

Analisis Pemecahan Masalah Pada Siswa dalam Menyelesaikan Sistem Persamaan Linear Dua Variabel di Kelas VIII-3 SMP Negeri 30 Medan

Jesenia Dirda Simanjuntak¹, Miranda Girsang².

^{1,2}Jurusan Matematika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Negeri Medan, Jl. Willem Iskandar Psr V Medan, 20221
e-mail: jeseniadirda@gmail.com

Abstract. *This study aims to determine the problem solving abilities in students with SPLDV material. This type of research is qualitative research. The subjects of this study were students of class VIII-3 of SMP Negeri 30 Medan. The results of this study are: 1) at the stage of understanding the problem most students are able to identify problems such as writing information that is known and asked on the question even though they have not fully written it in mathematical form, 2) at the planning stage. from the question, even though there are students, 3) at the stage of implementing the problem solving plan, some students are able to solve the problem with the correct procedure using both elimination and substitution methods, but there are students who are lacking in their calculations. Some other students stop at the stage of making plans because they do not know what steps to do, 4) at the stage of checking the results of the work, most students do not do the examination again.*

Keyword:
Problem solving
analysis, two-
variable linear
equation system,
Polya stage

Pendahuluan

Dalam Permendiknas Nomor 22 Tahun 2006 salah satu tujuan pembelajaran matematika yang tertulis adalah untuk membekali peserta didik dengan kemampuan memecahkan masalah yang meliputi kemampuan memahami masalah, merancang model matematika, menyelesaikan model dan menafsirkan solusi yang diperoleh. Menurut Siwono dalam (Mawaddah dan Aishah : 2015) berpendapat bahwa pemecahan masalah adalah suatu proses atau upaya individu untuk merespon atau mengatasi halangan atau kendala ketika suatu jawaban atau metode jawaban belum tampak jelas. Sedangkan Hudojo dalam (Wahyudi : 2011) mengungkapkan bahwa pemecahan masalah adalah proses yang ditempuh oleh seseorang untuk menyelesaikan masalah yang dihadapinya sampai masalah itu tidak lagi menjadi masalah baginya. Jadi disimpulkan pemecahan masalah adalah suatu proses maupun upaya yang ditempuh dalam menemukan solusi dari suatu masalah.

Dalam kurikulum 2013, sistem persamaan linear dua variabel (SPLDV) merupakan salah satu materi yang dijumpai kelas VIII SMP. Dalam menyelesaikan soal SPLDV, siswa sering kesulitan dalam memahami soal khususnya jika soal dalam bentuk cerita. Hal ini sesuai dengan Minarti (2011) yang menyatakan bahwa siswa merasa kesulitan dalam memahami masalah dalam soal cerita dan menafsirkan ke dalam kalimat

matematika. Untuk itu, kemampuan dalam memecahkan masalah sangat dibutuhkan. Menurut Wena (2011), pemecahan masalah tidak sekedar sebagai bentuk kemampuan menerapkan aturan-aturan yang telah dikuasai melalui kegiatan-kegiatan belajar terdahulu, melainkan lebih dari itu, merupakan suatu proses untuk mendapatkan suatu perangkat aturan yang terbukti dapat dioperasikan sesuai situasi yang sedang dihadapi. Menurut Polya dalam (Atmini Dhurori dan Markaban : 2010) dalam memecahkan masalah, Polya menyarankan 4 langkah utama sebagai berikut : 1) memahami masalah, 2) menyusun rencana memecahkan masalah, 3) melaksanakan rencana, dan 4) menguji kembali atau verifikasi.

Berdasarkan penjabaran di atas, maka tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui kemampuan pemecahan masalah siswa kelas VIII -3 SMP Negeri 30 Medan pada materi sistem persamaan linier dua variabel (SPLDV). Kemampuan pemecahan masalah dalam menyelesaikan soal SPLDV dilihat dari proses pengerjaan siswa menurut langkah – langkah Polya.

Kerangka Teoritis

Sistem Persamaan Linear Dua Variabel

Pengertian Persamaan Linear

Anton Howard & Chris Rorres (1991: 1) menjelaskan pengertian persamaan linear sebagai berikut: "A line in the xy -plane

can be represented algebraically by an equation of the form $a_1x + a_2y = b$ an equation of this kind is called a linear equation in the variables x and y . More generally, we define a linear equation in the n variables x_1, x_2, \dots, x_n to be one that can be expressed in the form $a_1x_1 + a_2x_2 + \dots + a_nx_n = b$. Where a_1, a_2, \dots, a_n are real constants." Dari uraian tentang pengertian persamaan linear menurut Anton Howard & Chris Rorres, persamaan linear adalah garis yang dihubungkan titik potong pada bidang Kartesius xy yang dapat dituliskan atau direpresentasikan secara aljabar dengan persamaan dalam bentuk

$$a_1x + b_1y = c_1$$

Persamaan ini disebut persamaan linear dengan peubah x dan y . Secara umum, persamaan linear dengan sebanyak n variabel x_1, x_2, \dots, x_n yang dapat dinyatakan dalam bentuk $a_1x_1 + a_2x_2 + \dots + a_nx_n = b$ dengan a_1, a_2, \dots, a_n adalah konstanta; $a_1, a_2, \dots, a_n \in \mathbb{R}$.

