



ANALISIS KESALAHAN SISWA DALAM MENYELESAIKAN SOAL CERITA SPLDV BERDASARKAN TAHAPAN NEWMAN

Rahajeng Rahastiana Fimillatika*, Haerudin

Program Studi Pendidikan Matematika, Universitas Singaperbangsa Karawang

Diterima: 8 Februari 2022

Direvisi: 29 Agustus 2022

Diterbitkan: 31 Januari 2023

ABSTRACT

This study aims to observe the errors of class IX junior high school students in solving the problem of a two-variable system of linear equations in the form of a narrative math problem. The research subjects were 24 students of class IX. This research instrument uses 3 narrative mathematical problems of a two-variable linear equation system according to the Newman error analysis indicator. A qualitative descriptive approach was used in this study. The results obtained, some students have difficulty on indicators to solve problems involving a system of linear equations of two variables. Based on Newman's error analysis, the causes of student errors in solving two-variable linear equation system narrative math problems are: (1) 35% for reading errors in the very low category are caused by difficulties in interpreting the meaning of words or terms in the problem; (2) 61% for comprehension errors in the low category due to students not writing down the known and asked elements; (3) 50% for transformation errors in the very low category is due to difficulties in determining procedures and formulas; (4) 59% for process skill errors in the low category caused by errors in the calculation process; and (5) 58% for encoding errors in the low category were caused by students not writing conclusions.

Keywords: Narrative mathematical questions, Newman error analysis, Two variable linear equation system.

PENDAHULUAN

Dalam Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 2003 pasal 1 ayat 1 menyebutkan bahwa pendidikan adalah usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar peserta didik secara aktif mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kekuatan spiritual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia, serta keterampilan yang diperlukan dirinya, masyarakat, bangsa dan negara (Pemerintahan Republik Indonesia, 2003). Pendidikan berhubungan erat dengan belajar. Belajar merupakan kegiatan pengembangan diri untuk menjadi lebih baik dari sebelumnya

(Muttaqien, 2017). Sehingga harus ada perubahan yang lebih baik setelah dilakukannya belajar, baik secara mandiri maupun melalui orang lain (Sya'riah, 2021).

Matematika merupakan ilmu dasar yang memiliki kedudukan penting dalam beragam aspek kehidupan. Selain itu, pembelajaran matematika sangat penting dalam pembentukan pribadi yang berkualitas (Kurniati, 2015), sehingga menjadikan matematika sebagai salah satu mata pelajaran yang selalu diajarkan di setiap jenjang pendidikan. Matematika merupakan salah satu mata pelajaran yang wajib ditempuh oleh setiap siswa, mulai tingkat sekolah dasar sampai tingkat sekolah menengah

*Correspondence Address

E-mail: 1810631050045@student.unsika.ac.id

(Sulistyarini, 2016). Matematika merupakan pelajaran yang pokok atau mendasar sehingga matematika harus diajarkan pada jenjang dasar dan menengah (Khoirul & Risma, 2020). Melalui pembelajaran matematika, siswa dilatih berpikir secara kritis, sistematis, kreatif, dan rasional (Mahmudah, 2018). Dalam Permendiknas Republik Indonesia nomor 22 Tahun 2006 tentang Standar Isi, disebutkan bahwa tujuan pembelajaran matematika ialah siswa mampu melakukan pemecahan masalah mencakup kemampuan memahami masalah matematika, menyusun dan menyelesaikan model matematika, mendefinisikan solusi yang ditemukan, serta memiliki sikap percaya diri dalam menyelesaikan permasalahan matematika.

Matematika sangat berperan dalam dunia pendidikan karena dimanfaatkan dalam cabang ilmu lain. Akan tetapi, mayoritas orang menganggap matematika sebagai mata pelajaran yang sulit dipahami, membosankan, dan tidak semua orang mampu mempelajarinya. Hal ini disebabkan karena sifat abstrak matematika yang membuat siswa kurang memahami konsep matematika. Di Indonesia masih banyak siswa yang merasa kesulitan dalam menyelesaikan masalah matematika, terutama dalam bentuk soal cerita. Terlihat dari rendahnya nilai siswa dalam pelajaran matematika yang dibawah nilai KKM, baik

dari tugas, ulangan harian, maupun ujian lainnya (Ahmad dkk., 2018; Jiyanti dkk., 2020). Sejalan dengan hasil penelitian Pangestu (2015), bahwa hasil belajar matematika siswa tergolong rendah dilihat dari standar KKM yang telah ditentukan sekolah.

PISA (*Programme for International Student Assessment*) ialah studi tingkat internasional yang diadakan oleh OECD (*Organisation for Economic Cooperation and Development*) setiap 3 tahun untuk mengukur prestasi siswa yang berusia 15 tahun dalam lingkup literasi membaca, matematika dan sains (Puspitasari & Ratu, 2019). Hal ini merupakan upaya untuk melihat sejauh mana program Pendidikan suatu negara dibanding negara-negara lain, termasuk Indonesia. Hasil survey yang dilakukan oleh PISA pada tahun 2018 Indonesia berada di peringkat 73 dari 79 negara dengan rata-rata 379 dimana nilai rata-rata tersebut menunjukkan penurunan dibandingkan tahun 2015 yaitu 386 (Tohir, 2019). Hal yang serupa juga tampak dari hasil survey yang dilakukan oleh TIMSS (*Trends Mathematics Science Study*) pada tahun 2015 dengan nilai rata-rata 397 dari nilai rata-rata internasional 500 dan menduduki posisi ke 44 dari 49 negara yang mengikuti tes tersebut (Hadi & Novaliyosi, 2019). Hasil tersebut menandakan bahwa kemampuan siswa di

Indonesia dalam menyelesaikan soal matematika masih tergolong sangat rendah.

