

Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Cerita Sistem Persamaan Linier Dua Variabel Menggunakan Prosedur Polya

Incha S. Lukas^{1*}, Santje M. Salajang², Ontang Manurung³, Murni Sulistyaningsih⁴

^{1,2,3,4}Pendidikan Matematika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Manado

*e-mail: inchalukas2@gmail.com

ABSTRAK

Materi Sistem Persamaan Linier Dua Variabel (SPLDV) adalah materi yang memerlukan penyelesaian dengan tingkat pemahaman dan ketelitian yang cukup tinggi. Apalagi banyak yang menganggap matematika itu sulit, sehingga ketika guru menyampaikan materi tidak bisa menangkap dan mencerna materi. Penelitian ini menggunakan metode kualitatif yang bertujuan untuk menunjukkan secara lebih cermat kesalahan siswa dalam mengerjakan soal cerita materi persamaan linier dua variabel dengan panduan prosedur Polya. Penelitian ini dilakukan terhadap siswa kelas VIII SMP Kristen Kulur dengan teknik pengumpulan data yang digunakan adalah metode tes dan wawancara. Hasil penelitian menunjukkan terdapat empat tipe kesalahan yang dibuat siswa dalam menyelesaikan soal Materi SPLDV.

Kata kunci: SPLDV, Tipe Kesalahan, Polya

ABSTRACT

Two Variable Linear Equation System (SPLDV) material is material that requires solving with a high level of understanding and thoroughness. Moreover, many consider mathematics difficult, so that when the teacher delivers the material can not capture and digest the material. This study uses qualitative methods that aim to more closely show students' mistakes in working on the story of two-variable linear equation material with Polya procedure guidelines. This research was conducted on grade VIII students of SMP Kristen Kulur with data collection techniques used are test methods and interviews. The results showed there were four types of mistakes made by students in solving the problem of Two Variable Linear Equation System (SPLDV) Material.

Keywords: SPLDV, Error Type, Polya

PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan usaha pengembangan kualitas diri manusia dalam segala aspek (Priatna, 2004; Haura, 2019). Disisi lain pendidikan juga dapat dipandang sebagai sarana penting dalam proses pengembangan sumber daya manusia rangka pencapaian tujuan nasional. Dimana salah satu upaya untuk meningkatkan kemampuan penguasaan ilmu pengetahuan dan teknologi adalah kemampuan meningkatkan dalam suatu bidang matematika.

Matematika adalah suatu mata pelajaran yang mempunyai peranan yang cukup besar untuk siswa, karena matematika bermanfaat untuk mengembangkan kemampuan berkomunikasi dengan simbol-simbol serta ketajaman penalaran yang dapat memperjelas dan menyelesaikan permasalahan yang terjadi dalam suatu kehidupan sehari-hari (Handayani, 2017). Matematika adalah kemampuan mengkomunikasikan gagasan dengan simbol, tabel, grafik atau diagram untuk memperjelas keadaan atau masalah (Ratumanan, 2003; Astuti dan Leonard, 2015). Maka dari itu dalam dunia pendidikan, matematika perlu dipelajari oleh semua siswa mulai dari tingkat SD sampai pada jenjang perguruan tinggi, termasuk juga ditingkat SMP. Mulyana (Siagian, 2015) mengatakan matematika selain dapat memperluas cakrawala berpikir peserta didik juga dapat mengembangkan kesadaran tentang nilai-nilai yang secara esensial terdapat didalamnya.

Pembelajaran matematika tidak hanya dituntut untuk bisa menerapkan konsep dalam pemecahan masalah sehari-hari. Maka dari itu banyak yang menganggap matematika itu sulit, ketika guru menyampaikan materi siswa tidak bisa menangkap dan mencerna materi dengan

baik. Materi SPLDV merupakan salah satu pokok bahasan yang diajarkan di SMP. SPLDV merupakan materi yang memerlukan pemecahan masalah dengan tingkat pemahaman dan ketelitian yang cukup tinggi (Fitri, dkk 2018). Dalam menyelesaikan soal SPLDV, siswa menyimpulkan bahwa masalah soal cerita matematika dihadapkan dengan masalah kata-kata. Siswa juga mengalami kesulitan kognitif jika operasi diperlukan dan prosedur solusi berlawanan dengan operasi dalam struktur yang mendasari masalah (Bergeson dalam Karnasi, 2015). Bagi siswa soal cerita matematika yang berkaitan dengan materi SPLDV masih dirasa sulit untuk mengerjakannya dengan benar hal ini disebabkan karena didalamnya terdapat empat operasi hitung (+, -, ÷, ×) oleh karena itu, siswa seringkali keliru dalam menyelesaikan soal disebabkan karena kurang teliti dalam membaca operasi hitung(+, -, ÷, ×).