Pengertian Sistem Persamaan Linear

Menurut Anton Howard & Chris Rorres (1991: 3) sistem persamaan linear didefinisikan sebagai berikut: "A finite set of linear equations in the variables x_1, x_2, \dots, x_n is called a system of linear equation or a linear sistem. A sequence of numbers s_1, s_2, \dots, s_n is called a solution of the system if $x_1 = s_1, x_2 = s_2, \dots, x_n = s_n$ is solution of every equation in the system. To illustrate the possibilities that can occur in solving system of linear equation, consider a general system of two linear equations in unknowns x and y : $a_1x + b_1y = c_1$ and $a_2x + b_2y = c_2$." Dari definisi sistem persamaan linear Anton Howard & Chris Rorres dapat dijelaskan bahwa himpunan terbatas dari persamaan linear pada variabel x_1, x_2, \dots, x_n disebut sistem persamaan linear atau sistem linear. Barisan dari bilangan s_1, s_2, \dots, s_n disebut solusi dari sistem persamaan linear jika $x_1 = s_1, x_2 = s_2, \dots, x_n = s_n$.

Bentuk Soal Sistem Persamaan Linear

Seymour Lipschutz & Marc Lars Lipson (2004: 37) berpendapat bahwa sistem yang terdiri dari dua variabel tidak diketahui x dan y akan membentuk soal sistem persamaan linear dengan bentuk dasar sebagai berikut:

$$a_1x + b_1y = c_1$$

$$a_2x + b_2y = c_2$$

dimana a_1, b_1, a_2, b_2 adalah suatu koefisien, x dan y adalah suatu variabel serta c_1 dan c_2 adalah suatu konstanta. Setelah membentuk soal sistem persamaan linear

tersebut maka langkah selanjutnya adalah mencari solusi pemecahan dari sistem persamaan linear. Solusi pemecahan persamaan linear adalah urutan dari n bilangan $s_1, s_2, s_3, \dots, s_n$ sehingga persamaan tersebut dipenuhi jika disubstitusikannya terhadap $x_1 = s_1, x_2 = s_2, x_3 = s_3, \dots, x_n = s_n$ maka himpunan semua pemecahan persamaan tersebut dinamakan himpunan pemecahannya (Kusumawati Ririen, 2009: 33). Dalam suatu sistem persamaan linear terdapat solusi pemecahan yang digambarkan secara geometri yaitu sistem tersebut tepat mempunyai satu solusi jika perbandingan koefisien x tidak sama dengan perbandingan koefisien y atau sehingga sistem persamaan tersebut mempunyai satu anggota dalam himpunan penyelesaiannya. Jika perbandingan koefisien x sama dengan perbandingan koefisien y maka terdapat dua kemungkinan yaitu keduanya akan sama dengan perbandingan konstanta atau tidak sama dengan perbandingan konstanta. Kemungkinan pertama yaitu jika perbandingan koefisien x sama dengan perbandingan koefisien y sama dengan perbandingan konstanta atau maka sistem persamaan linear tersebut akan mempunyai banyak solusi pemecahan. Kemungkinan kedua yaitu jika perbandingan koefisien x sama dengan perbandingan koefisien y tidak sama dengan perbandingan konstanta atau maka sistem persamaan linear tersebut tidak mempunyai solusi. Sistem persamaan linear yang mempunyai banyak solusi pemecahan atau setidaknya tidaknya mempunyai satu solusi pemecahan maka sistem persamaan linear tersebut dinamakan konsisten (consistent). Sedangkan sistem persamaan linear yang tidak mempunyai pemecahan maka sistem persamaan linear tersebut dinamakan tak konsisten (inconsistent).

Strategi Pemecahan masalah dalam Pembelajaran Persamaan Linear Dua Variabel

Menurut (Atmini Dhurori dan Markaban: 2010, 83) untuk menyelesaikan permasalahan yang berkaitan dengan PLDV dapat dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut:

- a. Membaca soal dengan teliti sampai memahami permasalahannya, mengerti apa yang diketahui dan apa yang akan dicari.
- b. Memilih variabel atau memisalkan suatu kuantitas yang belum

- diketahui dengan variabel, misalnya x.
- Menyatakan setiap bilangan yang muncul pada soal dengan variabel yang telah dipilih.
 - Menentukan hubungan antara variabel-variabel tersebut (model matematika).
 - Menyelesaikan persamaan tersebut dan jawablah seluruh pertanyaan dari permasalahan tersebut.
 - Mengecek jawaban yang diperoleh dan menyatakan kembali jawaban tersebut ke dalam pertanyaan semula.

Menggunakan Strategi Pemecahan Masalah dalam Pembelajaran Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV)

1. Sistem Persamaan Linear Dua Variabel

Bentuk umum Sistem Persamaan Linear Dua Variabel yang juga dijelaskan dalam (Atmini Dhurori dan Markaban : 2010) adalah:

$$\begin{cases} ax + by = p \\ cx + dy = q \end{cases}$$

Dengan a,b,c,d,p, dan q merupakan bilangan real .

Beberapa metode yang digunakan Untuk menentukan penyelesaian SPLDV yakni, metode substitusi dan metode eliminasi.

a. Metode Substitusi

Menyelesaikan SPLDV dengan metode substitusi berarti mengganti satu variabel dengan variabel yang lain untuk mendapatkan PLDV. Misalkan, diberikan SPLDV berikut.

$$\begin{cases} ax + by = p \\ cx + dy = q \end{cases}$$

Langkah-langkah untuk menyelesaikan SPLDV dengan metode substitusi adalah sebagai berikut:

- Dari persamaan pertama $ax + by = p$, jika $b \neq 0$ maka nyatakan y dalam x. Sehingga diperoleh

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

- Substitusikan $\frac{p}{b} - \frac{a}{b}x$ untuk mengganti y pada persamaan kedua, sehingga diperoleh PLDV yang berbentuk

$$cx + d\left(\frac{p}{b} - \frac{a}{b}x\right) = q$$

- Selesaikan PLDV tersebut untuk mendapatkan nilai x.

