu situasi dari persoalan yang diberikan (Kilpatrick et al., 2001). Merepresentasikan adalah bentuk pemikiran siswa berupa kata – kata atau verbal, tulisan, gambar, tabel, grafik, atau simbol matematika yang digunakan dalam memformulasikan soal dan menyelesaikan persoalan matematika (Pape & Tchoshanov, 2001; Sabirin, 2014). Menyelesaikan adalah usaha untuk mencari

solusi dari persoalan matematika dengan merencanakan strategi penyelesaian dan melakukan rencana strategi penyelesaian tersebut (Kilpatrick et al., 2001).

Di sekolah, salah satu materi yang diajarkan di SMA kelas XI adalah program linear. Hal ini sesuai dengan silabus kurikulum 2013 revisi tahun 2017. Program linear banyak diterapkan dalam masalah ekonomi, industri, dan lain – lain. Program linear tidak hanya digunakan dalam bidang matematika, tetapi juga dalam kehidupan sehari – hari. Sebagai contoh, menentukan keuntungan maksimum atau minimum dari penjualan. Contoh tersebut hanya sebagian kecil dari peranan program linear dalam kehidupan sehari – hari. Mengingat pentingnya peranan program linear dalam kehidupan sehari – hari, maka pemahaman program linear perlu ditekankan. Berdasarkan penelitian Trizulfianto et al. (2017) dan Liyana & Ferdianto (2018) siswa masih mengalami kesulitan untuk menyelesaikan persoalan yang berkaitan dengan program linear. Lebih lanjut, berdasarkan penelitian Rahmawati & Permata (2018) siswa melakukan kesalahan dalam menyelesaikan persoalan program linear karena siswa masih mengalami kesulitan dalam memodelkan soal. Ketika siswa dihadapkan pada persoalan program linear, mereka akan berusaha untuk memahami persoalan tersebut dan menyelesaikannya dengan menggunakan strategi yang mereka ketahui. Salah satu bagian dari upaya siswa dalam menyelesaikan persoalan tersebut adalah penggunaan kompetensi strategis yang merupakan salah satu bagian dari kecakapan matematis.

Salah satu faktor yang menyebabkan siswa kesulitan dalam menyelesaikan persoalan matematika adalah kecemasan matematika (Wantika & Nasution, 2019).

Kecemasan matematika adalah suatu keadaan gelisah, tidak nyaman, takut atau khawatir ketika menghadapi persoalan matematika (Al Mutawah, 2015; Disai et al., 2017; Pamungkas, 2015). Sedangkan menurut Belbase (2013) kecemasan matematika adalah keadaan cemas dalam merespon hal – hal yang berkaitan dengan matematika. Richardson & Suinn (1972) menjelaskan kecemasan matematika melibatkan perasaan tegang dan cemas yang mempengaruhi berbagai cara (strategi) seseorang ketika menyelesaikan persoalan matematika. Dalam hal ini efek dari kecemasan matematika adalah munculnya perasaan tidak mampu untuk mengatasi persoalan matematika. Seseorang yang memiliki kecemasan matematika cenderung kurang percaya diri akan kemampuan matematikanya sehingga cenderung menghindari persoalan matematika (Kargar et al., 2010). Kecemasan matematika juga menyebabkan siswa kesulitan dalam menghadapi persoalan matematika (Rizta & Antari, 2019; Wantika & Nasution, 2019). Lebih lanjut, Ashcraft & Kirk (2001) menyatakan bahwa seseorang dengan kecemasan matematika tinggi kemampuan berpikir matematisnya kurang lancar. Berpikir matematis adalah kemampuan berpikir yang berkaitan dengan kemampuan dalam memilih, menggunakan dan menjelaskan strategi yang digunakan dalam menyelesaikan persoalan matematika (Wijaya, 2012). Hal ini berarti kecemasan matematika dapat menyebabkan seseorang kesulitan dalam memilih, menggunakan dan menjelaskan strategi dalam menyelesaikan persoalan matematika. Memilih, menggunakan dan menjelaskan strategi dalam menyelesaikan persoalan matematika merupakan salah satu indikator kompetensi strategis. Dengan demikian,

kecemasan matematika dapat mempengaruhi kompetensi strategis siswa.

Berdasarkan uraian di atas, dalam penelitian ini akan dibahas tentang kompetensi strategis siswa dalam menyelesaikan persoalan program linear ditinjau dari kecemasan matematika. adapun tujuan dari penelitian ini adalah untuk mendeskripsikan kompetensi strategis siswa dalam menyelesaikan persoalan program linear ditinjau dari kecemasan matematika.

### Metode Penelitian

Penelitian deskriptif kualitatif ini melibatkan dua subjek yaitu dua siswa SMA Swasta di Surabaya kelas XI. Subjek dipilih berdasarkan data hasil angket kecemasan matematika yang diadaptasi dari angket kecemasan matematika oleh Mahmood & Khatoon (2011). Berdasarkan angket tersebut, subjek dikategorikan berdasarkan tingkat kecemasan matematikanya sebagai berikut.