Berdasarkan hasil wawancara dengan guru mata pelajaran matematika yang ada di SMP Kristen Kulur diperoleh data beberapa siswa cenderung kesulitan dalam mempelajari materi SPLDV. Siswa seringkali melakukan kesalahan dalam menyelesaikan soal cerita pada pokok bahasan SPLDV tersebut. Pada wawancara awal didapati kesalahan-kesalahan terjadi karena disebabkan karena siswa kurang memahami konsep dasar yang harus dikuasai, kurangnya pemahaman siswa terhadap materi SPLDV, kurangnya ketelitian siswa, maupun kurangnya pemahaman siswa terhadap operasi aljabar. Dengan demikian, untuk mengatasi kesalahan yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal cerita khususnya materi SPLDV perlu dilakukan analisis terhadap kesalahan yang dilakukan siswa sehingga kesalahan yang mereka lakukan dapat diminimalisir. Juga dari hasil ulangan harian siswa memperoleh nilai rendah pada soal-soal cerita SPLDV. Hal ini berkaitan pada rata-rata nilai mereka pada mata pelajaran matematika nilai siswanya kurang maksimal, karena persentase keberhasilannya hanya sekitar 60% dan masih banyak peserta didik yang belum mencapai nilai KBM yang ditetapkan yaitu 75.

Untuk mengetahui jenis dan penyebab kesalahan pada siswa tersebut dilakukan penelitian yang menganalisis kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal cerita pada materi pokok SPLDV. Penelitian oleh Harya (2020) menyatakan identifikasi kesalahan bisa menjadi alat yang berguna bagi para peneliti untuk menyelidiki mekanisme yang digunakan oleh siswa dalam memperoleh, mengolah, mempertahankan dan memproduksi informasi yang terkandung dalam tugas-tugas matematika. Ada beberapa klasifikasi kesalahan siswa dalam menyelesaikan masalah dalam menyelesaikan soal matematika, seperti yang disampaikan oleh Polya (Katon, dkk. 2018) pemecahan masalah matematika terdiri dari empat langkah, yaitu (1) memahami masalah, (2) membuat rencana, (3) melaksanakan rencana, dan (4) memeriksa kembali jawaban. Selain itu, kesalahan-kesalahan dilihat dari lembar pekerjaan siswa tentang masalah yang diberikan kepada siswa (Kurniawan, 2017). Jenis kesalahan dalam menyelesaikan soal cerita yaitu, kesalahan pada memahami soal, kesalahan pada menyusun rencana, kesalahan pada melaksanakan rencana, dan kesalahan pada memeriksa kembali solusi yang diperoleh. Prosedur Polya dipilih karena prosedur ini merupakan metode diagnosis yang dikembangkan Polya dan digunakan untuk mengidentifikasi kategori kesalahan terhadap jawaban dari sebuah tes uraian. Berdasarkan uraian di atas, artikel ini membahas tentang kesalahan-kesalahan yang dilakukan oleh siswa dalam menyelesaikan soal cerita pada materi SPLDV dengan menggunakan prosedur Polya.

METODE

Penelitian ini menggunakan metode deskriptif kualitatif yang bertujuan untuk menunjukkan secara lebih cermat kesalahan siswa dalam mengerjakan soal cerita materi persamaan linier dua variabel dengan panduan prosedur Polya. Penelitian ini telah dilaksanakan di SMP Kristen Kulur pada Semester Ganjil Tahun Ajaran 2020/2021. Subjek penelitian ini adalah siswa kelas VIII SMP Kristen Kulur yang berjumlah 33 siswa.