- Substitusikan nilai x yang diperoleh pada persamaan pby untuk mendapatkan nilai y

b. Metode Eliminasi

Menyelesaikan SPLDV dengan metode eliminasi berarti menghapus salah satu variabel dari PLDV. Misalkan, diberikan SPLDV berikut

$$\begin{cases} ax + by = p \\ cx + dy = q \end{cases}$$

Langkah-langkah untuk menyelesaikan SPLDV dengan metode eliminasi adalah sebagai berikut:

- Melakukan eliminasi variabel x dari SPLDV

$$\begin{cases} ax + by = p \\ cx + dy = q \end{cases} \begin{array}{l} \times d \\ \times b \end{array} \begin{cases} adx + bdy = dp \\ bcx + bdy = bq \end{cases}$$

$$(bc - ad)y = cp - aq$$

$$y = \frac{cp}{bc} - \frac{aq}{bd}$$

- Melakukan eliminasi variabel y dari SPLDV

$$\begin{cases} ax + by = p \\ cx + dy = q \end{cases} \begin{array}{l} \times d \\ \times b \end{array} \begin{cases} adx + bdy = dp \\ bcx + bdy = bq \end{cases}$$

$$(ad-bc)x = dp - bq$$

$$x = \frac{dp}{ad} - \frac{bq}{bc}$$

Metodologi

3.1 Sampel

Jenis penelitian ini adalah penelitian kualitatif, yang meliputi: reduksi data, penyajian data dan kesimpulan. Penelitian ini dilaksanakan pada siswa kelas VIII 3 SMP Negeri 30 Medan. Subjek penelitian ini adalah 30 siswa kelas VIII-3 tahun ajaran 2017/2018. Objek dalam penelitian ini adalah kemampuan pemecahan masalah matematis siswa. Kelas VIII-3 dipilih karena merupakan kelas yang heterogen dengan pertimbangan saran guru.

3.2 Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data pada penelitian ini adalah berupa tes dengan 4 soal uraian pada materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel. Tes dilakukan untuk memperoleh data hasil pekerjaan siswa yang selanjutnya dianalisis berdasarkan langkah Polya.

3.3. Desain Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kemampuan pemecahan masalah siswa pada materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel. Menurut Polya (Wardhani, 2010) terdapat empat aspek kemampuan memecahkan masalah sebagai berikut: (1) Memahami masalah. Pada aspek memahami masalah melibatkan pendalaman situasi masalah, melakukan pemilahan fakta-fakta, menentukan hubungan diantara fakta-fakta dan membuat formulasi pertanyaan masalah. Setiap masalah yang tertulis, bahkan yang paling mudah sekalipun harus dibaca berulang kali dan informasi yang terdapat dalam masalah dipelajari dengan seksama; (2) Membuat rencana pemecahan masalah. Rencana solusi dibangun dengan mempertimbangkan struktur masalah dan pertanyaan yang harus dijawab. Dalam proses pembelajaran pemecahan masalah, siswa dikondisikan untuk memiliki pengalaman menerapkan berbagai macam strategi pemecahan masalah; (3) Melaksanakan rencana pemecahan masalah. Untuk mencari solusi yang tepat, rencana yang sudah dibuat harus dilaksanakan dengan hati-hati. Diagram, tabel atau urutan dibangun secara seksama sehingga si pemecah masalah tidak akan bingung. Jika muncul ketidakkonsistenan ketika melaksanakan rencana, proses harus ditelaah ulang untuk mencari sumber kesulitan masalah; (4) Melihat (mengecek) kembali. Selama melakukan pengecekan, solusi masalah harus dipertimbangkan. Solusi harus tetap cocok terhadap akar masalah meskipun kelihatan tidak beralasan.

3.4. Soal

1. Ibu membeli 3 baju dan 5 celana untuk adik dengan harga Rp 290.000, ternyata ayah juga membeli dengan model yang sama 4 baju dan 2 celana dengan harga Rp 200.000. Tentukanlah harga 1 baju dan 1 celana.
2. Gita membeli 2 kilogram wortel dan 1 kilogram tomat dan ia harus membyar Rp 15.000, sedangkan Tuti membeli 1 kilogram wortel dan 2 kilogram tomat dengan harga Rp 18.000. Jika ingin membeli 5 kilogram wortel, berapa jumlah uang yang harus dikeluarkan? Gunakan beberapa cara yang kamu ketahui.
3. Ibu Risma ingin menjamu keluarga Ibu Marta. Dia ingin menghidangkan buah jeruk dan buah apel. Dia membeli 4 kilogram jeruk dan 5 kilogram apel dengan harga Rp 180.000. kemudian ia membeli lagi

untuk tambahan 2 kilogram jeruk dan 3 kilogram apel dengan harga Rp 100.000.