Materi matematika yang dipelajari di tingkat SMP salah satunya yaitu Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV). Implementasi materi SPLDV sering kali ditemukan pada kehidupan sehari-hari, sehingga permasalahan terkait SPLDV kebanyakan disajikan dalam bentuk soal cerita yang relevan dengan kehidupan sehari-hari untuk memudahkan siswa memahami pentingnya materi yang dipelajari (Lestari & Afrilianto, 2021). Sebagai contoh, ketika seseorang ingin mengetahui total harga yang harus dibayar untuk barang yang dibelinya, atau misalkan ingin mengetahui jumlah dari dua kali uang Ayah dengan uang Ibu. SPLDV tergolong sebagai materi prasyarat untuk materi yang akan dipelajari selanjutnya diantaranya yaitu SPLTV, sehingga siswa perlu menguasai materi SPLDV.

Namun kenyataan yang ditemukan di sekolah menunjukkan saat ini masih banyak siswa yang mengalami kesalahan dalam menyelesaikan permasalahan SPLDV dalam bentuk soal cerita. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Ganik (Sunardingsih dkk., 2019), tingkat kesalahan siswa dalam menyelesaikan permasalahan SPLDV dalam bentuk soal cerita masih tergolong tinggi. Yusuf menyimpulkan dalam penelitiannya (Yusuf & Fitriani, 2020) bahwa terdapat banyak siswa yang mengalami kesalahan

dalam menyelesaikan soal cerita SPLDV meliputi tidak memahami soal, kesulitan membuat model matematika, dan lain-lain. Sejalan dengan observasi yang dilakukan oleh Resta (Resta & Munawaroh, 2018), penyebab siswa sering merasa kesulitan dalam kegiatan pembelajaran matematika yaitu kurangnya siswa memahami konsep yang ada dalam pelajaran matematika. Dari beberapa penelitian tersebut dapat disimpulkan bahwa masih banyak ditemukan siswa di Indonesia yang kesulitan ketika diberikan permasalahan yang berkaitan dengan SPLDV dalam bentuk soal cerita kontekstual. Sebagai seorang guru atau calon guru, perlu mengetahui kesalahan apa saja yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal matematika serta penyebab siswa kesulitan dalam pembelajaran matematika. Jika guru sudah melakukan analisis kesalahan dan mengetahui penyebab kesalahan jawaban siswa tersebut, maka guru dapat menentukan model pembelajaran dan strategi yang dapat digunakan dalam kegiatan pembelajaran sebagai solusi untuk membantu siswa dalam memahami konsep materi matematika. Dengan begitu, kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal cerita bisa diminimalisir, serta terjadi peningkatan pemahaman dan hasil belajar matematika siswa.

Supatmono (dalam Siagian & Surya, 2018) mengemukakan kesulitan siswa dalam mempelajari bidang studi matematika

disebabkan siswa tidak mengkonstruksi sendiri konsep-konsep matematika, siswa cenderung menghafal tanpa mengetahui makna pada konsep tersebut sehingga siswa sering melakukan kesalahan dalam menyelesaikan masalah matematika dan tidak menemukan solusi penyelesaiannya. Kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal matematika perlu dikaji sebagai dasar seorang guru untuk mengatasi masalah tersebut. Analisis dilakukan pada tiap kesalahan yang dilakukan siswa untuk mengetahui jenis kesalahan dan penyebab siswa melakukan kesalahan tersebut. Analisis kesalahan yang digunakan yaitu analisis kesalahan Newman atau *Newman's Error Analysis*. Metode ini pertama kali diungkapkan oleh M. Anne Newman pada tahun 1977. Terdapat lima kategori kesalahan dalam menyelesaikan soal matematika (Mahmudah, 2018), yaitu (1) Kesalahan pada bagian membaca adalah ketika siswa tidak dapat membaca informasi yang terkandung dalam soal yang menyebabkan jawaban siswa tidak tepat dan ketika siswa tidak mampu membaca simbol matematika dengan benar; (2) Kesalahan pada bagian memahami adalah ketika siswa salah atau kurang memahami soal sehingga siswa tidak dapat menyelesaikan permasalahan; (3) Kesalahan pada bagian transformasi adalah ketika siswa tidak mampu menyebutkan atau menuliskan model matematika, rumus atau operasi hitung

yang sesuai dengan permintaan soal; (4) Kesalahan pada bagian proses atau keterampilan adalah ketika siswa mengalami kesalahan dalam melakukan operasi perhitungan atau langkah-langkah perhitungan dengan tepat; (5) Kesalahan pada bagian notasi atau penulisan jawaban adalah ketika siswa melakukan kesalahan dalam proses penyelesaian dengan tidak menuliskan kesimpulan sebagai jawaban akhir dari soal.

