



## Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis pada Program Linear ditinjau berdasarkan Kemandirian Belajar Siswa SMA

Aisyah Nurwulan Ekadiarsi<sup>1</sup>, Hikmatul Khusna<sup>2\*</sup>

<sup>1,2</sup> Universitas Muhammadiyah Prof. Dr. HAMKA, Jakarta

\*hikmatulhusna@uhamka.ac.id

Submitted : 25-05-2022	Revised: 04-06-2022	Accepted: 06-06-2022	Published: 10-06-2022
------------------------	---------------------	----------------------	-----------------------

### ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa pada materi program linier ditinjau kemandirian belajar tinggi, sedang dan rendah di tingkat SMA. Deskriptif kualitatif adalah metode yang digunakan dalam penelitian ini. Instrumen pada penelitian ini adalah Angket Kemandirian belajar, Soal tes kemampuan pemecahan masalah materi Program linear, dan wawancara. Dengan 3 siswa sebagai subjek penelitian untuk mewakili siswa kemandirian belajar tinggi, sedang, dan rendah. Pemilihan Subjek dengan kemandirian belajar tinggi, sedang, dan rendah berdasarkan analisis tabel *wright map* menggunakan *rasch model*. Subjek terpilih diberikan soal tes kemampuan pemecahan masalah materi program linear dan wawancara untuk menganalisis kemampuan pemecahan masalah yang dimiliki siswa. Teknik analisis data yang digunakan adalah mengumpulkan data, mereduksi data, menyajikan data dan menarik kesimpulan. Hasil penelitian diperoleh siswa yang memiliki kemandirian belajar yang tinggi lebih memiliki kemampuan pemecahan masalah yang paling baik dibandingkan dengan siswa yang memiliki kemandirian belajar sedang, dan rendah. Pada siswa dengan kemandirian belajar tinggi dapat memenuhi 4 indikator kemampuan pemecahan masalah dengan sangat baik serta memperoleh skor maksimal. Sedangkan pada siswa dengan kemandirian belajar sedang dan rendah hanya memenuhi 3 indikator kemampuan pemecahan masalah serta skor yang diperoleh tidak maksimal.

Kata Kunci: kemampuan pemecahan masalah; kemandirian belajar; program linear

### ABSTRACT

*The objective of this study was to describe students' mathematical problem-solving skills on linear programming material in terms of high, moderate, and low self-regulated learning at the senior high school level. Descriptive qualitative is the method use in this study. This research's instruments are self-regulated questioner, linear-program materials test, and interviews. With 3 students as research subjects to represent self-regulated learning students high, moderate, and low. The selection of subjects with high, moderate, and low self-regulated learning was based on the Wright Map table analysis using the Rasch model. Selected subjects were given a problem-solving skills test of linear programming material and interviews to analyze students' problem-solving skills. Data analysis techniques are used for data collecting, data reduction, data presentation, and deduction drawing. The results obtained that students who had high self-regulated learning had the best problem-solving skills compared to those who had moderate and low self-regulated learning. Students with high self-regulated learning could fulfill 4 indicators of problem-solving skills very well and got a maximum score. Meanwhile, students with moderate and low self-regulated learning only met 3 indicators of problem-solving skills and the scores obtained were not optimal.*

*Keywords: linear programming; problem solving skills; self-regulated learning*

## **PENDAHULUAN**

Pembelajaran matematika memerlukan kompetensi matematika yang salah satunya adalah kemampuan pemecahan masalah, hal ini dianggap sangat penting karena dapat melatih siswa untuk berpikir tentang pengetahuan dan keterampilan matematika yang baru (Muhammad et al., 2018; Nurfatanah et al., 2018; Septian & Rahayu, 2021). Kemampuan pemecahan masalah juga merupakan prinsip dasar siswa ketika belajar matematika di sekolah, karena salah satu bentuk dasar dan dasar kompetensi matematika (Zuliyanti & Pujiastuti, 2020). Kemampuan Pemecahan masalah merupakan cara untuk menyelesaikan kesulitan-kesulitan yang sedang dilalui dengan harapan untuk mencapai tujuan (Sumartini, 2016). Kemudian Prisma et al. (2018) memperkuat dengan mengatakan kemampuan pemecahan masalah merupakan sebuah proses yang berkaitan dengan langkah-langkah untuk penyelesaian masalah atau bisa disebut pengetahuan prosedural, serta berkaitan dengan menentukan strategi untuk penyelesaian dengan konsep dasar atau biasa disebut dengan pengetahuan konseptual.

Kemampuan pemecahan masalah juga memiliki 4 indikator menurut Polya Heni et al. (2020) yakni: (1) Memahami masalah, (2) Merancang penyelesaian, (3) Memecahkan masalah, (4) Mengevaluasi (mengecek kembali). Namun pada kenyataannya tidak semua siswa di Indonesia mengalami kemudahan dalam memahami ilmu matematika. Hal itu disebabkan oleh kemampuan pemecahan masalah pada siswa yang masih lemah akibat proses pembelajaran pada saat pembelajaran matematika sedikit dalam menggunakan soal-soal yang berbasis HOTS dan bukan merupakan soal yang kontekstual (Asih & Ramadhani, 2019). Namun dalam penelitian Putra et al. (2018) dijelaskan bahwa penyebab lain rendahnya kemampuan pemecahan masalah yaitu kurang ketelitian dan keahlian yang siswa miliki dalam menyelesaikan soal. Didukung oleh penelitian Rahmawati dan Permata (2018) pada soal cerita program linear yang diberikan siswa tidak dapat menyelesaikan soal dikarenakan siswa tidak memahami soal yang diberikan.