- a. Dapatkah kamu memperkirakan harga 1 kilogram jeruk dan 1 kilogram apel?
 - b. Berapakah harga 2 kilogram jeruk dan 2 kilogram apel?
4. Warung mantap Medan menyediakan paket murah meriah untuk pembelian makanan dan minuman dengan harga pas Rp. 20.000. menu tersebut tersedia sebagai berikut :

Makanan		Minuman	
Nasi goreng kari	Rp 15.000	Jus Alpukat	Rp 7.000
Mie Tiau Goreng	Rp 10.000	Jus Jeruk	Rp 7.000
Bakso Raksasa	Rp 12.000	Teh Botol	Rp 4.000
Ayam Bakar + Nasi	Rp 15.000	Milo dingin	Rp 5.000
Capcay	Rp 10.000	Jus martabe	Rp 8.000
Sate Kacang	Rp 12.000	Teh Manis dingin	Rp 5.000
Soto	Rp 8.000		
Mie pangsit	Rp 8.000		

Dapatkan kalian memilih menu yang bervariasi? Menu Makanan dan Minuman apa sajakah yang dapat kalian pilih untuk paket tersebut? (satu paket lebih dari 1 jenis makanan maupun minuman)

Soal 1

Diketahui :

Misalkan ; x = baju dan y = celana
Maka model matematikanya yaitu

$$3x + 5y = 290.000$$

$$4x + 2y = 200.000$$

Untuk mencari nilai x dan y maka dilakukan operasi eliminasi dan substitusi , sehingga

$$3x + 5y = 290.000 \quad | \times 4 \quad | \quad 12x + 20y = 1.160.000$$

$$4x + 2y = 200.000 \quad | \times 3 \quad | \quad 12x + 6y = 600.000$$

$$14y = 560.000$$

$$y = 40.000$$

$y = 40.000$,
 maka harga satu buah celana seharga Rp 40.000
 untuk mencari nilai x maka substitusi nilai $y = 40.000$ ke salah satu persamaan misalnya $4x + 2y = 200.000$. sehingga
 $4x + 2y = 200.000$
 $4x + 2(40.000) = 200.000$
 $4x + 80.000 = 200.000$
 $4x = 200.000 - 80.000$
 $4x = 120.000$
 $x = \frac{120.000}{4}$
 $x = 30.000$

Maka harga sebuah baju seharga Rp. 30.000.
 Dilakukan pemeriksaan kembali dengan mensubstitusi nilai x dan y ke persamaan $3x + 5y = 290.000$ dan $4x + 2y = 200.000$. Maka :
 $3x + 5y = 290.000$, $3(30.000) + 5(40.000) = 290.000$
 $4x + 2y = 200.000$, $4(30.000) + 2(40.000) = 200.000$
 Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa harga 1 celana dan 1 baju masing-masing harga nya yaitu Rp.40.000 dan Rp.30.000.

Soal 2

Diketahui : 2 kg jeruk dan 1 kg apel dengan harga Rp 15.000
 1 kg jeruk dan 2 kilogram apel dengan harga Rp 18.000
 Ditanya : uang yang dikeluarkan jika ingin membeli 5 kilogram jeruk
 Penyelesaian :
 Misalnya : $x =$ jeruk dan $y =$ apel
 Model matematika dari soal tersebut yaitu
 $2x + y = 15.000$
 $x + 2y = 18.000$
 untuk mencari harga 5 kg jeruk maka terlebih dahulu harus diketahui harga dari 1 kg jeruk (x) maka ,
 lakukan operasi eliminasi dan substitusi sehingga
 $2x + y = 15.000 \quad | \times 1 | \quad 2x + y = 15.000$
 $x + 2y = 18.000 \quad | \times 2 | \quad 2x + 4y = 36.000 -$
 $-3y = - 21.000$
 $y = - \frac{21.000}{-3}$
 $y = 7.000$,
 maka harga 1 kg apel yaitu Rp. 7000
 selanjutnya, substitusi nilai $y = 7000$ ke salah satu persamaan , misalnya ke persamaan $2x + y = 15.000$
 maka , $2x + y = 15.000$

$2x + 7000 = 15.000$
 $2x = 15000 - 7.000$
 $2x = 8000$
 $x = \frac{8000}{2}$
 $x = 4.000$, maka harga untuk 1 kg jeruk yaitu Rp.4000.
 Substitusikan nilai $x = 4.000$ ke persamaan $2x + y = 15.000$, $2(4.000) + y = 15.000$, maka $y = 7.000$.
 Dilakukan pemeriksaan kembali dengan mensubstitusi nilai x dan y ke persamaan $2x + y = 15.000$ dan $x + 2y = 18.000$. Maka :
 $2x + y = 15.000$, $2(4.000) + 7.000 = 15.000$
 $x + 2y = 18.000$, $4.000 + 2(7.000) = 18.000$
 Sehingga harga untuk 5 kg jeruk dapat di tuliskan dengan
 $5x = 5 (4000) = 20.000$
 Maka harga untuk 5 kg jeruk yaitu seharga Rp. 20.000,00

Soal 3

Diketahui:
 4 kilogram jeruk dan 5 kilogram apel dengan harga Rp 180.000
 2 kilogram jeruk dan 3 kilogram apel dengan harga Rp 100.000
 Ditanya :
 a. Dapatkan kamu memperkirakan harga 1 kilogram jeruk dan 1 kilogram apel?
 b. Berapakah harga 2 kilogram jeruk dan 2 kilogram apel?