Mengacu pada uraian di atas, maka peneliti tertarik untuk menganalisis kesalahan apa saja yang dialami siswa dalam menyelesaikan soal cerita SPLDV berdasarkan tahapan Newman. Adapun hal yang membedakan dari penelitian ini dengan penelitian-penelitian sebelumnya yang telah disebutkan yaitu peneliti akan menganalisis kesalahan jawaban siswa berdasarkan tahapan-tahapan analisis kesalahan Newman. Dengan menggunakan tahapan Newman, diharapkan kesalahan-kesalahan siswa dalam menyelesaikan permasalahan SPLDV berbentuk soal cerita dapat berkurang. Sesuai dengan pendapat Karnasih (2015) bahwa penerapan prosedur Newman dapat menjadi alat diagnostik untuk menilai dan menganalisis kesulitan siswa dalam menyelesaikan soal cerita matematis.

METODE PENELITIAN

Dalam penelitian ini metode yang digunakan adalah metode deskriptif dengan

pendekatan kualitatif. Menurut Sugiyono (dalam Prasetyo & Ramlah, 2021) penelitian kualitatif ialah metode penelitian yang berlandaskan prinsip postpositivisme yang digunakan untuk meneliti keadaan objek alamiah. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan November 2021 di SMP Negeri 1 Telukjambe Barat, Karawang. Populasi dalam penelitian ini yaitu seluruh siswa kelas IX di SMP Negeri 1 Telukjambe Barat, Karawang dan sampel penelitian ini yaitu

siswa kelas IX–A sebanyak 24 siswa. Penelitian ini bertujuan untuk menggambarkan kesalahan siswa SMP kelas IX dalam menyelesaikan soal cerita SPLDV. Kesalahan tersebut diketahui dari jawaban siswa pada soal yang diberikan. Instrumen penelitian yang digunakan berupa soal cerita tentang materi SPLDV, berjumlah tiga soal. Soal yang digunakan untuk menganalisis kesalahan siswa dalam menyelesaikan masalah SPLDV seperti pada Tabel 1.

Tabel 1. Soal Cerita Sistem Persamaan Linear Dua Variabel

Jawablah soal-soal di bawah ini dengan tepat!

1. Dengan biaya Rp 31.000,- Asep membeli tiga spidol dan satu tinta spidol. Doni membayar Rp 54.000,- untuk dua spidol dan empat tinta spidol. Tentukan model matematikanya! Misalkan spidol adalah x dan tinta spidol adalah y .
2. Yusuf membayar Rp. 19500,- untuk tiga antiseptik dan tiga masker. Dela membeli dua masker dan empat antiseptik dengan membayar Rp 16.000,-. Hitung biaya satu masker dan satu antiseptik!
3. Selama pameran terjual 500 tiket untuk kelas 1 dan 2. Biaya tiket kelas 1 adalah Rp 8.000,-. Sedangkan biaya tiket kelas 2 adalah Rp 6.000,-. Jika semua tiket terjual seharga Rp 3.250.000,- dengan menggunakan metode campuran, berapa jumlah masing-masing tiket kelas 1 dan 2!

Dalam pengumpulan data, peneliti menggunakan soal matematika materi SPLDV yang diadopsi dari penelitian Lestari dan Afrilianto (2021) serta melakukan wawancara kepada 3 siswa berkemampuan tinggi, sedang, dan rendah untuk memperkuat penyebab kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal. Analisis data yang digunakan pada penelitian ini adalah metode analisis kesalahan Newman yaitu menganalisis hasil jawaban siswa kemudian mengelompokkannya ke dalam 5 macam kesalahan (Mahmudah, 2018). Persentase

jenis kesalahan siswa (p) dihitung melibatkan banyaknya kesalahan jawaban siswa (n) dan nilai maksimum soal (N), dengan formulasi berikut.

$$p = \frac{n}{N} \times 100\%$$

Kategori hasil persentase setiap kesalahan disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Persentase Kesalahan Siswa

Kategori	Persentase Kesalahan
Sangat Tinggi	90 – 100
Tinggi	80 – 89
Sedang	66 – 79
Rendah	55 – 65
Sangat Rendah	≤ 54

Adapun indikator yang digunakan terhadap soal matematika materi SPLDV untuk menganalisis kesalahan jawaban siswa disajikan dalam Tabel 3.