Kemandirian belajar merupakan aspek penting untuk mendukung pembelajaran sehingga siswa yang memiliki keinginan sendiri untuk belajar akan mempermudah siswa dalam memahami (Septian, 2022; Tsany et al., 2020). Kemandirian dalam belajar dapat membentuk kepribadian siswa menjadi percaya diri, bertanggung jawab, dan mampu mengatasi kesulitan (Anjarsari et al., 2021). Menurut Sumarni dan Sumarmo (2016) Kemandirian belajar adalah sebuah proses perencanaan atau pengawasan diri dari proses kognitif dan afektif untuk penyelesaian tugas akademik. Fauzi dan Widjajanti (2018) berpendapat Kemandirian belajar menjadikan siswa mempunyai kemampuan belajar yang bagus serta meningkatnya kualitas belajar, dengan menerapkan perencanaan pembelajaran untuk memaksimalkan kegiatan belajar, mengawasi kegiatan belajarnya, mengecek kembali kemampuan belajarnya secara sendiri supaya mendapatkan hasil maksimal. Kemandirian belajar merupakan sebuah keadaan siswa melakukan pembelajaran sendiri tanpa tergantung orang lain (Isnaeni et al., 2018). Maka dapat disimpulkan kemandirian belajar adalah siswa melakukan pembelajaran atas kesadaran dirinya sendiri dengan membuat strategi pembelajaran yang sesuai dengan dirinya sendiri agar mendapatkan hasil belajar yang maksimal.

Indikator kemandirian belajar menurut Sumarni dan Sumarmo (2016) memiliki 9 indikator : (1) Keinginan dan semangat belajar dari dalam diri sendiri, (2) Merencanakan

keperluan belajarnya sendiri, (3) Menentukan sasaran belajar, (4) Memantau, Mengolah dan Meninjau, (5) Melihat kesulitan sebagai masalah yang harus diselesaikan, (6) Menggunakan serta mencari referensi yang sesuai, (7) Menentukan dan mengimplementasikan metode belajar, (8) Memeriksa kembali metode belajar yang telah digunakan (9) Keyakinan terhadap kemampuan yang dimiliki.

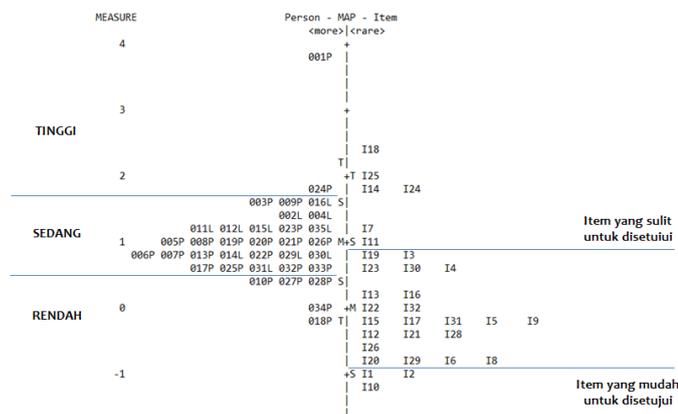
Beberapa peneliti yang telah meneliti terkait kemampuan pemecahan masalah dan kemandirian belajar yaitu penelitian Rahmatiya dan Miatun (2020). Mengaitkan pemecahan masalah dengan resiliensi matematika menghasilkan siswa dengan resiliensi tinggi yang menyelesaikan masalah dengan baik dibandingkan dengan siswa dengan resiliensi. Pada penelitian Sembiring dan Wardani (2021) mengaitkan kemandirian belajar dan kecemasan belajar dilihat dari gender menyebabkan kemandirian belajar yang lebih tinggi untuk anak laki-laki dan kecemasan yang lebih rendah, dibandingkan anak perempuan. Pada penelitian Rodliyah et al. (2021) mengaitkan kemampuan pemecahan masalah dan kemandirian belajar di SMP menghasilkan bahwa siswa yang kemampuan memecahkan masalah sangat baik memiliki intensitas tinggi kemandirian belajar, siswa yang kemampuan memecahkan masalah baik memiliki intensitas sedang kemandirian belajar, siswa yang kemampuan memecahkan masalah cukup memiliki intensitas rendah kemandirian belajar.

Jika dilihat pada penelitian sebelumnya terdapat gap yaitu belum ada yang membahas kemampuan pemecahan masalah terhadap kemandirian belajar siswa SMA pada materi program linear. Sedangkan, kebaruan pada penelitian ini yaitu jenjang SMA, dan materi program linear. Oleh karena itu peneliti tertarik untuk melakukan penelitian ini dengan tujuan untuk mengetahui kemampuan pemecahan masalah pada materi program linier dengan siswa yang memiliki kemandirian belajar tinggi, sedang, dan rendah di tingkat SMA.

## **METODE PENELITIAN**

Deskriptif kualitatif adalah metode yang digunakan dalam penelitian ini. Menurut Zaluchu (2020) pada metode kualitatif dilakukan analisis teori dan interpretasi makna yang mendalam hingga mendapatkan sebuah kesimpulan. Pemilihan 3 subjek dengan teknik *purposive sampling*, memilih subjek berdasarkan pertimbangan peneliti untuk mendapatkan subjek yang tepat untuk masalah penelitian (Umrati & Wijaya, 2020). Dari 3 subjek yang terpilih mewakili siswa berkemandirian belajar tinggi, sedang, dan rendah. Pemilihan subjek kemandirian belajar tinggi, sedang, dan rendah berdasarkan analisis tabel *wright map* menggunakan *rasch model*. Menurut Wati et al. (2019) *rasch model* dipakai untuk pengolahan data yang berasal dari data mentah yang diubah menjadi data logit sehingga dapat mengetahui informasi *infit*, *outfit*, dan *unidimensionality*. Subjek terpilih diberikan soal tes kemampuan pemecahan masalah materi program linear dan wawancara untuk menganalisis kemampuan pemecahan masalah yang dimiliki siswa. Instrumen penelitian ini menggunakan 3 instrumen yaitu: (1) Instrumen angket kemandirian belajar, (2) Instrumen tes soal uraian kemampuan pemecahan masalah matematis dengan materi program linear, dan (3) Instrumen wawancara. Instrumen yang diujikan telah divalidasi oleh 2 dosen Pendidikan Matematika UHAMKA, serta salah satu guru matematika di SMA Jakarta sehingga layak untuk digunakan.