Penyelesaian :
 a. Misalkan $x =$ jeruk dan $y =$ apel
 Model matematika dari soal tersebut yaitu
 $4x + 5y = 180.000$
 $2x + 3y = 100.000$
 Untuk mengetahui harga jeruk dan apel maka kita gunakan operasi eliminasi dan substitusi sehingga
 $4x + 5y = 180.000 \quad | \times 4 | \quad 8x + 12y = 720.000$
 $2x + 3y = 100.000 \quad | \times 2 | \quad 4x + 6y = 200.000 -$
 $6y = 520.000 -$
 $2y = 86.666$
 $y = 43.333$
 maka harga 1 kilogram apel yaitu seharga Rp.43.333
 selanjutnya , untuk mencari nilai x maka substitusikan nilai $y = 43.333$ ke persamaan $2x + 3y = 100.000$
 sehingga , $2x + 3y = 100.000$
 $2x + 3(43.333) = 100.000$
 $2x + 130.000 = 100.000$

$$2x = 100.000 - 60.000$$

$$x = \frac{40.000}{2}$$

$x = 20.000$,maka harga kilogram jeruk seharga Rp. 20.000

Dilakukan pemeriksaan kembali dengan mensubstitusi nilai x dan y ke persamaan $4x + 5y = 180.000$ dan $2x + 3y = 100.000$

$$4x + 5y = 180.000, \quad 4(20.000) + 5(20.000) = 180.000$$

$$2x + 3y = 100.000, \quad 2(20.000) + 3(20.000) = 100.000$$

Sehingga harga 1 kilogram jeruk dan 1 kilogram apel berturut-turut yaitu Rp.20.000 dan Rp. 20.000

Soal 4

Diketahui : Menu makanan dan minuman pada tabel

Ditanya : Menu makanan dan minuman yang dapat dipilih untuk paket Rp 20.000. Satu paket boleh lebih dari 1 jenis makanan maupun minuman.

Penyelesaian :

Makanan		Minuman	
Nasi goreng kari	Rp 15.000	Jus Alpukat	Rp 7.000
Mie Tiau Goreng	Rp 10.000	Jus Jeruk	Rp 7.000
Bakso Raksasa	Rp 12.000	Teh Botol	Rp 4.000
Ayam Bakar + Nasi	Rp 15.000	Milo dingin	Rp 5.000
Capcay	Rp 10.000	Jus martabe	Rp 8.000
Sate Kacang	Rp 12.000	Teh Manis dingin	Rp 5.000
Soto	Rp 8.000		
Mie pangsit	Rp 8.000		

Misalkan

- a = nasi goreng kari
- b = mie tiau goreng
- c = bakso raksasa
- d = ayam bakar + nasi
- e = capcay
- f = sate kacang
- g = soto
- h = mie pansit
- i = jus alpukat
- j = jus jeruk
- k = teh botol
- l = milo dingin
- m = jus martabe
- n = teh manis dingin

Maka, Menu makanan dan minuman yang dapat di pilih untuk paket dengan harga pas Rp 20.000 yaitu :

- Nasi goreng kari Rp 15.000 + Teh Manis dingin Rp 5.000
- Mie Tiau Goreng Rp 10.000 + Milo dingin Rp 5.000 + Teh Manis dingin Rp 5.000
- Sate Kacang Rp 12.000+ Jus martabu Rp 8.000
- Nasi goreng kari Rp 15.000 + Milo dingin Rp 5.000
- Bakso Raksasa Rp 12.000 + Teh Manis dingin Rp 5.000
- Capcay Rp 10.000 + Teh Manis dingin Rp 5.000 + Milo dingin Rp 5.000
- Nasi goreng kari Rp 15.000 + Milo dingin Rp 5.000
- Ayam Bakar + Nasi Rp 15.000 + Teh Manis dingin Rp 5.000
- Jus martabe Rp 8.000 + Teh Botol Rp 4.000 + Mie pangsit Rp 8.000
- Ayam Bakar + Nasi Rp 15.000 + Teh Manis dingin Rp 5.000
- Soto + Jus Alpukat + Milo dingin = 8.000 + 7.000 + 5.000 = 20.000
- Soto + Jus Alpukat + Teh manis dingin = 8.000 + 7.000 + 5.000 = 20.000

Pembahasan

Berdasarkan hasil tes yang dilaksanakan oleh peneliti diperoleh data berupa lembar jawaban tertulis yang merupakan hasil pekerjaan siswa kelas VIII-3 dengan soal uraian materi sistem persamaan linar dua variabel sebanyak 5 buah soal.

Langkah – langkah yang harus dilakukan

- 1) Memahami masalah dengan mengidentifikasi unsur – unsur yang diketahui, ditanyakan, dan kecukupan unsur yang diperlukan. Dalam soal ini yaitu
- 2) Membuat rencana pemecahan masalah yaitu dengan merumuskan masalah situasi sehari – hari dalam matematika. Dalam hal ini menuliskan pemisalan
- 3) Melaksanakan rencana pemecahan masalah yaitu dengan menyusun model matematika,
- 4) Memeriksa (mengecek) kembali solusi yang diperoleh.

Dari 30 siswa yang mengerjakan soal uraian tersebut, hanya sebagian kecil yang mampu menjawab soal dengan tuntas dan benar berdasarkan langkah – langkah pemecahan masalah di atas. Berikut ini pembahasan dari hasil pekerjaan siswa.