Tabel 3. Indikator Kesalahan Berdasarkan Tahapan Newman

Tipe Kesalahan	Indikator Kesalahan
Membaca (<i>Reading</i>)	Siswa tidak mampu mengidentifikasi maksud yang diminta dalam soal dan tidak mampu menemukan arti dari kata, istilah atau simbol dalam soal cerita
Memahami (<i>Comprehension</i>)	Siswa tidak mampu menemukan informasi yang diketahui dan ditanya dalam soal cerita
Transformasi (<i>Transformation</i>)	Siswa tidak mampu mengetahui langkah-langkah dan rumus yang akan digunakan dalam menyelesaikan soal cerita
Keterampilan Proses (<i>Process Skill</i>)	Siswa tidak mampu melakukan prosedur dan perhitungan yang dibutuhkan untuk menyelesaikan soal cerita
Penulisan Jawaban (<i>Encoding</i>)	Siswa tidak mampu menuliskan jawaban akhir atau kesimpulan yang diminta dalam soal cerita

HASIL DAN PEMBAHASAN

Data penelitian diperoleh dari jawaban soal tes yang telah diberikan kepada 24 siswa. Kemudian dipilih jawaban dari 3 orang siswa dengan kemampuan tinggi, sedang, dan rendah untuk dianalisis. Berdasarkan Tabel 3, maka soal instrumen penelitian memiliki nilai

maksimal sebesar $10 \text{ poin} \times 3 \text{ soal} = 30 \text{ poin}$.

Nilai akhir siswa dihitung dengan membagi jumlah skor siswa dengan nilai maksimum dan dikali 100 untuk menghasilkan rentang nilai 1–100. Berdasarkan hasil jawaban yang telah dikerjakan siswa, maka dapat diketahui letak kesalahan jawaban siswa.

Tabel 4. Persentase Hasil Analisis Kesalahan Siswa

Tipe Kesalahan	Nomor Soal			Rata-rata
	1	2	3	
Membaca	35%	50%	21%	35%
Memahami	52%	77%	54%	61%
Transformasi	52%	56%	42%	50%
Keterampilan Proses	54%	69%	54%	59%
Penulisan Jawaban	50%	69%	46%	58%

Hasil tes siswa dianalisis menggunakan pedoman rubrik penskoran analisis kesalahan Newman. Berdasarkan Tabel 4 pada soal nomor 1 ditemukan kesalahan membaca 35%, kesalahan memahami 52%, kesalahan

transformasi 52%, kesalahan keterampilan proses 54%, dan kesalahan penulisan jawaban 50%. Hasil analisis soal nomor 2 diketahui kesalahan membaca 50%, kesalahan memahami 77%, kesalahan

transformasi 56%, kesalahan keterampilan proses 69%, dan kesalahan penulisan jawaban 69%. Sedangkan pada soal nomor 3 ditemukan kesalahan membaca 21%, kesalahan memahami 54%, kesalahan transformasi 42%, kesalahan keterampilan proses 54%, dan kesalahan penulisan jawaban 56%.

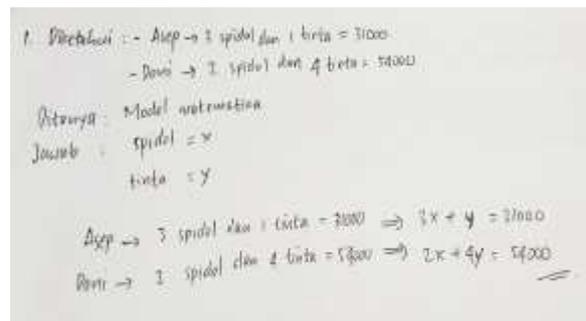
Pada data yang telah terkumpul masih banyak siswa yang tidak menjawab soal karena lupa dengan materi SPLDV yang telah dipelajari sehingga kesalahan siswa pada membaca dan memahami soal cukup besar. Siswa menuliskan apa yang diketahui dalam soal tetapi kurang lengkap. Sebagian siswa melakukan kesalahan pada transformasi karena kurang tepat dalam penulisan model matematika. Siswa yang melakukan kesalahan pada keterampilan proses disebabkan karena kurangnya ketelitian dalam proses perhitungan dan tidak melanjutkan proses perhitungan. Sedangkan pada kesalahan penulisan jawaban, terdapat siswa yang tidak menuliskan jawaban akhir dan terdapat siswa yang menjawab salah.

Berikut adalah contoh kesalahan yang dilakukan siswa pada penyelesaian masalah matematika SPLDV bentuk soal cerita.

Analisis Soal Nomor 1

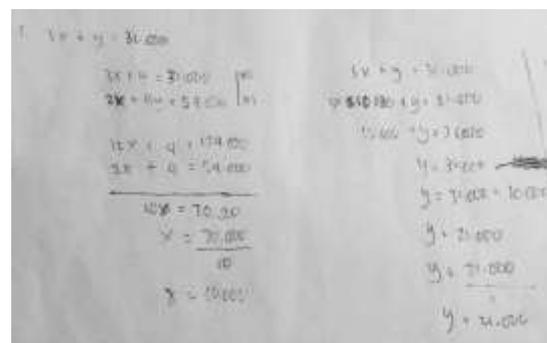
Pada Gambar 2, siswa sudah memahami soal SPLDV yang diberikan. Siswa mampu membuat model matematika

berdasarkan informasi yang terkandung dalam soal dan mampu menyelesaikan soal tersebut dengan benar, namun siswa tersebut melakukan kesalahan pada tahap penulisan jawaban akhir (*encoding*) karena siswa tidak menuliskan kembali kesimpulan jawaban yang diminta soal.



Gambar 2. Jawaban siswa kemampuan tinggi pada soal nomor 1

Sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Indahsari, salah satu kesalahan yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan masalah adalah tidak membuat kesimpulan dalam penyelesaian permasalahan (Indahsari & Fitrianna, 2019).