Teknik Analisis data yang digunakan bersumber dari Rijali (2019) yaitu Pengumpulan Data, dikumpulkan melalui kegiatan observasi, angket, tes, wawancara, serta dokumentasi. Reduksi Data, menyederhanakan data kompleks yang telah terkumpul agar data menjadi sederhana namun tetap utuh. Penyajian data, kegiatan menyusun berbagai informasi yang telah didapatkan sehingga bisa dibuat kesimpulan dan dijabarkan dalam bentuk narasi deskriptif. Penarikan kesimpulan, menarik kesimpulan berdasarkan hasil temuan yang terbaru dan merupakan deskripsi yang belum ada sebelumnya.



Gambar 1. Wright Maps WinSteps

Hasil pengolahan data angket kemandirian belajar pada Gambar 1 pada bagian *person* terdapat 2 siswa dengan kategori kemandirian belajar yang tinggi, 28 siswa dengan kategori sedang, dan 5 siswa yang kategori rendah. Sedangkan untuk di bagian *item* diperoleh 6 pernyataan yang sulit untuk disetujui, 21 pernyataan netral, dan 5 pernyataan yang mudah untuk disetujui.

Untuk pemilihan subjek siswa dipilih salah satu dari masing-masing kategori berdasarkan Gambar 1, kemudian dilakukan wawancara dengan guru untuk memvalidasi, sehingga terpilih 3 siswa, sebagai berikut:

Tabel 1. Subjek Terpilih

Siswa	Kategori	Kode
001P	Tinggi	ST
003P	Sedang	SS
010P	Rendah	SR

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Dari 3 subjek yang terpilih kemudian mengerjakan soal tes kemampuan pemecahan masalah dengan materi program linear. Indikator kemampuan pemecahan masalah yang digunakan Polya menurut Heni et al. (2020) yaitu : (1) Memahami masalah, (2) Merancang penyelesaian , (3) Memecahkan masalah, (4) Mengevaluasi (mengecek kembali). Kemudian dilakukan wawancara terarah kepada subjek yang telah terpilih, namun bisa di kembangkan sesuai jawaban dari subjek.

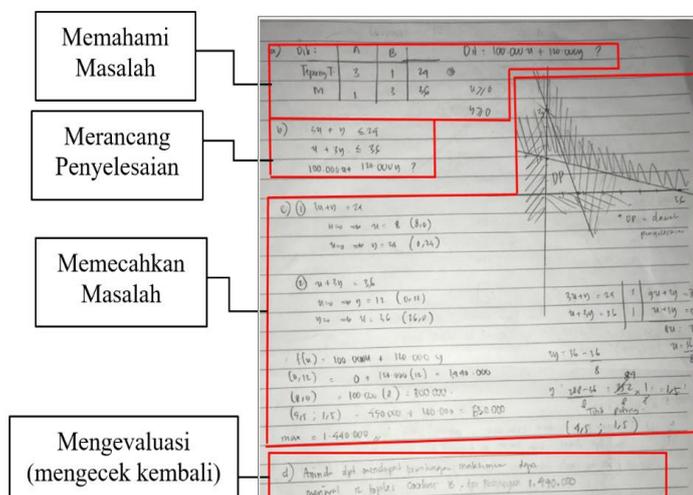
Berikut hasil data yang diperoleh oleh peneliti dari ketiga subjek yang terpilih dari masing-masing kategori:

Tabel 2. Hasil Tes Kemampuan Pemecahan Masalah Materi Program Linear

Kode	No Soal	Skor				Jumlah Skor
		Memahami Masalah	Merancang Penyelesaian	Memecahkan masalah	Mengevaluasi	
ST	1	3	3	3	2	11
	2	3	3	3	2	11
SS	1	3	2	1	0	6
	2	3	2	1	0	6
SR	1	3	3	1	0	7
	2	3	1	1	0	5

**1. Subjek dengan Kemandirian Belajar Tinggi (ST)**

Berikut ini akan dibahas tentang kemampuan pemecahan masalah matematis subjek dengan kemandirian belajar tinggi (ST):