Soal 1

Hasil pekerjaan siswa

A	B

Dari data gambar A, terlihat bahwa pada tahap memahami masalah, siswa mampu menuliskan informasi yang diketahui Ibu membeli 3 baju dan 5 celana Rp 290.000, ayah juga membeli 4 baju dan 2 celana Rp 200.000 dan yang ditanyakan tentukan harga 1 baju dan 1 celana dengan tepat dan lengkap. Kemudian tahap selanjutnya yaitu membuat perencanaan masalah dengan menuliskan model matematika. Dari data tersebut, pada awalnya siswa tidak menuliskan pemisalan x sebagai baju dan y sebagai celana, tetapi setelah membuat pemodelan dan melaksanakan rencana pemecahan masalah, siswa akhirnya menuliskannya. Siswa menyusun model matematikanya yaitu $3x + 5y = 290.000$, $4x + 2y = 200.000$.

Setelah membuat perencanaan, tahap selanjutnya yaitu melaksanakan rencana pemecahan masalah. Siswa mampu menyelesaikan masalah dengan menggunakan metode gabungan yaitu eliminasi dan substitusi. Siswa menyusun persamaan matematika $3x + 5y = 290.000$ dan $4x + 2y = 200.000$, dari kedua persamaan siswa mengeliminasi variabel x dengan cara menyamakan koefisien x terhadap kedua persamaan sehingga diperoleh nilai dari variabel $y = 40.000$ yang merupakan nilai dari 1 celana, kemudian siswa mensubstitusikan nilai variabel y ke persamaan $3x + 5y = 290.000$ untuk mendapatkan nilai dari variabel x yang bernilai 30.000 yang sama dengan harga baju. Untuk tahap selanjutnya siswa tidak melakukan tahap memeriksa atau mengecek kembali dengan mensubstitusikan nilai dari variabel x dan y yang diperoleh sebelumnya ke salah satu persamaan yang membuat jumlah di ruas kiri sama dengan jumlah di ruas kanan.

Dari data gambar B, siswa belum sepenuhnya mampu memahami masalah dengan menuliskan semua unsur yang diketahui dan ditanyakan. Siswa juga belum mampu membuat perencanaan dengan tidak menuliskan pemisalan dan pemodelan

matematika dari soal. Pada tahap melaksanakan rencana pemecahan masalah, siswa langsung mengurangi 290.000 dengan 200.000 sehingga memperoleh 90.000. Siswa juga tidak melakukan pemeriksaan kembali dan hanya menuliskan bahwa 1 baju dan 1 celana 90.

Soal 2

Hasil pekerjaan siswa

C	D

Dari data gambar C, terlihat bahwa pada tahap memahami masalah, siswa mampu menuliskan informasi yang 2 kg wortel dan 1 kg tomat = 15.000, 1 kg wortel dan 2 kilogram tomat = 18.000 serta yang ditanyakan uang yang dibutuhkan untuk 5 kilogram wortel. Kemudian tahap selanjutnya yaitu membuat perencanaan masalah dengan menuliskan model matematika. Dari data tersebut, siswa tidak menuliskan pemisalan x sebagai wortel dan y sebagai tomat. Kemudian siswa menyusun model matematikanya yaitu $2x + y = 15.000$, $x + 2y = 18.000$. Setelah membuat perencanaan, tahap selanjutnya yaitu melaksanakan rencana pemecahan masalah. Siswa mampu menyelesaikan masalah dengan menggunakan metode gabungan yaitu eliminasi dan substitusi. Siswa menyusun persamaan matematik $2x + y = 15.000$, $x + 2y = 18.000$, dari kedua persamaan siswa mengeliminasi variabel x dengan cara menyamakan koefisien x terhadap kedua persamaan sehingga diperoleh nilai dari variabel $y = 7.000$, kemudian siswa mensubstitusikan nilai variabel y ke persamaan $2x + y = 15.000$ untuk mendapatkan nilai dari variabel x yaitu 4.000. Untuk tahap selanjutnya siswa tidak melakukan tahap memeriksa atau mengecek kembali dengan mensubstitusikan nilai dari variabel x dan y yang diperoleh sebelumnya ke salah satu persamaan yang membuat jumlah di ruas kiri sama dengan jumlah di ruas kanan. Siswa langsung menuliskan untuk 1 kilogram wortel = 4.000, untuk 5 kilogram wortel = 20.000.

Dari data gambar D, dalam tahap memahami masalah, siswa belum mampu menuliskan informasi yang diketahui dan

ditanya dari soal. Kemudian tahap selanjutnya yaitu membuat perencanaan masalah dengan menuliskan model matematika. Dari data tersebut, siswa menjelaskan 2 kilogram wortel sebagai $2x$ serta 1 kilogram tomat sebagai $1y$ dan 1 kilogram wortel sebagai x serta w kilogram tomat sebagai $2y$. Kemudian siswa membuat pemodelan $2x + 1y = \text{Rp } 15.000$ dan $1x + 2y = \text{Rp } 18.000$. Tahap selanjutnya yaitu melaksanakan rencana pemecahan masalah. Siswa tidak mampu menyelesaikan masalah dengan menggunakan cara apapun. Siswa hanya membuat bahwa 5 kilogram wortel sama dengan Rp 45.000 tanpa adanya penjelasan. Siswa tidak dapat melanjut ke tahap selanjutnya, tahap memeriksa kembali karena tidak mendapat hasil dari tahap sebelumnya.