Gambar 3. Jawaban siswa kemampuan sedang pada soal nomor 1

Berdasarkan Gambar 3, siswa tersebut mengerjakan soal dengan baik, namun

jawaban yang diberikan bukan yang diminta oleh soal. Siswa menyelesaikan permasalahan sistem persamaan linear dua variabel dengan metode campuran, sedangkan jawaban yang diminta hanya membuat model matematika berdasarkan informasi yang termuat dalam soal. Siswa juga tidak menuliskan informasi penting yang diketahui dan ditanyakan dalam soal, serta tidak menuliskan kesimpulan sebagai jawaban akhir. Purwasih menyatakan (dalam Zulfikar & Masni, 2021) bahwa siswa disebut telah memahami masalah jika siswa mampu menunjukkan sebuah konsep, mengelompokkan objek-objek berdasarkan sifat tertentu, menyajikan konsep dalam bentuk representasi matematis dan menerapkan konsep atau algoritma pemecahan masalah. Oleh karena itu, siswa melakukan kesalahan dalam tahap membaca, memahami, dan penulisan jawaban akhir.

$$\begin{aligned} 1. x + y &= 31.000 \\ 31.000x + 59.000y &= 1.674.000.000 \end{aligned}$$

Gambar 4. Jawaban siswa kemampuan rendah pada soal nomor 1

Berdasarkan Gambar 4, siswa telah mengerti bagaimana membuat model matematika, namun siswa salah dalam menginterpretasikan angka dan simbol ke dalam bentuk model matematika. Maka siswa tersebut melakukan kesalahan dalam tahap memahami, transformasi, dan penulisan

jawaban. Kesalahan transformasi yang dilakukan siswa disebabkan karena siswa kesulitan dalam menentukan langkah-langkah penyelesaian dan rumus (Siswandi dkk., 2016). Berdasarkan wawancara yang telah dilakukan, siswa mengungkapkan masih merasa bingung dengan maksud dari soal nomor 1 sehingga siswa tidak mampu menjawab soal dengan tepat.

Analisis Soal Nomor 2

Pada Gambar 5, siswa sudah mampu menyelesaikan permasalahan dengan tepat dan memberikan jawaban yang diminta oleh soal. Namun siswa tidak menuliskan hal yang diketahui dan ditanyakan dalam soal yang merupakan indikator tahap memahami. Siswa juga tidak menuliskan kesimpulan sebagai jawaban akhir.

$$\begin{aligned} 3x + 2y &= 10.300 & \times 2 \\ 4x + 2y &= 10.000 & \times 3 \\ \hline 6x + 4y &= 20.600 \\ 12x + 6y &= 30.000 \\ \hline -6x &= -9.400 \\ x &= 1.566,67 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 3x + 2y &= 10.300 \\ 3x + 1000 + 2y &= 10.000 \\ \hline 4.500 + 2y &= 10.300 \\ 2y &= 10.300 - 4.500 \\ 2y &= 5.800 \\ y &= 2.900 \end{aligned}$$

Gambar 5. Jawaban siswa kemampuan tinggi pada soal nomor 2

Dengan demikian, siswa melakukan kesalahan dalam tahap memahami dan penulisan jawaban. Berdasarkan hasil wawancara, penyebab siswa melakukan kesalahan memahami yaitu karena tidak

terbiasa menuliskan hal yang diketahui dan ditanya ketika mengerjakan soal cerita, lupa menuliskan hal yang diketahui dan ditanya karena tergesa-gesa dalam mengerjakan soal.

$$\begin{aligned}
 2x + 3y &= 19.500 \quad (1) \\
 4x + 2y &= 14.000 \quad (2) \\
 \hline
 -6y &= 25.000 \\
 12x &= 48.000 \\
 \hline
 -6y &= 25.000 \\
 \hline
 x &= 9.000 \\
 \hline
 2x + 3y &= 19.500 \\
 2(9.000) + 3y &= 19.500 \\
 18.000 + 3y &= 19.500 \\
 3y &= 19.500 - 18.000 \\
 3y &= 1.500 \\
 y &= \frac{1.500}{3} \\
 y &= 500
 \end{aligned}$$

Gambar 6. Jawaban siswa kemampuan sedang pada soal nomor 2

Terlihat pada Gambar 6, siswa tidak menuliskan hal yang diketahui dan ditanya, tidak membuat pemisalan untuk antiseptik dan masker, salah dalam proses perhitungan yaitu pada operasi pembagian untuk mencari nilai x dan y , serta tidak menuliskan kesimpulan. Maka siswa tersebut melakukan kesalahan pada tahap memahami, keterampilan proses, dan penulisan jawaban. Sesuai dengan hasil penelitian Tuti Haryati, penyebab siswa melakukan kesalahan memahami karena siswa tidak utuh dalam mengidentifikasi informasi yang diketahui dan ditanyakan (Haryati, 2015).