**Tabel 1. Tingkat kecemasan matematika**

Interval Skor	Tingkat Kecemasan Matematika
33 – 42	Tinggi
23 – 32	Sedang
14 – 22	Rendah

Dalam hal ini, subjek yang memiliki kecemasan rendah diberi kode “S1”. Sedangkan subjek yang memiliki kecemasan matematika tinggi diberi kode “S2”. Adapun kriteria subjek adalah siswa yang sudah mempelajari materi program linear dan bersedia dijadikan subjek. Instrumen utama penelitian adalah peneliti sendiri dengan bantuan instrumen pendukung yaitu tes program linear dan pedoman wawancara (Siswono, 2019). Berikut soal tes program linear yang dimaksud:



Gambar 1. Soal Tes Program Linier

Selanjutnya, data tes tulis dianalisis secara kualitatif didasarkan pada indikator kompetensi strategis sebagai berikut:

Tabel 2. Indikator kompetensi strategis

Aspek	Indikator	Kode
Memformulasikan	• Menuliskan dan menjelaskan informasi yang diketahui dan yang ditanyakan	A1
	• Menjelaskan keterkaitan informasi yang diketahui dan yang ditanyakan pada soal dengan pengetahuan yang diperoleh sebelumnya yang relevan dengan soal.	A2
Merepresentasikan	• Merumuskan persoalan ke dalam kalimat matematika	A3
	• Merepresentasikan persoalan, rencana penyelesaian dan penyelesaian menggunakan diagram/ tabel/ grafik/ gambar/ simbol/ persamaan/ model matematika/ kata – kata.	A4
Menyelesaikan	• Menuliskan dan menjelaskan rencana penyelesaian yang akan digunakan dalam menyelesaikan persoalan.	A5
	• Melakukan rencana penyelesaian untuk membuat penyelesaian.	A6
	• Menjelaskan setiap langkah yang digunakan dalam menyelesaikan persoalan.	A7

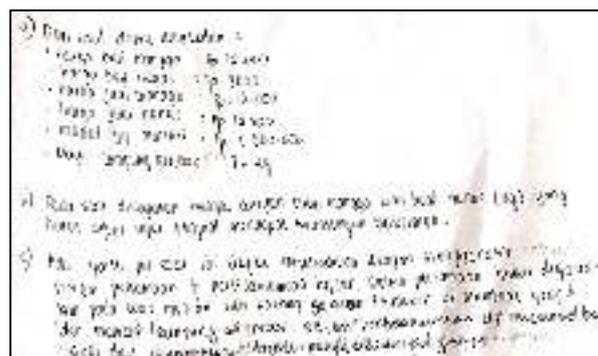
Data wawancara dianalisis dalam tiga tahap yaitu kondensasi data, penyajian data, dan menarik kesimpulan (Siswono, 2019).

### Hasil Penelitian dan Pembahasan

#### Hasil

Berikut kompetensi strategis subjek yang memiliki kecemasan matematika rendah (S1) dan subjek yang memiliki kecemasan matematika tinggi (S2):

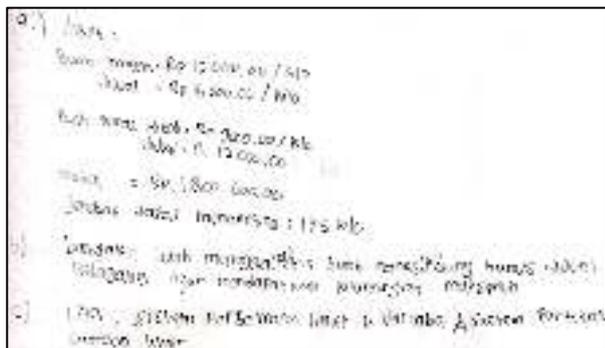
#### Kompetensi Strategis Subjek Dalam Aspek Memformulasikan



Gambar 2. Lembar jawaban S1 pada soal a, b dan c

Berdasarkan Gambar 2, S1 dapat menuliskan informasi yang diketahui dan yang ditanyakan dari persoalan, menuliskan informasi – informasi penting pada soal dengan informasi yang lengkap dan benar serta menuliskan keterkaitan soal dengan

pengetahuan/materi sebelumnya yang telah dipelajari beserta penjelasannya.



Gambar 3. Lembar jawaban S2 pada soal a, b dan c

Berdasarkan Gambar 3, S2 dapat menuliskan informasi yang diketahui dan yang ditanyakan dari persoalan, menuliskan informasi – informasi penting pada soal dengan informasi yang lengkap dan benar serta menuliskan keterkaitan soal dengan pengetahuan/materi sebelumnya yang telah dipelajari tanpa penjelasannya. Adapun alasan S2 tidak menuliskan penjelasannya karena S2 kesulitan dalam menjelaskan keterkaitannya. Untuk mengetahui lebih dalam kompetensi strategis subjek (S1) pada aspek memformulasikan (Indikator A1 dan A2) , maka dilakukan wawancara sebagai berikut:

P: Mengapa kamu menganggap bahwa harga jual, harga beli dan daya tampung gerobak merupakan informasi yang penting ?