Gambar 2. Jawaban No.1 ST

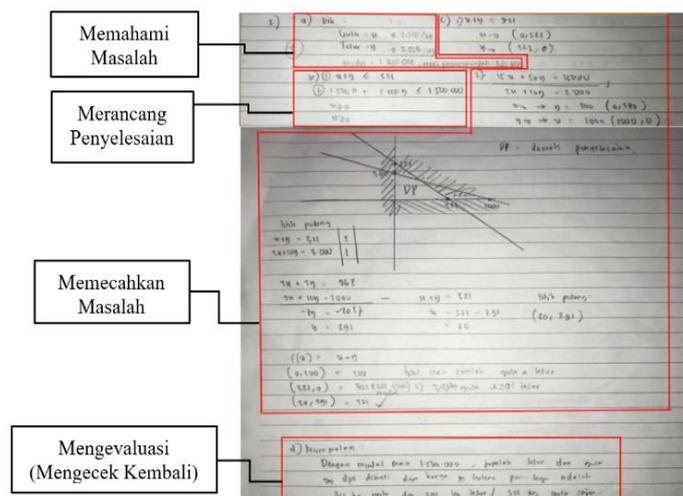
Pada Gambar 2 terdapat jawaban No.1. Pada indikator Memahami Masalah, ST terlihat sudah bisa memahami masalah dengan baik terbukti ST sudah bisa menuliskan jawaban dari soal dengan merubahnya ke dalam tabel matematika, serta sudah dapat menuliskan apa yang ditanyakan dalam model matematika. Hal ini juga dibuktikan dengan wawancara ST dapat menjelaskan kembali pertanyaan dengan lancar dan memahami tujuan dari soal No.1 adalah mencari keuntungan maksimum.

Pada indikator Merancang Penyelesaian, ST sudah sangat baik, karena ST sudah bisa menentukan cara penyelesaian dengan membuat model matematika dengan tepat, terbukti ST menuliskan fungsi kendala :  $3x + y \leq 24$ ;  $x + 3y \leq 36$ , dan fungsi tujuan :  $100.000x + 120.000y$  dan dibuktikan juga dengan wawancara yang dilakukan oleh peneliti, ST mengatakan bahwa langkah awal untuk ST membuat model matematika dengan memisalkan cookies  $A = x$ , dan cookies  $B = y$ , kemudian untuk mempermudah membuat tabel matematika seperti di tahap memahami masalah.

Pada indikator Memecahkan Masalah, ST sudah menggunakan prosedur penyelesaian yang lengkap, tepat serta perhitungan yang diperoleh juga benar, yaitu dengan mencari titik-titik dari persamaan yang diperoleh. Kemudian dari titik-titik yang diperoleh

ST membuat grafik untuk menentukan daerah penyelesaian. Ketika grafik sudah digambar dan diperoleh titik potong, terlihat dari jawaban ST langsung mengeliminasi dan substitusi untuk mendapatkan nilai titik potong kedua garis tersebut. Setelah itu memasukan titik-titik pada daerah penyelesaian hingga didapatkan nilai maksimum. Hal ini juga dibuktikan ketika peneliti melakukan wawancara, ST mengatakan sebelum menggambar grafik yaitu mencari titik-titik dari persamaan yang telah dibuat, ketika selesai menggambar dan didapatkan titik potong, langsung mencari nilai titik potong dengan menggunakan eliminasi substitusi hingga didapatkan (4,5, 1,5). Kemudian diarsir grafik tersebut dengan memasukan nilai 0 untuk menentukan arah arsir hingga didapatkan daerah penyelesaian. Setelah didapatkan daerah penyelesaian di masukan nilai pada daerah penyelesaian ke fungsi pembatas untuk mencari keuntungan hingga didapatkan keuntungan maksimal yang didapatkan aninda dengan menjual 12 Cookies B dengan keuntungan Rp.1.440.000.

Pada indikator Mengevaluasi (Mengecek kembali), ST bisa sampai pada tahap menuliskan kesimpulan dengan tepat, dan evaluasi terhadap soal yang diselesaikan. Hal ini terbukti dari wawancara peneliti dengan ST, ST mengatakan yakin dengan jawabannya, karena merasa sudah melakukan langkah-langkah yang sesuai, dan sudah melakukan pengecekan jawaban setelah selesai mengerjakan soal.



Gambar 3. Jawaban No.2 ST

Pada Gambar 3 terdapat jawaban No.2. Pada indikator Memahami Masalah, ST sangat baik dalam memahami pertanyaan secara keseluruhan dan dapat menulis informasi yang diketahui tentang pertanyaan. Hal ini juga dapat dibuktikan dari hasil wawancara peneliti, ST mengatakan sudah mengerti soal No.2 dan pertanyaan yang ditanyakan pada soal yaitu jumlah maksimal dari gula dan telur dalam kg supaya bisa masuk gudang dengan kapasitas 321.

Pada indikator Merancang Penyelesaian, ST juga dapat menyelesaikan dengan baik yaitu bisa menentukan perencanaan untuk menyelesaikan persoalan dengan membuat model matematika dengan tepat yaitu  $x + y \leq 321$ ;  $5.000x + 1.500y \leq 1.500.000$ ;  $x \geq 0$ ;  $y \geq 0$ . Hal ini terbukti dengan jawaban ST ketika dilakukan wawancara, ST mengatakan menggunakan metode grafik dengan menentukan model matematika terlebih dahulu. Memisalkan gula =  $x$ , dan telur =  $y$ , karena jumlah gula dan telur yang dibeli tidak boleh

lebih dari Rp. 1.500.000, maka bisa dibuat persamaan  $5.000x + 1.500y \leq 1.500.000$ , karena hanya gudangnya hanya bisa menampung 321 kg maka bisa dibuat persamaan  $x + y \leq 321$ .

Pada indikator Memecahkan Masalah, ST sudah melakukan prosedur yang tepat dan benar sesuai dengan metode grafik. Langkah yang dilakukan ST yaitu mencari titik-titik dari persamaan yang diperoleh, kemudian ST membuat grafik. Untuk mencari titik potong dari grafik, ST mengeliminasi dan mensubstitusi persamaan tersebut. Kemudian, ST mencari daerah penyelesaian dari grafik tersebut hingga ditemukan titik-titik pada daerah penyelesaian. Setelah itu disubstitusikan ke fungsi  $x + y \leq 321$ . Namun, pada jawaban ST terdapat 2 jawaban yang sama yaitu 321 kg dengan rincian: (1) 321 kg hanya gula; (2) 30 kg gula, 291 kg telur. Jika dilihat dari kesimpulan yang dituliskan, ST lebih memilih jawaban 30 kg gula dan 291 kg telur. Hal ini dijelaskan ST ketika melakukan wawancara, ST mengatakan 30 kg gula dan 291 kg telur jawaban yang tepat karena sesuai dengan modal Rp.1.500.000.