$$\begin{aligned}
 1000x + 2000y &= 11.000 \quad (1) \\
 1000x + 1000y &= 7.000 \quad (2) \\
 \hline
 1000y &= 4.000 \\
 y &= \frac{4.000}{1000} \\
 y &= 4 \\
 \hline
 1000x + 2000(4) &= 11.000 \\
 1000x + 8000 &= 11.000 \\
 1000x &= 11.000 - 8000 \\
 1000x &= 3.000 \\
 x &= \frac{3.000}{1000} \\
 x &= 3
 \end{aligned}$$

Gambar 7. Jawaban siswa kemampuan rendah pada soal nomor 2

Berdasarkan Gambar 7, siswa melakukan kesalahan dalam tahap membaca yaitu siswa tidak mampu mengartikan kata, istilah atau simbol yang terdapat dalam soal. Siswa tidak menuliskan informasi penting yang diketahui dan ditanyakan dalam soal. Kemudian siswa juga salah dalam tahap transformasi yaitu ketika menentukan langkah-langkah penyelesaian atau rumus, terlihat dari jawaban siswa yang tidak memiliki dasar yang jelas. Kesalahan tersebut disebabkan karena siswa salah dalam tahap sebelumnya. Jika siswa tidak mampu membaca kata kunci atau simbol dalam soal maka akan mencegahnya untuk melakukan langkah selanjutnya (Jha, 2012). Selain itu, siswa juga melakukan kesalahan dalam tahap keterampilan proses dan penulisan jawaban.

Analisis Soal Nomor 3

Pada Gambar 8, siswa sudah mampu memahami soal dengan baik dan dapat menentukan langkah penyelesaian dengan tepat, namun siswa melakukan kesalahan dalam tahap keterampilan proses yaitu pada operasi pengurangan untuk mencari nilai y . Selanjutnya siswa melakukan kesalahan tahap penulisan jawaban sebab tidak menuliskan kembali kesimpulan sebagai jawaban akhir.

3. diketahui : 500 kg
 Diket. x = 4 kg
 Diket. y = 4 kg
 total kg = 500 kg
 total kg = 3250000
 Ditanya : Jarak Dkt. Nila 1 dan 2 untuk operasi
 jawab : 175 kg x untuk Nila 1, dan y untuk Nila 2

$$\begin{array}{r} x + y = 500 \\ 8000x + 6000y = 3250000 \end{array} \quad \begin{array}{l} \times 1 \\ \times 1 \end{array} \quad \begin{array}{r} 8000x + 8000y = 4000000 \\ 8000x + 6000y = 3250000 \\ \hline -2000y = -750000 \\ y = \frac{750000}{2000} \\ y = 375 \end{array}$$

$$\begin{array}{l} x + y = 500 \\ 175 + y = 500 \\ y = 500 - 175 \\ y = 325 \end{array}$$

x = 175 (sat. Hkt 1)
 y = 325 (sat. Hkt 1)

Gambar 8. Jawaban siswa kemampuan tinggi pada soal nomor 3

Berdasarkan hasil wawancara, siswa melakukan kesalahan penulisan jawaban penyebabnya antara lain siswa kurang teliti dalam penulisan kesimpulan, siswa tidak terbiasa menuliskan kesimpulan, kesalahan dalam menuliskan satuan yang diminta dalam soal.

3. $x + y = 500$
 $8000x + 6000y = 3250000$

$$\begin{array}{r} \times 1 \\ \times 1 \end{array} \quad \begin{array}{r} 8000x + 8000y = 4000000 \\ 8000x + 6000y = 3250000 \\ \hline 2000y = 750000 \\ y = 375 \end{array}$$

$$\begin{array}{l} x + y = 500 \\ x = 500 - 375 \\ x = 125 \end{array}$$

x = 1251.500
 y = 1251.500

Gambar 9. Jawaban siswa kemampuan sedang pada soal nomor 3

Berdasarkan Gambar 9, siswa melakukan kesalahan dalam tahap memahami dengan tidak menuliskan informasi yang diketahui dan ditanya, kesalahan keterampilan proses yaitu siswa sudah mampu membuat model matematika dan menentukan langkah penyelesaian terdapat kesalahan pada proses perhitungan saat mencari nilai x dan y . Hasil penelitian yang dilakukan oleh Tuti Haryati

menunjukkan penyebab siswa melakukan kesalahan keterampilan proses yaitu karena salah dalam melakukan perhitungan dan operasi aljabar (Haryati, 2015). Kesalahan lain yang dilakukan yaitu dalam penulisan jawaban sebab siswa tidak menuliskan kesimpulan sebagai jawaban akhir.