S1: Karena harga jual, harga beli dan daya tampung gerobak digunakan untuk mencari banyak buah mangga dan nanas yang harus dijual agar pedagang mendapatkan keuntungan maksimum. (A1)

P: Adakah keterkaitan soal dengan materi yang pernah kamu pelajari? coba jelaskan!

S1: Ada, sistem persamaan linear dua variabel dan sistem pertidaksamaan linear dua variabel. Dalam menyelesaikan persoalan yang terkait dengan materi program linear, sistem persamaan linear dua variabel digunakan untuk mencari titik potong, membuat grafik dan mencari keuntungan maksimum. Sistem pertidaksamaan linear dua

variabel digunakan untuk memodelkan soal dan menentukan daerah penyelesaian dari grafik. (A2)

Berdasarkan wawancara di atas, S1 menganggap informasi penting adalah informasi yang digunakan dalam penyelesaian soal, S1 dapat menjelaskan keterkaitan soal dengan pengetahuan/materi sebelumnya yang telah dipelajari dengan informasi yang lengkap. Untuk mengetahui lebih dalam kompetensi strategis subjek (S2) pada aspek memformulasikan (Indikator A1 dan A2) , maka dilakukan wawancara sebagai berikut:

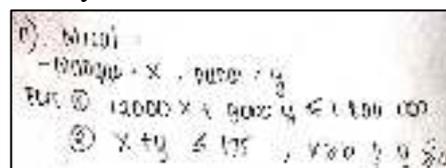
P: Mengapa kamu menganggap bahwa harga jual, harga beli dan daya tampung gerobak merupakan informasi yang penting ?

S2: Karena ada angka – angkanya. (A1)

P: Adakah keterkaitan soal dengan materi yang pernah kamu pelajari? coba jelaskan!

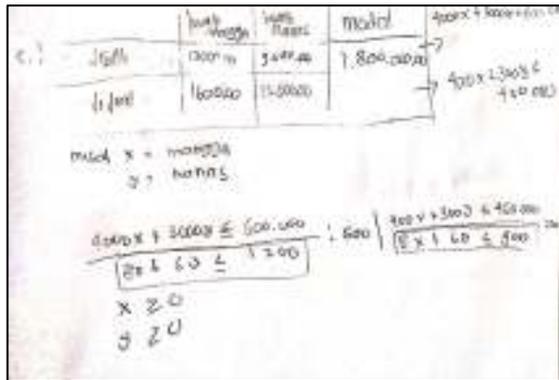
S2: Mmm... pokoknya ketika mengerjakan ada sistem persamaan linear dua variabelnya dan ada sistem pertidaksamaan linear dua variabelnya.(A2)

Berdasarkan wawancara di atas, S2 menganggap informasi penting adalah bilangan – bilangan yang ada pada soal. S2 tidak dapat menjelaskan keterkaitan soal dengan pengetahuan/materi sebelumnya yang telah dipelajari. Hal ini dikarenakan S2 kesulitan dalam mengkomunikasikan pemikirannya secara lisan.



Gambar 4. Lembar jawaban S1 pada soal e

Berdasarkan Gambar 4, S1 dapat merumuskan persoalan dengan memisalkan banyaknya buah mangga dan banyaknya buah nanas dengan benar, kemudian membuat model matematika dari persoalan dengan benar (A3).



Gambar 5. Lembar jawaban S2 pada soal e

Berdasarkan Gambar 5, S2 merumuskan persoalan dengan membuat tabel dari persoalan yang diberikan dan memisalkan banyaknya buah mangga dan buah nenas, kemudian membuat model matematika dari persoalan yang diberikan (A3). Namun, dalam hal ini S2 melakukan kesalahan. Tampak bahwa S2 belum memahami konsep fungsi kendala dan fungsi objektif pada program linear. Akibatnya, langkah berikutnya juga salah. Selanjutnya, untuk mengetahui strategi apa yang dipilih subjek (S1) pada aspek memformulasikan (Indikator A3) , maka dilakukan wawancara sebagai berikut:

P: *Jelaskan strategi yang menurutmu efektif untuk merumuskan persoalan!*

S1: *Jadi, saya memisalkan banyak buah mangga dan banyak buah nenas terlebih dahulu, kemudian saya membuat model matematikanya berupa pertidaksamaan (fungsi kendala).*