Terdapat dua teknik pengumpulan data yaitu dengan menggunakan metode tes. Tes dalam penelitian ini berbentuk uraian, yaitu tes kemajuan belajar yang memerlukan jawaban yang bersifat pembahasan. Tes diberikan untuk memperoleh data mengenai kesalahan siswa pada materi sistem persamaan linier dua variabel. Dan metode yang kedua adalah wawancara, untuk mengetahui hal-hal dari responden yang lebih mendalam. Dengan pedoman wawancara dimulai dari alur pertanyaan. Pertanyaan diurutkan dari yang umum ke yang khusus. Pertanyaan

penting harus didahulukan pada awal diskusi dan yang dipandang kurang penting nanti dikemukakan kemudian pada bagian akhir. Selanjutnya jumlah pertanyaan terfokus pada upaya mengajukan kurang dari 10 pertanyaan atau sekitar 6-7 pertanyaan saja. Kemudian jenis pertanyaan yang diberukan yaitu pertanyaan terbuka membuka pemikiran siswa sehingga dapat menanggapi dari berbagai dimensi. Pengumpulan data dalam penelitian ini dengan perekaman menggunakan *camera digital* atau alat lain yang dapat digunakan untuk merekam dan pembuatan catatan diskusi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kesalahan memahami

Langkah pertama yang harus dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal cerita adalah menuliskan hal yang diketahui dan hal yang ditanyakan dalam soal.

2. Tentukan kedua bilangan tersebut!

Jawab:

$$\begin{array}{r} x + y = 65 \\ x - y = 15 \\ \hline 0 - 2y = 50 \\ y = 25 \end{array}$$

Jawablah nilai x ke persamaan (1)

$$\begin{array}{r} x + y = 65 \\ x + 25 = 65 \\ x = 65 - 25 \\ x = 40 \end{array}$$

Jika bilangan 1 (besar) adalah $x = 40$ dan bilangan 2 (kecil) $y = 25$

3. Jawab: $x + y = 25$

$$\begin{array}{r} x + y = 25 \\ x - 2y = 40 \\ \hline -y = -15 \\ y = 15 \end{array}$$

Gambar 1. Pekerjaan Siswa Subjek 8 Soal No. 2

Kesalahan memahami didapati pada jawaban soal nomor 2, pada **Gambar 1** terlihat siswa tidak lengkap menuliskan apa yang diketahui dan tidak menuliskan apa yang ditanya, karena siswa tidak teliti dalam mengerjakan. Kesalahan kedua siswa keliru dalam menentukan nilai Y dikarenakan siswa kurang dalam operasi aljabar. Hal ini sejalan dengan penelitian Rahayu, T.D. (2013) yang menyatakan bahwa dalam tahap memahami masalah, siswa tidak menuliskan apa yang diketahui karena siswa malas menulis apa yang diketahui dan apa yang ditanya, lupa menuliskannya, tidak cermat membaca petunjuk pengerjaan, dan sengaja tidak menuliskan karena ingin mempercepat pekerjaannya.

Kesalahan memeriksa kembali solusi

Soal nomor 3

Jawab:

$$\begin{array}{l} 2x \times 10 = 5000 \\ x = 50.000 : 5000 = \\ x = 10 \\ y \times 15 = 10.000 \\ y = 10.000 : 15 = 666,67 \end{array}$$

Dipindai dengan CamScanner

Gambar 2. Pekerjaan Siswa Subjek 2 Soal No. 3

Dari **Gambar 2** terlihat siswa tidak bisa membuat model matematika yang telah diketahui dari soal dikarenakan tidak bisa memahami maksud soal. Dalam penelitian ini terdapat 28% subjek penelitian yang tidak dapat mengerjakan soal yang diberikan karena tidak bisa memahami soal yang diberikan. Hasil ini sama seperti penelitian yang dilakukan oleh Gunawan (2016) mendapati sebanyak 21,8% siswa tidak mampu memahami soal cerita yang diberikan.