3. $x = \text{kelas 1}$
 $y = \text{kelas 2}$

$$\begin{array}{r} x + y = 5000 \\ 8000x + 6000y = 3250000 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \times 5000 \\ \times 6000 \end{array} \quad \begin{array}{r} 5000x + 5000y = 2500000 \\ 48000x + 36000y = 19500000 \\ \hline -43000x = -17000000 \\ x = \frac{17000000}{43000} \\ x = 3953.488 \end{array}$$

x = 9000
 y = 4000

Gambar 10. Jawaban siswa kemampuan rendah pada soal nomor 3

Berdasarkan Gambar 10, siswa sudah mampu mengubah memaknai istilah dalam soal dan mengubahnya ke dalam model matematika. Akan tetapi, siswa tidak menuliskan hal-hal yang diketahui dan ditanya sebagai indikator dalam tahap memahami. Siswa juga melakukan kesalahan dalam tahap transformasi sebab tidak mampu menentukan langkah penyelesaian dan rumus yang akan digunakan. Berdasarkan hasil wawancara ditemukan beberapa penyebab siswa melakukan kesalahan transformasi yaitu siswa belum memahami soal yang diberikan, siswa tidak mengetahui langkah-langkah dan rumus yang akan digunakan, dan siswa salah menentukan operasi hitung yang akan digunakan. Hal ini serasi dengan

penelitian Fatahillah dkk, siswa belum memahami soal dan tidak menggunakan operasi yang tepat dalam menyelesaikan soal (Fatahillah dkk., 2017). Kemudian siswa melakukan kesalahan dalam tahap keterampilan proses disebabkan kesalahan siswa dalam tahap transformasi, serta kesalahan pada tahap penulisan jawaban karena tidak menuliskan kesimpulan sebagai jawaban akhir.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil dan pembahasan yang telah diuraikan, dapat disimpulkan bahwa terdapat lima tipe kesalahan siswa SMP Negeri 1 Telukjambe Timur dalam menyelesaikan soal cerita SPLDV berdasarkan tahapan Newman, ialah kesalahan membaca, kesalahan memahami, kesalahan transformasi, kesalahan keterampilan proses, dan kesalahan penulisan jawaban. Kesalahan membaca (*reading error*) dengan rata-rata persentase kesalahan 35% termasuk dalam kategori sangat rendah disebabkan siswa tidak mampu mengartikan kata, istilah atau simbol dalam soal. Kesalahan memahami (*comprehension error*) dengan rata-rata persentase kesalahan 61% dalam kategori rendah disebabkan siswa tidak menuliskan unsur yang diketahui dan ditanya dalam soal, atau siswa menuliskan unsur yang diketahui dan ditanya dalam soal namun kurang tepat. Kesalahan transformasi

(*transformation error*) dengan rata-rata persentase kesalahan 50% yang tergolong kategori sangat rendah disebabkan siswa tidak mampu menentukan prosedur yang akan digunakan dalam menyelesaikan soal, atau siswa keliru dalam menentukan operasi hitung yang akan digunakan. Kesalahan keterampilan proses (*process skill error*) dengan rata-rata persentase kesalahan sebesar 59% yang tergolong kategori rendah disebabkan kesalahan dalam menggunakan operasi hitung, kesalahan dalam proses perhitungan, dan tidak meneruskan proses perhitungan. Kesalahan penulisan jawaban (*encoding error*) dengan rata-rata persentase kesalahan sebesar 58% yang tergolong kategori rendah disebabkan siswa tidak menuliskan kesimpulan, atau siswa menuliskan kesimpulan namun kurang tepat.

Dari penelitian ini diharapkan bagi siswa yang masih kesulitan dalam menyelesaikan soal SPLDV untuk mempelajari materi SPLDV dengan lebih giat agar mampu mengerjakan soal sesuai dengan langkah penyelesaian yang lengkap. Bagi guru hendaknya lebih sering memberikan contoh dan latihan soal cerita yang bervariasi agar melatih siswa untuk menyelesaikan soal cerita dengan langkah-langkah penyelesaian yang terstruktur, yaitu dengan menuliskan unsur yang diketahui ditanyakan, memilih prosedur dan operasi hitung yang tepat, serta menuliskan kesimpulan. Bagi peneliti lain