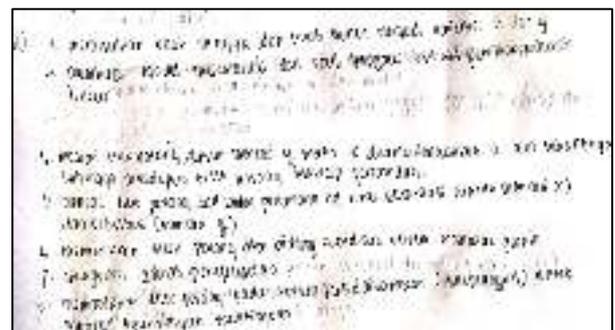
Berdasarkan wawancara di atas, S1 memilih strategi yang menurutnya efektif dalam merumuskan persoalan, yaitu memisalkan banyaknya buah mangga dan banyaknya buah nenas, kemudian membuat model matematika dari persoalan. Untuk mengetahui strategi apa yang dipilih subjek (S2) pada aspek memformulasikan (Indikator A3) , maka dilakukan wawancara sebagai berikut:

P: *Jelaskan strategi yang menurutmu efektif untuk merumuskan persoalan!*

S2: *Jadi, saya membuat tabel, memisalkan banyaknya buah mangga dan banyaknya buah nenas, kemudian membuat model matematikanya berupa pertidaksamaan.*

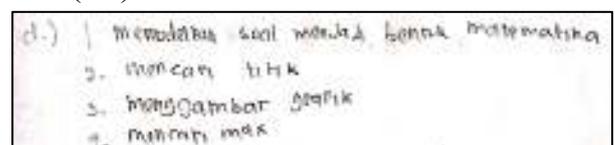
Berdasarkan wawancara di atas, S2 memilih strategi yang menurutnya efektif dalam merumuskan persoalan, yaitu dengan membuat tabel dari persoalan yang diberikan, memisalkan banyaknya buah mangga dan buah nenas, kemudian membuat model matematika dari persoalan.

### Kompetensi Strategis Subjek Dalam Aspek Merepresentasikan



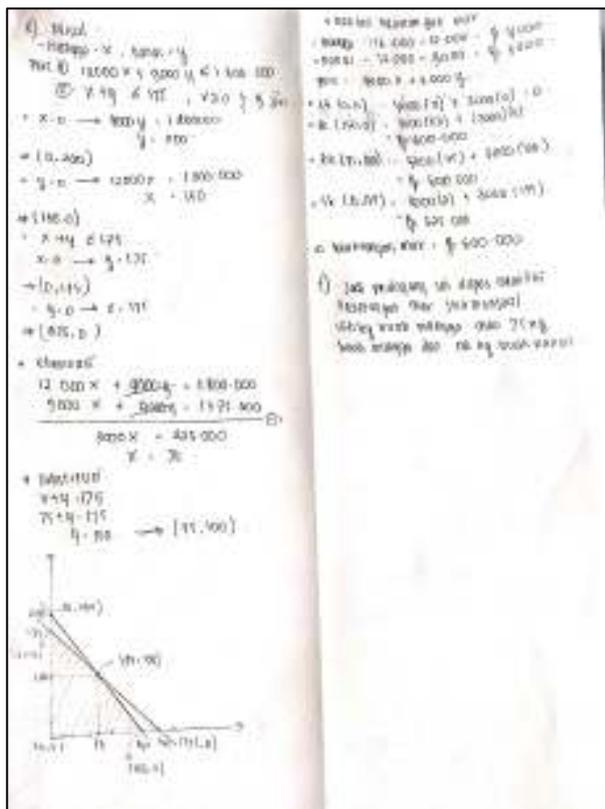
Gambar 6. Lembar jawaban S1 pada soal d

Berdasarkan Gambar 2, dan Gambar 6, S1 menuliskan informasi yang diketahui dan yang ditanyakan, keterkaitan soal dengan pengetahuan sebelumnya yang telah dipelajari, dan rencana penyelesaian menggunakan kata – kata (A4).



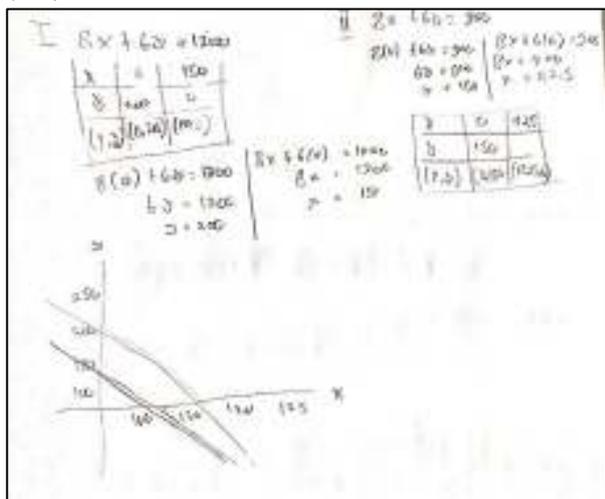
Gambar 7. Lembar jawaban S2 pada soal d

Berdasarkan Gambar 3, dan Gambar 7, S2 menuliskan informasi yang diketahui dan yang ditanyakan, keterkaitan soal dengan pengetahuan sebelumnya yang telah dipelajari, dan rencana penyelesaian menggunakan kata – kata (A4).