Kesalahan melakukan perhitungan

Soal Nomor 3

Diketahui : 25 lembar yang terdiri lima ribu rupiah dan
sepuluh ribu rupiah

Ditanya : Berapa jumlah uang lima ribu dan sepuluh
ribu dalam 25 lembar

Jawab : (I) $x + y = 25$
(II) $5000x + 10000y = 200.000$

$$5000x + 5000y = 125.000$$

$$5000x + 10000y = 200.000$$

$$-5000y = -75.000$$

$$-y = -15$$

$$y = 15$$

$$5000x + 5000 \cdot 15 = 125.000$$

$$5000x + 75.000 = 125.000$$

$$5000x = 125.000 - 75.000$$

$$5000x = 40.000$$

$$x = 8$$

Gambar 3. Pekerjaan Siswa Subjek 11 Soal No. 3

Dari jawaban siswa di atas pada **Gambar 3** terlihat siswa tidak lengkap menuliskan apa yang di ketahui karena siswa tidak teliti sewaktu membaca soal. Kesalahan kedua siswa melakukan kesalahan dalam mengurangkan $125.000 - 75.000$ harusnya 50.000 tetapi 40.000 . hal ini terjadi karena siswa kurang teliti atau tergesa-gesa dalam mengerjakan. Sama halnya dengan penelitian Gunawan (2016) yang menemukan subjek penelitian yang melakukan kesalahan dalam memperoleh perhitungan yang tepat. Penelitian ini juga menemukan sebesar 30% subjek penelitian yang melakukan kesalahan disebabkan kurangnya ketelitian dalam mengerjakan soal.

Kesalahan menarik kesimpulan

Soal Nomor 5

Jawab :

$$x + y = 500 \quad x \cdot 5000$$

$$5000x + 10000y = 1.900.000 \quad y \cdot 1$$

Gambar 4. Pekerjaan Siswa Subjek 5 Soal No. 5

Dari hasil jawaban siswa pada **Gambar 4** dapat diketahui siswa masih melakukan kesalahan dengan tidak menuliskan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan. Kesalahan kedua, siswa salah dalam membuat model matematikanya $5.000X + 10.000Y = 1.900.000$, dimana seharusnya $5.000X + 10.000Y = 1.900.000$. hal ini terjadi karena siswa kurang teliti dalam mengerjakan. Oleh karena model matematika yang salah sehingga jawaban yang diperoleh pun juga salah. Dibuktikan dari kutipan hasil wawancara dengan siswa di bawah ini.

Penulis : JG dari jawaban junaldy sudah tau salahnya dimana ?

Siswa : tidak tahu Bu

Penulis : coba JG lihat model matematika yang ada di persamaan kedua !

Siswa : (melihat jawaban)

Penulis : $5000X$ menjadi $5X$ di bagi berapa?

Siswa : 1000 Bu.

Penulis : kemudian 1900.000 dibagi 1000 hasilnya berapa JG ?

Siswa : 1900 Bu.

Penulis : kenapa ini hanya 900 ?

Siswa : (terdiam)

Dari petikan wawancara di atas dapat terlihat bahwa siswa salah dalam melakukan operasi pembagian dikarenakan siswa kurang teliti.

Berdasarkan data hasil tes dan data hasil triangulasi maka diperoleh simpulan tentang letak kesalahan, jenis kesalahan dan penyebab kesalahan yang dilakukan oleh siswa dalam menyelesaikan soal cerita materi SPLDV serta rata-rata persentase kesalahan dalam 5 soal berdasarkan jumlah siswa sebagai subjek penelitian (11 siswa). Hasilnya dapat dilihat secara lengkap pada **Tabel 1**.

Tabel 1. Rangkuman dan Presentase Hasil Analisis Kesalahan

No	Letak Kesalahan	Jenis Kesalahan	Penyebab Kesalahan	Persentase
1	K1	Konsep	Lemah tentang pemahaman konsep variabel	28 %
2	K2	Konsep, Prinsip	Lemah dalam pemahaman tentang konsep variable, dan tidak memahami tentang metode eliminasi dan substitusi	10%
3	K3	Konsep, Prinsip dan Operasi	Lemah dalam pemahaman tentang konsep variable, dan tidak memahami tentang metode eliminasi dan substitusi serta tidak mampu memahami soal dalam kalimat matematika.	30%
4	K4	Konsep, Prinsip dan Operasi	Lemah dalam pemahaman tentang konsep variabel, dan tidak memahami tentang metode eliminasi dan substitusi serta tidak mampu memahami soal dalam kalimat matematika.	18%

Keterangan:

K1 : kesalahan dalam memahami soal

K2 : kesalahan dalam membuat soal model matematika

K3 : kesalahan dalam menyelesaikan model matematika

K4 : kesalahan dalam menyatakan jawaban akhir soal

Hasil di atas menunjukkan bahwa sebanyak 28% siswa mengalami kesalahan dalam memahami soal SPLDV, 10% siswa yang mengalami kesulitan dalam membuat soal model matematika, 30% yang mengalami kesalahan dalam menyelesaikan model matematika dan terakhir sebanyak 18% siswa yang mengalami kesalahan dalam jawaban akhir sedangkan 14% lainnya dapat menyelesaikan soal dengan benar.