Pada indikator Mengevaluasi (Mengecek kembali), sama seperti No. 1, ST juga menuliskan kesimpulan dengan tepat dan melakukan pengecekan setelah selesai menjawab soal. Hal ini dikatakan ST saat wawancara, ST sangat yakin bahwa jawaban soal No.2 sudah dengan benar dikerjakan, dan juga telah dilakukan pengecekan setelah selesai menjawab soal tersebut.

Dari penyelesaian No.1 dan No. 2 dapat dilihat ST memiliki kemampuan pemecahan masalah yang sangat baik karena keempat indikator pemecahan masalah dapat diselesaikan dengan tepat dan benar. Hal ini sesuai dengan penelitian Masfingatin et al. (2018) siswa dengan kemandirian tinggi dapat menyelesaikan masalah dengan baik, dibuktikan dengan ST dapat menyelesaikan masalah berdasarkan kemampuan pemecahan masalah yang dimiliki dan sesuai dengan indikator kemampuan pemecahan masalah. Hal ini termasuk kategori kelompok siswa kemampuan tinggi (Widodo et al., 2020). Pada penelitian Sundayana (2018) juga mengatakan bahwa semakin mandiri siswa dalam melakukan pembelajaran maka semakin meningkat kemampuan pemecahan masalah matematis yang dimilikinya.

## 2. Subjek dengan Kemandirian Belajar Sedang (SS)

Berikut ini akan dibahas tentang kemampuan pemecahan masalah matematis subjek dengan kemandirian belajar sedang (SS):

The image shows two pages of handwritten mathematical work. The left page is for 'No.1' and the right page is for 'No.2'. Both are categorized into three stages: 'Memahami Masalah', 'Merancang Penyelesaian', and 'Memecahkan Masalah'. The work includes problem statements, mathematical models, and graphical solutions.

**Left Page (No.1):**

- Memahami Masalah:** Describes a problem about maximizing profit from two types of goods (A and B) with constraints on weight and budget.
- Merancang Penyelesaian:** Formulates the linear programming model with objective function and constraints.
- Memecahkan Masalah:** Solves the system of linear equations graphically, finding the feasible region and the optimal solution at (30, 291).

**Right Page (No.2):**

- Memahami Masalah:** Describes a problem about maximizing profit from two types of goods (gula and telur) with constraints on weight and budget.
- Merancang Penyelesaian:** Formulates the linear programming model with objective function and constraints.
- Memecahkan Masalah:** Solves the system of linear equations graphically, finding the feasible region and the optimal solution at (321, 0).

Gambar 4. Jawaban No.1 dan No.2 SS

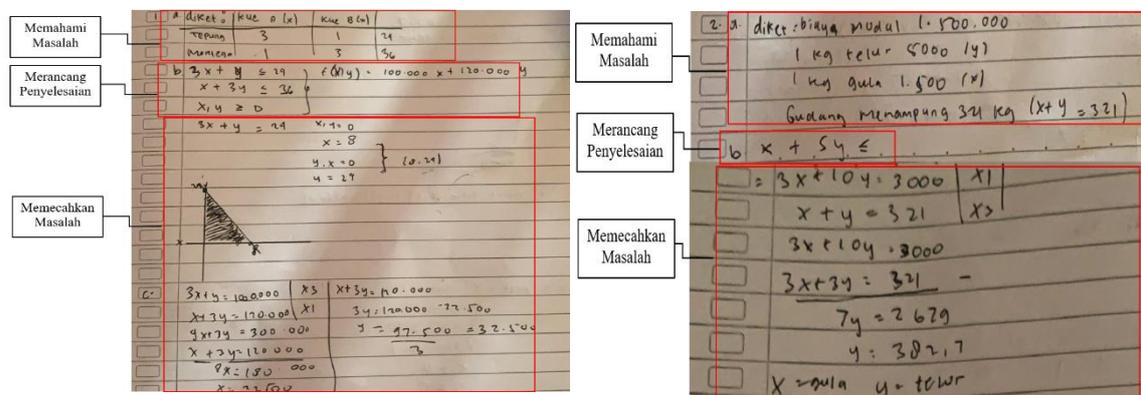
Pada Gambar 4, terdapat jawaban No. 1 SS. Pada indikator Memahami Masalah SS sudah dapat memahami informasi yang diketahui namun masih kurang lengkap dalam menuliskan bahan yang digunakan masing-masing cookies, dan belum tepat juga dalam menuliskan yang ditanyakan pada soal. Hal ini dibuktikan dalam wawancara yang dilakukan, SS dapat menjelaskan kembali soal dengan tepat, namun dikarenakan terburu-buru SS tidak menuliskan informasi dengan tepat pada jawaban. Pada indikator Merancang Penyelesaian, SS sudah dapat membuat strategi dalam penyelesaian masalah dengan mengubah soal cerita menjadi model matematika dengan bantuan menggunakan tabel matematika dengan baik. Namun, SS tidak menuliskan fungsi tujuan pada tahapan ini. Hal ini dijelaskan SS ketika wawancara, SS kurang teliti dalam membaca soal sehingga tidak menuliskan fungsi tujuan. Pada indikator Memecahkan Masalah, SS menuliskan langkah-langkah penyelesaian yang kurang lengkap karena SS tidak dapat menyelesaikan jawabannya, serta terdapat juga perhitungan yang salah. Dari hasil wawancara, SS mengatakan tidak yakin dengan jawabannya karena ada beberapa langkah yang lupa sehingga tidak bisa menyelesaikan soal tersebut. Pada indikator Mengevaluasi (Mengecek kembali), SS sama sekali tidak menuliskan kesimpulan dikarenakan tidak mampu menyelesaikan soal No.1. Dari hasil wawancara, SS juga mengatakan tidak melakukan pengecekan kembali dengan jawabannya, karena SS merasa tidak yakin.