Gambar 8. Lembar jawaban S1 pada soal e dan f

Berdasarkan Gambar 8, S1 menuliskan penyelesaian dan menuliskan solusi dari persoalan dengan menggunakan model matematika, persamaan, grafik dan kata – kata (A4).



Gambar 9. Lembar jawaban S2 pada soal e (lanjutan)

Berdasarkan Gambar 5 dan Gambar 9, S2 menuliskan penyelesaian dengan

menggunakan tabel, model matematika, persamaan, grafik, dan kata – kata (A4).

**Kompetensi Strategis Subjek Dalam Aspek Menyelesaikan**

Berdasarkan Gambar 6 dan Gambar 7, S1 dan S2 menuliskan rencana penyelesaian. Dalam hal ini S1 menuliskan rencana penyelesaian dengan terperinci. Sedangkan S2 menuliskan rencana penyelesaian dengan singkat (pokok – pokoknya saja). Untuk mengetahui lebih dalam kompetensi strategis subjek (S1) pada aspek menyelesaikan (Indikator A5), maka dilakukan wawancara sebagai berikut:

P: *Jelaskan rencana penyelesaian yang kamu gunakan dalam menyelesaikan persoalan!*

S1: *Saya memisalkan banyak buah mangga dan banyak buah nanas terlebih dahulu, kemudian saya membuat model matematikanya berupa pertidaksamaan (fungsi kendala), lalu menentukan titik potong dari model matematikanya untuk menggambar grafik, setelah itu saya menentukan daerah penyelesaian dan menentukan titik pojok, kemudian menyubstitusi titik pojok ke dalam fungsi objektif untuk menentukan solusi dari persoalan.*

Berdasarkan wawancara di atas, S1 dapat menjelaskan rencana penyelesaian yang digunakan dalam menyelesaikan soal. Berdasarkan Gambar 8, S1 memisalkan banyaknya buah mangga dan banyaknya buah nanas untuk membuat model matematika dari persoalan dengan benar, kemudian menentukan titik potong, menggambar grafik, menentukan daerah penyelesaian, menentukan titik pojok, dan menyubstitusi titik pojok ke dalam fungsi objektif dengan benar serta menentukan solusi dari persoalan dengan benar (A6). Untuk mengetahui lebih dalam kompetensi strategis subjek (S2) pada aspek

menyelesaikan (Indikator A5), maka dilakukan wawancara sebagai berikut:

P: *Jelaskan rencana penyelesaian yang kamu gunakan dalam menyelesaikan persoalan!*

S2: *Saya membuat tabel untuk mempermudah saya dalam memodelkan soal lalu saya memisalkan banyaknya buah mangga dan banyaknya buah nanas, kemudian membuat model matematikanya berupa pertidaksamaan, lalu menentukan titik potong dari model matematikanya untuk menggambar grafik, setelah itu saya menentukan daerah penyelesaian dan menentukan titik pojok, kemudian menyubstitusi titik pojok ke dalam fungsi objektif untuk menentukan solusi dari persoalan.*

Berdasarkan transkrip wawancara di atas, S2 dapat menjelaskan rencana penyelesaian yang digunakan dalam menyelesaikan soal dengan terbata-bata. Dalam hal ini S2 memerlukan waktu beberapa menit untuk menjelaskan rencana penyelesaian yang dibuat. Adapun dalam pelaksanaannya, S2 tidak melaksanakan seluruh rencana penyelesaian yang sudah dibuat. Berdasarkan Gambar 5 dan Gambar 9, S2 menggambar tabel dan memisalkan banyaknya buah mangga dan banyaknya buah nanas, namun salah dalam memodelkan persoalannya, kemudian salah dalam menentukan titik potong dan salah dalam menggambar grafiknya. S2 tidak dapat menentukan solusi dari persoalan yang diberikan (A6). Selanjutnya, untuk mengetahui lebih dalam kompetensi strategis subjek (S1) pada aspek menyelesaikan (Indikator A7), maka dilakukan wawancara sebagai berikut:

P: *Jelaskan langkah – langkah penyelesaian yang kamu gunakan dalam menyelesaikan persoalan!*

S1: *Saya memisalkan banyak buah mangga dengan  $x$  dan banyak buah nanas dengan  $y$  terlebih dahulu, kemudian saya membuat*

*model matematikanya yaitu  $12.000x + 9000y \leq 1.800.000$ ;  $x + y \leq 175$ ;  $x \geq 0$  dan  $y \geq 0$  (fungsi kendala), lalu dari sistem pertidaksamaan tersebut (model matematika) saya menentukan titik potong untuk menggambar grafik dengan mengubah sistem pertidaksamaannya menjadi sistem persamaan linear dua variabel. Setelah itu diperoleh titik – titik potongnya yaitu  $(0,0)$ ;  $(0,200)$ ;  $(150,0)$ ;  $(175,0)$  dan  $(75,100)$ . Kemudian saya menggambar grafiknya, setelah itu saya menentukan daerah penyelesaiannya dengan menggunakan titik uji. Lalu saya menentukan titik pojoknya yaitu  $(0,0)$ ;  $(150,0)$ ;  $(75,100)$  dan  $(0,175)$ , kemudian saya menentukan fungsi objektifnya dengan cara mencari selisih harga jual dan harga beli buah mangga dan buah nanas. Diperoleh fungsi objektifnya yaitu  $4000x + 3000y$ . Setelah itu saya menyubstitusi titik pojok ke dalam fungsi objektif untuk menentukan solusi dari persoalan. Langkah terakhir saya memilih keuntungan maksimumnya (solusi dari persoalan) yaitu 600.000.*