Soal 3

Hasil pekerjaan siswa

<p>no: 4 kg jeruk dan 5 kg apel = 180.000 2 kg jeruk dan 3 kg apel = 100.000</p> <p>dit: harga 1 kg jeruk dan 1 kg apel 2. harga 2 kg jeruk dan 2 kg apel</p> <p>jawab: A. $4x + 5y = 180.000$ $2x + 3y = 100.000$ $2x + 3y = 100.000$ $4x + 6y = 200.000$</p> <p>$0 - 1y = -20.000$ $-1y = -20.000$ $y = 20.000$</p> <p>$4x + 5y = 180.000$ $4x + 5(20.000) = 180.000$ $4x + 100.000 = 180.000$ $4x = 80.000$ $x = 20.000$</p> <p>1 kg jeruk = 20.000 1 kg apel = 20.000</p>	<p>Tidak Tahu</p> <p>$4x + 5y = 180.000$ $2x + 3y = 100.000$</p> <p>1 kg jeruk = 40.000 1 kg apel = 150.000</p>
E	F

Dari data gambar D, terlihat bahwa pada tahap memahami masalah, siswa mampu menuliskan informasi yang diketahui 4 kilogram jeruk dan 5 kilogram apel = 180.000, 2 kilogram jeruk dan 3 kilogram apel = 100.000 serta yang ditanyakan 1) harga 1 kilogram jeruk dan 1 kilogram apel, 2) harga 2 kilogram jeruk dan 2 kilogram apel. Kemudian tahap selanjutnya yaitu membuat perencanaan masalah dengan menuliskan model matematika. Siswa tidak menuliskan pemisalan x sebagai jeruk dan y sebagai apel. Siswa menyusun model matematikanya yaitu $4x + 5y = 180.000$, $2x + 3y = 100.000$. Setelah membuat perencanaan, tahap selanjutnya yaitu melaksanakan rencana pemecahan masalah. Siswa mampu menyelesaikan masalah dengan menggunakan metode gabungan yaitu eliminasi dan substitusi.

Siswa menyusun persamaan matematika $4x + 5y = 180.000$, $2x + 3y = 100.000$, dari kedua persamaan siswa mengeliminasi variabel x dengan cara menyamakan koefisien x terhadap kedua persamaan sehingga diperoleh nilai dari variabel $y = 20.000$, kemudian siswa mensubstitusi nilai variabel y ke persamaan $4x + 5y = 180.000$ untuk mendapatkan nilai dari variabel x yang bernilai 20.000. Untuk tahap selanjutnya siswa tidak melakukan tahap memeriksa atau mengecek kembali dengan mensubstitusi nilai dari variabel x dan y yang diperoleh sebelumnya ke salah satu persamaan yang membuat jumlah di ruas kiri sama dengan jumlah di ruas kanan. Siswa langsung menuliskan bahwa nilai 1 kilogram jeruk = 20.000, 1 kilogram apel = 20.000, 2 kilogram jeruk = 40.000, 2 kilogram apel = 40.000.

Dari data gambar F, siswa belum mampu memahami masalah dengan menuliskan semua unsur yang diketahui dan ditanyakan. Siswa juga belum mampu membuat perencanaan dengan tidak menuliskan pemisalan dari x dan y yang dituliskannya. Namun siswa mampu menyusun pemodelan matematika dari soal dengan menuliskan persamaan matematika $4x + 5y = 180.000$, $2x + 3y = 100.000$. Pada tahap melaksanakan rencana pemecahan masalah, siswa langsung menuliskan 1 kilogram jeruk Rp 40.000 dan 1 kilogram apel Rp 150.000 tanpa menuliskan bagaimana ia memperoleh nilai tersebut. Siswa juga tidak melakukan pemeriksaan kembali.

Soal 4

Hasil pekerjaan siswa

<p>Makanan nasi dan Mi dengan : 15.000 + 5.000 = 20.000 Makanan nasi dan Mi dengan : 15.000 + 5.000 = 20.000 Bakso raksasa dan Jus Martabe : 12.000 + 8.000 = 20.000 Pisang bakar + nasi dan Mi dengan : 15.000 + 5.000 = 20.000 Pisang bakar + nasi dan Mi dengan : 15.000 + 5.000 = 20.000 Sate ayam + Jajanan : 12.000 + 8.000 = 20.000 Sate + Jus alpukat + Mi dengan : 12.000 + 8.000 + 5.000 = 25.000 Sate + Jus alpukat + Mi dengan : 12.000 + 8.000 + 5.000 = 25.000</p>	<p>Sasa Bakso raksasa + Jus Martabe</p>
G	H

Dari data gambar G, terlihat bahwa pada tahap memahami masalah, siswa tidak menuliskan unsur yang diketahui dan ditanya. Kemudian tahap selanjutnya yaitu membuat perencanaan, siswa tidak menuliskan pemisalan a sebagai nasi goreng kari, b sebagai mie tiaw goreng, c sebagai bakso raksasa, dst. Dalam soal, siswa diminta untuk membuat paket dari menu makanan dan minuman yang berjumlah Rp 20.000. Setelah membuat perencanaan, tahap selanjutnya yaitu melaksanakan rencana pemecahan masalah. Siswa mampu

menyelesaikan masalah dengan mengaitkan menu makanan dan minuman sehingga berjumlah Rp 20.000. Siswa menyusun model matematika :

- Nasi goreng kari dan Teh Manis dingin = $15.000 + 5.000 = 20.000$
- Nasi goreng kari dan Milo dingin = $15.000 + 5.000 = 20.000$
- Bakso Raksasa dan Jus martabe = $12.000 + 8.000 = 20.000$
- Ayam Bakar + nasi dan Milo dingin = $15.000 + 5.000 = 20.000$
- Ayam Bakar + nasi dan Teh Manis dingin = $15.000 + 5.000 = 20.000$
- Sate Kacang dan Jus martabe = $12.000 + 8.000 = 20.000$
- Soto + Jus Alpukat + Milo dingin = $8.000 + 7.000 + 5.000 = 20.000$
- Soto + Jus Alpukat + Teh manis dingin = $8.000 + 7.000 + 5.000 = 20.000$

Siswa mampu menuliskan 8 menu dari 10 lebih menu dengan harga pas Rp 20.000. Untuk tahap selanjutnya siswa melakukan tahap memeriksa atau mengecek kembali dengan mensubstitusi nilai dari menu makanan dan minuman yang diperoleh sehingga membuat jumlah di ruas kiri sama dengan jumlah di ruas kanan.