Pada Gambar 4, terdapat jawaban No.2. Pada indikator Memahami Masalah SS sudah dapat memahami informasi yang terdapat di soal dengan baik terbukti SS dapat menuliskan diketahui pada soal dengan tepat. Dari hasil wawancara, SS mengatakan sudah memahami soal tersebut dan mengetahui permasalahan pada soal No.2 mencari jumlah maksimal gula dan telur supaya cukup pada kapasitas gudang 321 kg. Pada indikator Merancang Penyelesaian, SS sudah benar membuat tabel matematika untuk mengubah bentuk soal cerita ke model matematika, namun pada hasil akhir model matematika terdapat kesalahan karena proses penyederhanaan bilangan. Dari hasil wawancara, SS mengatakan jika hanya menyederhanakan dibagian harga telur Rp.1.500 dan harga gula Rp.5.000, untuk modal Rp.1.500.000 tidak disederhanakan. Hal ini terjadi karena tidak terlalu mengerti konsep penyederhanaan pada model matematika. Pada indikator Memecahkan Masalah, SS menuliskan langkah-langkah penyelesaian tidak sesuai sehingga terdapat perhitungan yang salah, serta tidak dapat menyelesaikan jawabannya. Dari hasil wawancara, SS mengatakan tidak yakin dengan jawabannya karena bingung dalam menentukan titik dan daerah penyelesaian pada program linear. Pada indikator Mengevaluasi (Mengecek kembali), SS tidak menuliskan kesimpulan dan tidak melakukan pengecekan. Dari hasil wawancara, SS merasa tidak yakin dengan jawabannya karena tidak bisa menyelesaikan soal No. 2.

Maka dilihat dari hasil jawaban SS pada soal No.1 dan No.2 menghasilkan analisis jawaban yang sama dapat memenuhi 3 indikator, yaitu memahami masalah, merancang penyelesaian, memecahkan masalah tetapi tidak maksimal karena masih ada beberapa bagian yang terlewat sehingga tidak sistematis, dan ada sedikit kesalahan perhitungan hal ini terjadi karena kesalahan keterampilan proses pada siswa (Setiawan et al., 2021). Maka sesuai dengan penelitian Holidun et al. (2018) menyebutkan bahwa siswa dengan minat belajar sedang di beberapa indikator masih kurang maksimal dan sistematis.

### 3. Subjek dengan Kemandirian Belajar Rendah (SR)

Berikut ini akan dibahas tentang kemampuan pemecahan masalah matematis subjek dengan kemandirian belajar sedang (SS):



Gambar 5. Jawaban No.1 dan No.2 SR

Pada Gambar 5, terdapat jawaban No. 1 SR. Pada indikator Memahami Masalah SR sudah dengan baik memahami informasi yang diketahui dengan langsung membuat tabel matematika untuk menuliskan yang diketahui pada soal. Hal ini dibuktikan dalam wawancara yang dilakukan, SR dapat menjelaskan kembali soal No.1 dengan baik, serta dapat memahami maksud pertanyaan pada soal untuk mencari keuntungan maksimal. Pada indikator Merancang Penyelesaian, SR sudah dengan baik untuk membuat membuat strategi dalam penyelesaian masalah dengan mengubah soal cerita menjadi model matematika dengan bantuan menggunakan tabel matematika serta dapat menuliskan fungsi kendala dan fungsi tujuannya dengan tepat. Dari hasil wawancara, SR mengatakan untuk membuat model matematika dengan memisalkan cookies A = x, dan cookies B = y sehingga didapatkan  $3x + y \leq 24$ ,  $x + y \leq 36$ ,  $x, y \geq 0$ , dan fungsi tujuan =  $100.000x + 120.000y$ . Pada indikator Memecahkan Masalah, SR menuliskan langkah-langkah penyelesaian yang kurang tepat yaitu hanya mencari titik untuk membuat grafik dari 1 persamaan saja, sehingga grafik yang dibuat kurang tepat. Pada penulisan persamaan untuk di eliminasi dan substitusi juga terdapat kesalahan, sehingga membuat hasil perhitungan tidak tepat. SR juga tidak bisa menjawab pertanyaan No.1 hingga selesai. Dari hasil wawancara, SR mengatakan untuk membuat grafiknya tidak terlalu bisa dan untuk menentukan keuntungan maksimumnya juga masih bingung sehingga pake cara coba-coba saja. Pada indikator Mengevaluasi (Mengecek kembali), SR sama sekali tidak menuliskan kesimpulan dikarenakan tidak menyelesaikan soal No.1. Dalam wawancara, SR juga mengatakan tidak melakukan pengecekan kembali dengan jawabannya, karena SR merasa tidak yakin.