Berdasarkan transkrip wawancara (Tabel 8), S1 dapat menjelaskan langkah – langkah penyelesaian yang sudah direncanakan. Dalam menyelesaikan persoalan, S1 menyelesaikan persoalan sesuai dengan rencana penyelesaian yang ditulis dengan benar dan memperoleh solusi yang benar dari persoalan. Untuk mengetahui lebih dalam kompetensi strategis subjek (S2) pada aspek menyelesaikan (Indikator A7), maka dilakukan wawancara sebagai berikut:

P: *Jelaskan langkah – langkah penyelesaian yang kamu gunakan dalam menyelesaikan persoalan!*

S2: *Saya memisalkan banyaknya buah mangga dengan  $x$  dan banyaknya buah nanas dengan  $y$ , kemudian membuat model matematikanya berupa pertidaksamaan dengan menggunakan tabel, di sini saya kesulitan dalam memodelkannya sehingga saya*

menerka (menebak) model matematikanya. Model matematikanya adalah  $4000x + 3000y \leq 600.000$ ;  $400x + 300y \leq 900$ ;  $x \geq 0$  dan  $y \geq 0$  (fungsi kendala). Lalu dari sistem pertidaksamaan tersebut (model matematika) saya menentukan titik potong untuk menggambar grafik dengan mengubah sistem pertidaksamaannya menjadi sistem persamaan linear dua variabel. Titik – titik potong yang saya peroleh adalah (150,200) dan (112,5;150). Kemudian dari titik – titik potong tersebut saya menggambar grafik, setelah itu saya menentukan daerah penyelesaiannya tetapi pada langkah ini saya kesulitan mengarsir daerah penyelesaiannya. Akhirnya saya berhenti pada langkah ini.

Berdasarkan transkrip wawancara di atas, S2 menjelaskan langkah – langkah penyelesaian yang sudah direncanakan dengan terbata-bata. Dalam hal ini S2 memerlukan waktu beberapa menit untuk menjelaskan langkah – langkah penyelesaian yang sudah direncanakan. S2 menyelesaikan persoalan berdasarkan rencana penyelesaian yang ditulis namun pengerjaannya hanya sampai menggambar grafik. S2 kesulitan dalam memodelkan soal menjadi kalimat matematika sehingga S2 memodelkan soal dengan cara menerka. S2 salah dalam memodelkan soal. Akibatnya langkah pengerjaan berikutnya juga salah dan pada akhirnya S2 tidak memperoleh solusi dari persoalan yang diberikan.

### **Pembahasan**

Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat beberapa persamaan dan perbedaan antara subjek yang memiliki kecemasan matematika rendah (S1) dan tinggi (S2) dalam menyelesaikan soal program linear. Yang pertama, kedua subjek memformulasikan soal dengan menuliskan informasi – informasi penting dalam soal dan mengaitkan soal dengan pengetahuan sebelumnya. Adapun

adapun perbedaan dalam hal ini adalah S1 menganggap informasi penting adalah informasi yang digunakan dalam penyelesaian soal sedangkan S2 cenderung menganggap informasi penting adalah bilangan – bilangan yang ada pada soal (*number grabbing*). Hal ini menunjukkan bahwa kompetensi strategis S2 rendah (Kilpatrick et al., 2001). S2 tidak menuliskan dan tidak dapat menjelaskan keterkaitan soal dengan pengetahuan/materi sebelumnya yang telah dipelajari. Adapun penyebabnya dikarenakan S2 kesulitan dalam mengkomunikasikan pemikirannya secara lisan. Hal ini tampak ketika S2 diwawancarai S2 memerlukan beberapa menit untuk menjawab pertanyaan peneliti dan sering kali terbata-bata dalam menjelaskan sesuatu. Hal ini sejalan dengan Rizta & Antari (2019) yang menjelaskan bahwa subjek yang memiliki kecemasan matematika tinggi kesulitan dalam mengkomunikasikan pemikirannya.