Dari data gambar H, terlihat bahwa pada tahap memahami masalah, siswa tidak menuliskan unsur yang diketahui maupun ditanya. Kemudian tahap selanjutnya yaitu membuat perencanaan, siswa tidak menuliskan pemisalan a sebagai nasi goreng kari, b sebagai mie tiaw goreng, c sebagai bakso raksasa, dst. Setelah membuat perencanaan, tahap selanjutnya yaitu melaksanakan rencana pemecahan masalah. Siswa kurang mampu menyelesaikan masalah dengan mengaitkan menu makanan dan minuman sehingga berjumlah Rp 20.000. Siswa tidak menyusun model matematika dari jawaban yang diperolehnya. Siswa hanya membuat bakso raksasa + jus martabe tanpa menuliskan harga masing-masing menu dan total harga Rp 20.000. Untuk tahap selanjutnya siswa tidak melakukan tahap memeriksa atau mengecek kembali dengan mensubstitusi nilai dari menu makanan dan minuman yang diperoleh sehingga membuat jumlah di ruas kiri sama dengan jumlah di ruas kanan yaitu Rp 20.000.

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, kesimpulan pada penelitian Analisis Kemampuan pemecahan masalah siswa berdasarkan tahap-tahap Polya adalah sebagai berikut: 1) pada tahap memahami masalah sebagian besar siswa mampu

mengidentifikasi permasalahan seperti menuliskan informasi yang diketahui dan ditanyakan pada soal meskipun belum sepenuhnya menuliskannya dalam bentuk matematis, 2) pada tahap membuat perencanaan masalah sebagian siswa sudah menuliskan pemisalan dan pemodelan matematika dari soal, meskipun terdapat siswa, 3) pada tahap melaksanakan rencana pemecahan masalah, sebagian siswa mampu melakukan pemecahan masalah dengan prosedur yang benar dengan menggunakan metode eliminasi maupun substitusi, akan tetapi ditemukan siswa yang kurang teliti dalam perhitungannya. Sebagian siswa lainnya berhenti pada tahap membuat rencana karena tidak tahu langkah apa yang harus dikerjakan, 4) pada tahap mengecek kembali hasil pekerjaan, sebagian besar siswa tidak melakukan pemeriksaan kembali.

Kesulitan yang dihadapi siswa dalam memecahkan masalah disebabkan karena kurang memahami masalah yang diberikan khususnya soal cerita, kurangnya perencanaan dalam menyelesaikan masalah, kurangnya pengetahuan cara menyelesaikan soal SPLDV, dan kurangnya ketelitian dalam mengerjakan soal.

Saran

Dari hasil penelitian dan pembahasan yang telah dilakukan di atas, maka peneliti menyarankan agar guru dapat meningkatkan kemampuan siswa dalam menyelesaikan permasalahan matematika khususnya soal cerita SPLDV dengan mengikuti langkah Polya.

Bagi peneliti selanjutnya, diharapkan agar pengajar dapat lebih fokus kepada strategi mengajar yang mengutamakan pemahaman siswa didik sehingga dengan cara tersebut dapat berguna memperbaiki kemampuan pemecahan masalah siswa.

Daftar Pustaka

- Anton, Howard and Rorres, Chris. (1991). *Elementary Linear Algebra*. New York: Jhon Wiley & Sons Inc.
- Depdiknas. (2006). *Paraturan Menteri Pendidikan Nasional Republik Indonesia ttg Standar Isi untuk Satuan Pendidikan Dasar dan Menengah*. Jakarta: Depdiknas.
- Dhurari, Atmini dan Markaban. 2010. *Pembelajaran Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika di SMP*. PPPPTK Matematika, Yogyakarta.
- Lipschouts, S., & Lipson, M. (2004). *Aljabar Linear*. Jakarta: PT Gelora Aksara Pertama.
- Mawaddah, S., & Anisah, H. (2015). *Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Pada Pembelajaran*

- Matematika dengan Menggunakan Model Pembelajaran Generatif (Generative Learning) di SMP. *EDU - MAT Pendidikan Matematika*, 166-175.
- Minarti. (2011). Analisis Tingkat Kemampuan Siswa dalam Memecahkan Masalah Bentuk Soal Cerita pada Materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel. *Jurnal Online Universitas Negeri Surabaya* [Online]. Vol 2 No 1. Tersedia: <http://ejournal.unesa.ac.id/article/6264/30/article.pdf>. Diakses 18 Mei 2018.
- Ririen, Kusmawati. (2009). *Aljabar Linear Dan Matriks*. Malang: UN-Malang Press.
- Wahyudi & Budiono, Inawati. 2011. *Pemecahan Masalah Matematika*. Salatiga: Widya Sari Press.
- Wena, Made. 2011. *Strategi Pembelajaran Inovatif Kontemporer*. Jakarta. Bumi Aksara.