diharapkan agar mengembangkan penelitian analisis kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal cerita berdasarkan tahapan Newman pada materi matematika yang lain.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahmad, G. A. M., Diniyah, A. N., Akbar, P., Nurjaman, A., & Bernard, M. (2018). Analisis Kemampuan Kemampuan Penalaran Dan Self Confidence Siswa Sma Dalam Materi Peluang. *Journal On Education*, 1(1), 14–21.
- Fatahillah, A., Wati, Y. F., & Susanto. (2017). Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Cerita Matematika Berdasarkan Tahapan Newman Beserta Bentuk Scaffolding yang Diberikan. *Jurnal Kadikma*, 8(1), 40–51. <http://jurnal.unej.ac.id/index.php/kadikma/article/view/5229>
- Hadi, S., & Novaliyosi. (2019). TIMSS Indonesia (Trends in International Mathematics and Science Study). *Prosiding Seminar Nasional & Call For Papers Program Studi Magister Pendidikan Matematika Universitas Siliwangi*, 562–569. <http://jurnal.unsil.ac.id/index.php/sncp/article/view/1096>
- Haryati, T. (2015). Analisis Kesalahan Siswa SMP Kelas VII dalam Menyelesaikan Soal Cerita Pemecahan Masalah Berdasarkan Prosedur Newman. In *Unnes Journal of Mathematics Education*. <https://doi.org/10.15294/ujme.v5i1.9341>
- Indahsari, A. T., & Fitrianna, A. Y. (2019). Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa Kelas X Dalam Menyelesaikan Spldv Indahsari, A. T., & Fitrianna, A. Y. (2019). Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa Kelas X Dalam Menyelesaikan SPLDV. *JPMI (Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif)*, 2(2), 77–85. <https://doi.org/10.22460/jpmi.v2i2.p77-86>
- Jha, S. K. (2012). Mathematics Performance of Primary School Students in Assam (India): An Analysis Using Newman Procedure. *International Journal of Computer Applications in in Engineering Sciences*, 2(I), 17–21.
- Jiyanti, A. N., Setyawan, A., Citrawati, T., Dasar, G. S., Madura, U. T., & Timur, J. (2020). Studi Pendahuluan Identifikasi Hasil Belajar Matematika Siswa Kelas V di SDN Telang 1. *Prosiding Ikip PGRI Bojonegoro*, 215–220.
- Karnasih, I. (2015). Analisis Kesalahan Newman Pada Soal Cerita Matematis. *Jurnal PARADIKMA*, 8(1), 37–51.
- Khoirul, B., & Risma, A. (2020). Analisis Kesalahan dalam Menyelesaikan Soal Bangun Ruang Sisi Datar pada Siswa Kelas IX SMP di Kota Cimahi 1,2. *Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif*, 3(5), 403–414. <https://doi.org/10.22460/jpmi.v3i5.403-414>
- Kurniati, A. (2015). Mengenalkan Matematika Terintegrasi Islam Kepada Anak Sejak Dini. *Suska Journal of Mathematics Education*, 1(1), 1. <https://doi.org/10.24014/sjme.v1i1.1326>
- Lestari, N. W. J., & Afrilianto, M. (2021). Analisis Kesulitan Siswa SMP dalam Menyelesaikan Soal Cerita pada Materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel melalui Pembelajaran Daring. *Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif*, 4(5), 1105–1112. <https://doi.org/10.22460/jpmi.v4i5.1105-1112>
- Mahmudah, W. (2018). Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Matematika Bertipe HOTS Berdasar Teori Newman. *Jurnal UJMC*, 4(1), 49–56.
- Muttaqien, F. (2017). Penggunaan Media Audio-Visual dan Aktivitas Belajar dalam Meningkatkan Hasil Belajar

- Vocabulary Siswa pada Mata Pelajaran Bahasa Inggris Kelas X. *Jurnal Wawasan Ilmiah*, 8(1), 25–41.
- Pemerintahan Republik Indonesia. (2003). Undang-Undang Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional. In *Kementerian Riset, Teknologi dan Pendidikan Tinggi*.
- Prasetyo, N. H., & Ramlah. (2021). Deskripsi Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Kelas VIII pada Soal TIMSS ditinjau dari Kemampuan Awal. *JPMI: Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif*, 4(5), 1147–1156. <https://doi.org/10.22460/jpmi.v4i5.1147-1156>
- Puspitasari, & Ratu, N. (2019). Deskripsi Pemahaman Konsep Siswa dalam Menyelesaikan Soal PISA pada Konten Space and Shape. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 8(1), 155–166.
- Resta, E. L., & Munawaroh. (2018). Kemampuan Pemahaman Matematis Siswa pada Materi Segiempat. *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 2(6), 1710–1718.
- Siagian, P., & Surya, E. (2018). Analisis Kesalahan Dalam Menyelesaikan Soal Matematika Materi Perpangkatan dan Bentuk Akar. *Jurnal Mathematic Paedagogic*, 1–12. <https://doi.org/10.36294/jmp.v4i1.691>
- Siswandi, E., Sujadi, I., & Riyadi. (2016). Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Masalah Kontekstual ditinjau dari Perbedaan Gender (Studi Kasus pada Siswa Kelas VII SMPN 20 Surakarta). *Jurnal Elektronik Pembelajaran Matematika*, 4(7), 633–643.
- Sulistyarini, D. A. (2016). Analisis Kesulitan Siswa SMKK Citra Medika Sukoharjo dalam Menyelesaikan Soal Bentuk Akar dan Alternatif Pemecahannya. *Prosiding Konferensi Nasional Penelitian Matematika Dan Pembelajarannya (KNPMP)*, 605–614. <https://publikasiilmiah.ums.ac.id/xmlui/handle/11617/7003>
- Sunardiningsih, G. W., Hariyani, S., & Fayeldi, T. (2019). Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Matematika Berdasarkan Analisis Newman. *RAINSTEK Jurnal Terapan Sains & Teknologi*, 1(2), 41–45.
- Tohir, M. (2019). Hasil PISA Indonesia Tahun 2018 Turun Dibanding Tahun 2015. 1–2. <https://doi.org/10.31219/osf.io/pcjvx>
- Yusuf, A., & Fitriani, N. (2020). Analisis Kesalahan Siswa SMP dalam Menyelesaikan Soal Persamaan Linear Dua Variabel di SMPN 1 Campaka Mulya-Cianjur. *Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif*, 3(1), 59–68. <https://doi.org/10.22460/jpmi.v3i1.p59-68>
- Zulfikar, R. N., & Masni, E. D. (2021). Analisis Strategi Metakognitif Siswa dalam Memahami dan Menyelesaikan Sistem Persamaan Linear Dua Variabel Ditinjau dari Perbedaan Gender. *EduMatSains: Jurnal Pendidikan, Matematika Dan Sains*, 6(1), 1–16.