Yang kedua, kedua subjek merepresentasikan persoalan dengan menggunakan kata – kata dalam memformulasikan soal. Yang ketiga, kedua subjek merepresentasikan persoalan dengan menggunakan model matematika, persamaan, grafik dan kata – kata dalam menyelesaikan soal. Adapun perbedaan dalam hal ini yaitu S2 juga menggunakan tabel dalam merepresentasikan persoalan. Yang keempat, kedua subjek menyelesaikan soal dengan merencanakan penyelesaian dan melaksanakan rencana penyelesaian. Adapun perbedaannya di sini adalah S2 menyelesaikan soal hanya sampai pada tahap melaksanakan rencana penyelesaian saja. S2 tidak menentukan dan memilih solusi dari persoalan. Hal ini dikarenakan S2 mengalami beberapa kesulitan dalam melaksanakan rencana penyelesaian yang sudah dibuat. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian Rizta & Antari

(2019) yang menunjukkan bahwa siswa yang memiliki kecemasan matematika kesulitan dalam menyelesaikan persoalan matematika. Lebih lanjut, hasil penelitian Kargar et al. (2010) menunjukkan bahwa siswa yang memiliki kecemasan matematika tinggi kemampuan berpikir matematis rendah. Rendahnya berpikir matematis siswa menyebabkan siswa kesulitan dalam menyelesaikan persoalan matematika. Jadi, dari hasil penelitian tersebut tampak bahwa secara tidak langsung kecemasan matematika tinggi menyebabkan siswa kesulitan dalam menyelesaikan persoalan matematika. Dari penelitian – penelitian tersebut terdapat persamaan dengan penelitian ini yaitu kecemasan matematika menyebabkan siswa kesulitan dalam menyelesaikan persoalan matematika.

S1 memperoleh solusi yang benar dari persoalan. Sedangkan S2 tidak memperoleh solusi dari persoalan dikarenakan S2 kesulitan dalam memodelkan soal sehingga menggunakan strategi menebak dalam memodelkan soal. Akhirnya S2 memperoleh model matematika yang salah dan langkah pengerjaan berikutnya juga salah. Hal ini sejalan dengan Rizta & Antari (2019) yang menjelaskan bahwa subjek yang memiliki kecemasan matematika tinggi cenderung melakukan kesalahan ketika menyelesaikan persoalan matematika. Dengan demikian dapat dikatakan bahwa S1 kompetensi strategisnya lebih tinggi dari pada S2.

## **Simpulan dan Saran**

### ***Simpulan***

Subjek yang memiliki kecemasan matematika rendah memformulasikan soal dengan menuliskan informasi – informasi

penting dalam soal dan mengaitkan soal dengan pengetahuan sebelumnya. Subjek merepresentasikan persoalan dengan menggunakan kata – kata dalam memformulasikan soal dan menggunakan model matematika, persamaan, grafik dan kata – kata dalam menyelesaikan soal. Subjek menyelesaikan soal dengan merencanakan penyelesaian, melaksanakan rencana penyelesaian kemudian menentukan dan memilih solusi dari persoalan. Subjek memperoleh solusi dari persoalan.

Subjek yang memiliki kecemasan matematika tinggi memformulasikan soal dengan menuliskan informasi – informasi penting dalam soal dan mengaitkan soal dengan pengetahuan sebelumnya. Subjek merepresentasikan persoalan dengan menggunakan kata – kata dalam memformulasikan soal dan menggunakan tabel, model matematika, persamaan, grafik, dan kata – kata dalam menyelesaikan persoalan. Subjek menyelesaikan soal dengan merencanakan penyelesaian dan melaksanakan rencana penyelesaian. Subjek mengalami kesulitan dalam memodelkan soal sehingga subjek memodelkan soal dengan cara menerka. Subjek salah dalam memodelkan soal. Akibatnya langkah pengerjaan berikutnya juga salah dan pada akhirnya subjek tidak memperoleh solusi dari persoalan yang diberikan.

Subjek yang memiliki kecemasan matematika rendah kompetensi strategisnya lebih tinggi dari pada subjek yang memiliki kecemasan matematika tinggi.

### ***Saran***

Saat ini, siswa harus menguasai kemampuan kompetensi strategis. Oleh karena itu, sebaiknya guru membantu siswa untuk

mengembangkan kemampuan kompetensi strategis mereka. Salah satu pembelajaran yang dapat digunakan adalah menyediakan soal – soal matematika yang memungkinkan siswa untuk berpikir dengan menggunakan strategi – strategi yang mereka miliki. Selain itu dalam pembelajaran sebaiknya guru memperhatikan tingkat kecemasan matematika siswanya, oleh karena itu, diperlukan sebuah inovasi dalam pembelajaran agar siswa tidak merasa cemas dalam pembelajaran matematika.