KESIMPULAN

Dari hasil penelitian analisis kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal cerita SPLDV berdasarkan prosedur Polya di kelas VIII SMP Kristen Kulur dapat disimpulkan bahwa didapati masalah utama yaitu memahami soal, dapat dilihat dari hasil pekerjaan siswa ketika siswa menuliskan apa yang diketahui dan apa yang ditanya dari soal yang diberikan. Faktor-faktor penyebab terjadinya kesalahan yang dilakukan siswa yaitu, siswa kurang cermat dan tidak teliti dalam membaca soal. Selain itu siswa tidak terbiasa menuliskan pemisalan variabel yang akan digunakan dalam membuat model matematika, mengakibatkan siswa salah dalam membuat model matematika. Selanjutnya, siswa tidak terbiasa menuliskan metode dan langkah-langkah yang akan digunakan dalam menyelesaikan model matematika yang telah dikerjakannya.

DAFTAR PUSTAKA

- Astuti Anggraini & Leonard. (2015). Peran Kemampuan Komunikasi Matematika Terhadap Prestasi Belajar Matematika Siswa. *Jurnal Formatif*, 2(2), 102-110.
- Fitri Nur Laili, A., & Harta, I. (2018). Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Sistem Persamaan Linier Dua Variabel Bentuk Cerita Berdasarkan Metode Analisis Kesalahan Newman pada Siswa Kelas VIII di SMP Negeri 1 Masaran Tahun 2017/2018 (*Doctoral dissertation, Universitas Muhammadiyah Surakarta*).
- Gunawan, A. (2016). Analisis Kesalahan dalam Menyelesaikan Soal Cerita pada Mata Pelajaran Matematika Siswa Kelas V SDN 59 Kota Bengkulu. *Jurnal PGSD: Jurnal Ilmiah Pendidikan Guru Sekolah Dasar*, 9(2), 216-225.
- Handayani, K.Z. (2017). *Analisis Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Kemampuan Pemecahan Masalah Soal Cerita Matematika*. Semnastika Unimed.
- Harya, P. (2020). Analisis Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Cerita Pokok Bahasan Bidang Kartesius Dengan Menggunakan Prosedur Newman Pada Siswa Kelas VIII Smp N 4 Klaten Tahun Ajaran 2019/2020. (*Doctoral dissertation, Universitas Widya Dharma Klaten*).
- Karnasih, I. (2015). Analisis kesalahan Newman pada soal cerita matematis (Newman error analysis in mathematical word problems). *Jurnal Paradikma*, 8(01), 37-51.
- Katon, K. S., & Arigiyati, T. A. (2018). Analisis Kesalahan Siswa Menurut Polya Materi Persamaan Dan Pertidaksamaan Linear Satu Variabel. In *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Matematika Etnomatnesia*.
- Kurniawan, E. (2017). Analisis Kesalahan Dalam Menyelesaikan Soal Cerita Matematika Dengan Menggunakan Prosedur Newman. *EKUIVALEN-Pendidikan Matematika*, 28(1), 26-31. doi: <https://doi.org/10.37729/ekuivalen.v28i1.3897>
- Mulyadi Nurdin, Haura Niara. (2019). *Pengertian Pendidikan. Tugas Mata Kuliah Landasan Pendidikan*. Bandung. Ma'soem University.
- Priatna, T. (2004). *Reaktualisasi Paradigma Pendidikan Islam, Ikhtiar Mewujudkan Pendidikan Bernilai Ilahiah dan Insaniah di Indonesia*. Bandung: Pustaka Bani Quraisy.
- Rahayu, T.D. (2013). Analisis Kesalahan Siswa Kelas XI TKJ SMK Kuncup Samigaluh dalam Menyelesaikan Soal Uraian pada Materi Limit dan Turunan. *UNION*, 1(1), 41-52
- Ratumanan, T.G. (2003). *Komunikasi Matematika: Tinjauan pada Model PISK dan Model PL*. *Buletin Pendidikan Matematika*. Ambon: FKIP Universitas Pattimura.
- Siagian, R.E.F. (2015). Pengaruh minat dan kebiasaan belajar siswa terhadap prestasi belajar matematika. *Formatif: Jurnal Ilmiah Pendidikan MIPA*, 2(2).