Jawaban No.2 pada Gambar 5, pada indikator Memahami Masalah SR hanya bisa menuliskan informasi yang didapatkan dari soal, tetapi tidak bisa memahami soal tersebut. Hal ini dibuktikan, ketika SR di wawancara mengatakan masih bingung dalam memahami soal cerita tersebut. Pada indikator Merancang Penyelesaian SR juga kesulitan dalam merubah ke bentuk matematika dikarenakan hasil wawancara sebelumnya SR bingung dalam memahami soal. Pada indikator Memecahkan Masalah SR tetap mencoba untuk mengerjakan tetapi dengan menuliskan langkah-langkah yang belum sesuai. Hal ini terbukti dari hasil wawancara, SR mengatakan karena bingung SR hanya menggunakan cara coba-coba saja. Pada indikator Mengevaluasi (Mengecek kembali) SR tidak menuliskan

kesimpulan serta tidak mengecek kembali jawaban, karena SR tidak memahami soal tersebut. Dari hasil wawancara, SR juga mengatakan tidak bisa menyelesaikan sampai selesai, karena tidak mengerti dengan soalnya.

Jika dilihat dari jawaban SR pada soal No.1 hanya bisa memenuhi 2 indikator yang tepat, dan 1 indikator kurang tepat yaitu pada indikator memahami masalah dan merancang penyelesaian dapat dipenuhi dengan baik. Namun pada indikator memecahkan masalah tidak diselesaikan dengan baik karena tidak mengerti maksud dari soal dan hanya menggunakan cara coba-coba. Hal ini dikarenakan siswa tidak bisa menentukan rumus yang dipakai untuk menjawab permasalahan pada soal (Kristofora & Sujadi, 2017).

Pada gambar 5 soal No.2, SR hanya bisa memenuhi 1 indikator yang tepat, dan 2 indikator kurang tepat. Hal ini selaras dengan penelitian Retnaninggalih et al. (2021) Siswa dengan kemandirian belajar rendah hanya bisa memenuhi 1 indikator dengan tepat. Pada indikator memahami masalah sudah dapat dipenuhi dengan baik. Namun pada indikator merancang penyelesaian, dan memecahkan masalah tidak dapat dipenuhi dengan baik karena SR tidak memahami soal sehingga kesulitan untuk mengubahnya ke dalam model matematika. Seperti penelitian Rahmawati dan Permata (2018) menyebutkan bahwa siswa mengalami kesalahan transformasi, dimana siswa tidak bisa mengubah informasi yang diperoleh dari soal cerita kedalam model matematika.

## **KESIMPULAN**

Dari hasil penelitian yang telah dibahas, maka dapat disimpulkan bahwa:

1. Siswa yang memiliki kemandirian belajar tinggi (ST) dapat menyelesaikan permasalahan pada 2 soal tes kemampuan pemecahan masalah pada materi program linear dengan sangat baik dan tepat. Terbukti dengan ST memenuhi 4 indikator kemampuan pemecahan masalah yaitu memahami masalah, merancang penyelesaian, memecahkan masalah, mengevaluasi (mengecek kembali) dengan skor maksimal semua pada setiap indikator.
2. Siswa yang memiliki kemandirian belajar sedang (SS) dari 2 soal yang diberikan hanya dapat menyelesaikan sampai 3 indikator yaitu memahami masalah, merancang penyelesaian, memecahkan masalah, dari ketiga indikator ada 2 indikator sedikit kurang tepat dan kurang sistematis sehingga untuk skor yang didapatkan tidak maksimal.
3. Siswa yang memiliki kemandirian belajar rendah (SR) dari 2 soal yang diberikan, pada soal 1 SR dapat menyelesaikan sampai 3 indikator yaitu memahami masalah, merancang penyelesaian, memecahkan masalah. Namun 1 indikator memecahkan masalah mendapatkan skor kecil karena salah membuat model matematika, sehingga untuk ke indikator memecahkan masalah juga salah. Pada soal 2 SR dapat menyelesaikan sampai 3 indikator yaitu memahami masalah, merancang penyelesaian, memecahkan masalah. Namun 2 indikator merancang penyelesaian dan memecahkan masalah sangat tidak tepat.

## **REFERENSI**

- Anjarsari, W., Suchie, S., & Komaludin, D. (2021). Implementasi Pembelajaran Online Berbasis Project Based Learning untuk Meningkatkan Kemandirian Belajar Siswa.