### Daftar Pustaka

- Al Mutawah, M. A. (2015). The influence of mathematics anxiety in middle and high school student's math achievement. *International Education Studies*, 8(11), 239–252. <https://doi.org/10.5539/ies.v8n11p239>
- Ashcraft, M. H., & Kirk, E. P. (2001). The relationships among working memory, math anxiety, and performance. *Journal of Experimental Psychology: General*, 130(2), 224–237. <https://doi.org/10.1037/0096-3445.130.2.224>
- Belbase, S. (2013). Images, anxieties, and attitudes toward mathematics. *International Journal of Education in Mathematics, Science and Technology*, 1(4), 230–237. <https://doi.org/10.18404/ijemst.08410>
- Disai, W. I., Dariyo, A., & Basaria, D. (2017). Hubungan antara kecemasan matematika dan self-efficacy dengan hasil belajar matematika siswa SMA X kota Palangkaraya. *Jurnal Muara Ilmu Sosial, Humaniora, Dan Seni*, 1(2), 556. <https://doi.org/10.24912/jmishumsen.v1i2.799>
- Groves, S. (2012). Developing mathematical proficiency. *Journal of Science and Mathematics Education in Southeast Asia*, 35(2), 119–145.
- Kargar, M., Tarmizi, R. A., & Bayat, S. (2010). Relationship between Mathematical Thinking, Mathematics Anxiety and Mathematics Attitudes among University Students. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 8(February 2015), 537–542. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2010.12.074>
- Kilpatrick, J., Swafford, J., & Findell, B. (2001). *Adding It Up: Helping Children Learn Mathematics*. Washington DC: National Academy Press.
- Kurnadi, & Safitri, P. T. (2018). Peningkatan kemampuan kompetensi strategis matematis siswa melalui model pembelajaran kuantum. *Supremum Journal of Mathematics Education*, 2(1), 1–7.
- Liyana, D., & Ferdianto, F. (2018). Analisis kemampuan pemecahan masalah siswa kelas XII SMA materi program linear. *Jurnal Gammath*, 3(2), 15–21. <https://doi.org/10.32528/gammath.v3i2.1601>
- Mahmood, S., & Khatoon, T. (2011). Development and validation of the mathematics anxiety scale for secondary and senior secondary school students. *British Journal of Arts and Social Sciences*, 2(2), 169–179.
- Ostler, E. (2011). Teaching adaptive and strategic reasoning through formula derivation: beyond formal semiotics. *International Journal of Mathematics Science Education*, 4(2), 16–26.
- Özdemir, I. E. Y., & Pape, S. J. (2012). Supporting students' strategic competence: A case of a sixth-grade mathematics classroom. *Mathematics Education Research Journal*, 24(2), 153–168. <https://doi.org/10.1007/s13394-012-0033-8>

- Pamungkas, A. S. (2015). Kontribusi self-concept matematis dan mathematics anxiety terhadap hasil belajar mahasiswa. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 9(1), 1–10.
- Pape, S. J., & Tchoshanov, M. A. (2001). The role of representation(s) in developing mathematical understanding. *Theory into Practice*, 40(2), 118–127. [https://doi.org/10.1207/s15430421tip4002\\_6](https://doi.org/10.1207/s15430421tip4002_6)
- Richardson, F. C., & Suinn, R. M. (1972). The mathematics anxiety rating scale: psychometric data. *Journal of Counseling Psychology*, 19(6), 551–554. <https://doi.org/10.1037/h0033456>
- Rahmawati, D., & Permata, L. D. (2018). Analisis kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal cerita program linear dengan prosedur newman. *Jurnal Elektronik Pembelajaran Matematika*, 5(2), 173–185.
- Rizta, A., & Antari, L. (2019). Tingkat mathematics anxiety pada mahasiswa calon guru matematika. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 13(1), 9–20. <https://doi.org/10.22342/jpm.13.1.6827.9-20>
- Sabirin, M. (2014). Representasi dalam pembelajaran matematika. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 1(2), 33–44.
- Sigit, J., Utami, C., & Prihatiningtyas, N. C. (2018). Analisis kompetensi strategis matematis siswa pada sistem persamaan linier tiga variabel (SPLTV) kelas X SMK Negeri 3 Singkawang. *Variabel*, 1(2), 60–65. <https://doi.org/10.26737/var.v1i2.811>
- Siswono, T. Y. E. (2019). *Paradigma Penelitian Pendidikan*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Trizulfianto, Anggreini, D., & Waluyo, A. (2017). Analisis kesulitan siswa dalam memecahkan masalah matematika materi program linier berdasarkan gaya belajar siswa. *UNION: Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 5(2), 195–208. <https://doi.org/10.30738/v5i2.1229>
- van Garderen, D., Scheuermann, A., & Poch, A. (2013). Challenges students identified with a learning disability and as high-achieving experience when using diagrams as a visualization tool to solve mathematics word problems. *ZDM - International Journal on Mathematics Education*, 46(1), 135–149. <https://doi.org/10.1007/s11858-013-0519-1>
- Wantika, & Nasution, S. P. (2019). Analisis kesulitan belajar dalam memahami kecemasan peserta didik pada pembelajaran matematika. *Desimal: Jurnal Matematika*, 2(1), 49–57. <https://doi.org/10.24042/djm.v2i1.2027>
- Wijaya, A. (2012). *Pendidikan Matematika Realistik: Suatu Alternatif Pendekatan Pembelajaran Matematika*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Winarso, W., & Supriady, D. (2016). Menilai prestasi belajar melalui penguatan self-regulated learning dan kecerdasan emosional siswa pada pembelajaran matematika. *Jurnal Didaktik Matematika*, 3(2), 54–66.