- PRISMA*, 10(2), 255–263. <https://doi.org/10.35194/jp.v10i2.1639>
- Asih, N., & Ramadhani, S. (2019). Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis dan Kemandirian Belajar Siswa Menggunakan Model Pembelajaran Means End Analysis. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 8(3), 435–446.
- Fauzi, A., & Widjajanti, D. B. (2018). Self-regulated learning: The effect on student's mathematics achievement. *Journal of Physics: Conference Series*, 1097(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1097/1/012139>
- Heni, N., Rusilowati, A., Subali, B., & Marwoto, P. (2020). Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Model Polya Materi Getaran, Gelombang, Dan Bunyi Siswa Smp. *UPEJ Unnes Physics Education Journal*, 9(1), 1–8. <https://doi.org/10.15294/upej.v9i1.38274>
- Holidun, H., Masykur, R., Suherman, S., & Putra, F. G. (2018). Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Kelompok Matematika Ilmu Alam dan Ilmu-Ilmu Sosial. *Desimal: Jurnal Matematika*, 1(1), 29. <https://doi.org/10.24042/djm.v1i1.2022>
- Isnaeni, S., Fajriyah, L., Risky, E. S., Purwasih, R., & Hidayat, W. (2018). Analisis Kemampuan Penalaran Matematis dan Kemandirian Belajar Siswa SMP pada Materi Persamaan Garis Lurus. *Journal of Medives : Journal of Mathematics Education IKIP Veteran Semarang*, 2(1), 107. <https://doi.org/10.31331/medives.v2i1.528>
- Kristofora, M., & Sujadi, A. A. (2017). Analisis Kesalahan dalam Menyelesaikan Masalah Matematika dengan Menggunakan Langkah Polya Siswa Kelas VII SMP. *PRISMA*, 6(1), 9–16. <https://doi.org/10.35194/jp.v6i1.24>
- Masfingat, T., Murtafiah, W., & Krisdiana, I. (2018). Kemampuan Mahasiswa Calon Guru Matematika dalam Pemecahan Masalah Pembuktian Teorema Geometri. *Jurnal Mercumatika : Jurnal Penelitian Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 2(2), 41. <https://doi.org/10.26486/jm.v2i2.272>
- Muhammad, G. M., Septian, A., & Sofa, M. I. (2018). Penggunaan Model Pembelajaran Creative Problem Solving untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 7(3), 315–326. <https://doi.org/10.31980/mosharafa.v7i3.140>
- Nurfatanah, Rusmono, & Nurjannah. (2018). Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Sekolah Dasar. *EduHumaniora | Jurnal Pendidikan Dasar Kampus Cibiru*, 3(2), 546–551. <https://doi.org/10.17509/eh.v3i2.2807>
- Prismana, R. D. E., Kusmayadi, T. A., & Pramudya, I. (2018). Analysis of Difficulties in Mathematics Problem Solving Based on Revised Bloom's Taxonomy Viewed from High Self-Efficacy. *Journal of Physics: Conference Series*, 1008(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1008/1/012063>
- Putra, H. D., Thahiram, N. F., Ganiati, M., & Nuryana, D. (2018). Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa SMP pada Materi Bangun Ruang Development of Project-Based Blended Learning Model to Support Student Creativity in Designing Mathematics Learning in Elementary School. *JIPM (Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika)*, 6(2), 82–90.
- Rahmatiya, R., & Miatun, A. (2020). Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Ditinjau dari Resiliensi Matematis Siswa SMP. *Teorema: Teori Dan Riset Matematika*, 5(2). <https://doi.org/10.25157/teorema.v5i2.3619>
- 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.
- Retnaninggalih, P. D., Trapsilasiwi, D., & Putri, I. W. S. (2021). Profil Pemecahan Masalah SPLDV Berdasarkan Kemampuan Metakognisi Siswa Ditinjau dari Self Regulated Learning. *Journal of Mathematics Education and Learning*, 1(1), 20.

- <https://doi.org/10.19184/jomeal.v1i1.24372>
- Rijali, A. (2019). Analisis Data Kualitatif. *Alhadharah: Jurnal Ilmu Dakwah*, 17(33), 81. <https://doi.org/10.18592/alhadharah.v17i33.2374>
- Rodliyah, S. A., Zainal, A., & Syaifuddin. (2021). Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah berdasarkan Kemandirian Belajar (Self-Regulated Learning) Pada Materi Aritmatika Sosial Peserta Didik Kelas Vii SMPN 5 Karangploso. *Jurnal Penelitian, Pendidikan, Dan Pembelajaran*, 16(12), 163–175.
- Septian, A. (2022). Student's Mathematical Connection Ability through Geogebra Assisted Project-Based Learning Model. *Jurnal Elemen*, 8(1), 89–98. <https://doi.org/10.29408/jel.v8i1.4323>
- Septian, A., & Rahayu, S. (2021). Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa melalui Pendekatan Problem Posing dengan Edmodo. *PRISMA*, 10(2), 170–181. <https://doi.org/10.35194/jp.v10i2.1813>
- Setiawan, E., Jusniani, N., & Sutandi, A. (2021). Analisis Kesalahan Siswa SMK Dalam Menyelesaikan Soal Matematika Berdasarkan Analisis Kesalahan Newman. *PRISMA*, 1(2), 21–30. <https://doi.org/10.51836/jedma.v1i2.175>
- Sumarni, C., & Sumarmo, U. (2016). Penalaran Matematik dan Kemandirian Belajar Siswa. *Edusentris*, 3(3), 290–299.
- Sumartini, T. S. (2016). *Analisis Peningkatan Kemampuan Koneksi Matematis Mahasiswa Ptik Melalui Pembelajaran Berbasis Masalah*. 5.
- Sundayana, R. (2018). Kaitan antara Gaya Belajar, Kemandirian Belajar, dan Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa SMP dalam Pelajaran Matematika. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 5(2), 75–84. <https://doi.org/10.31980/mosharafa.v5i2.262>
- Tsany, U. N., Septian, A., & Komala, E. (2020). The Ability of Understanding Mathematical Concept and Self-Regulated Learning using Macromedia Flash Professional 8. *Journal of Physics: Conference Series*, 1657(1), 012074. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1657/1/012074>
- Umrati, & Wijaya, H. (2020). *Analisis Data Kualitatif Teori Konsep dalam Penelitian Pendidikan*. Sekolah Tinggi Theologia Jaffray.
- Wati, M., Mahtari, S., Hartini, S., & Amalia, H. (2019). A Rasch Model Analysis on Junior High School Students' Scientific Reasoning Ability. *International Journal of Interactive Mobile Technologies*, 13(7), 141–149. <https://doi.org/10.3991/ijim.v13i07.10760>
- Widodo, S., Septianady, & Rahayu, P. (2020). Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Bermuatan Nilai Islam. *PRISMA*, 9(2), 192–195.
- Zaluchu, S. E. (2020). Strategi Penelitian Kualitatif dan Kuantitatif di Dalam Penelitian Agama. *Jurnal*, 4, 28–38.
- Zuliyanti, P., & Pujiastuti, H. (2020). Model Contextual Teaching Learning (CTL) untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa SMP. *PRISMA*, 9(1), 98. <https://doi.org/10.35194/jp.v9i1.899>