

Analisis Kesalahan Siswa Kelas X dalam Menyelesaikan Soal Cerita Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel

Putri Zahra Birrul Walidain¹, Redo Martila Ruli^{2*}

^{1) 2)} Universitas Singaperbangsa Karawang

Jl. H. S. Ronggowaluyo Telukjambe Timur Karawang, Jawa Barat

*Korespondensi Penulis: redo.martila@fkip.unsika.ac.id

DOI: 10.35706/rjrrme.v1i2.6531

Disubmit: 25 April 2022; Direvisi: 28 September 2022; Diterima: 30 September 2022

ABSTRACT

Students' errors in solving math problems in the form of stories on SPLTV material are still often found. Therefore, the purpose of this study was to analyze the common mistakes experienced by class X students in one of the MA in Karawang Regency in working on story problems using a three-variable system of linear equations. This research is a descriptive qualitative research. The subjects in this study were 15 students of class X. Data collection techniques from this study were using test questions and interviews. The results of this study obtained reading errors (reading) on question number 1 as many as 1 student and on question number 2 as many as 1 student. Comprehension errors (understanding the questions) in question number 1 are 7 students and in question number 2 are 12 students. The transformation errors in question number 1 were 6 students and in question number 2 there were 11 students. Process skill errors (process skill errors) in question number 1 as many as 12 students and on question number 2 as many as 15 students. Encoding errors (Writing Answers) on question number 1 as many as 12 students and on question number 2 as many as 15 students. From the results and discussion, the majority of class X students in one of the MA in Karawang Regency experienced errors in the aspect of process skills and encoding errors. This is because students are weak in determining the method used to solve problems and students are not accustomed to evaluating the final results.

Keywords: Error Analysis; Descriptive Qualitative; SPLTV.

ABSTRAK

Kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal-soal matematika dalam bentuk cerita pada materi SPLTV masih sering ditemukan. Oleh karena itu, tujuan penelitian ini adalah untuk menganalisis kesalahan yang umum dialami oleh siswa kelas X di salah satu MA di Kabupaten Karawang dalam mengerjakan soal cerita dengan materi sistem persamaan linear tiga variabel. Penelitian ini merupakan penelitian kualitatif deskriptif. Subjek pada penelitian ini yaitu 15 siswa kelas X. Teknik pengumpulan data dari penelitian ini adalah menggunakan soal tes dan wawancara. Hasil dari penelitian ini diperoleh kesalahan *reading* (membaca) pada soal nomor 1 sebanyak 1 siswa dan pada soal nomor 2 sebanyak 1 siswa. Kesalahan *comprehension* (memahami soal) pada soal nomor 1 sebanyak 7 siswa dan pada soal nomor 2 sebanyak 12 siswa. Kesalahan *transformation* (transformasi) pada soal nomor 1 sebanyak 6 siswa dan pada soal nomor 2 sebanyak 11 siswa. Kesalahan *process skill* (kesalahan keterampilan proses) pada soal nomor 1 sebanyak 12 siswa dan pada soal nomor 2 sebanyak 15 siswa. Kesalahan *encoding* (Kesalahan Penulisan Jawaban) pada soal nomor 1 sebanyak 12 siswa dan pada soal nomor 2 sebanyak 15 siswa. Dari hasil dan pembahasan mayoritas siswa kelas X di salah satu MA di Kabupaten Karawang mengalami kesalahan pada aspek *process skill* dan *encoding error*. Hal ini disebabkan siswa lemah dalam menentukan metode yang digunakan untuk menyelesaikan persoalan dan ketidakbiasaan siswa melakukan evaluasi atas hasil akhir.

Kata kunci: Analisis Kesalahan; Kualitatif Deskriptif; SPLTV.

PENDAHULUAN

Sistem persamaan linear tiga variabel (SPLTV) adalah salah satu materi dalam mata pelajaran matematika yang diajarkan pada jenjang SMA kelas X, dimana pada materi ini dinilai memiliki tingkatan yang lumayan sulit. Karena rata-rata materi ini mengambil contoh dalam kehidupan nyata, dan penyajian soalnya pun dalam bentuk soal cerita. Penyajian soal dalam bentuk cerita ini adalah suatu usaha untuk memberikan stimulus kepada siswa, dimana siswa dapat membayangkan konsep materi ini dalam kehidupan nyata (Patra dan Pujiastuti, 2020). Dari

penerapan soal cerita inilah yang membuat materi sistem persamaan linear tiga variabel menjadi materi yang lumayan sulit. Sebagaimana sependapat dengan Ilany dan Margolin (2010) bahwa salah satu kesulitan yang dihadapi siswa dalam menyelesaikan masalah pada soal cerita adalah kebutuhan untuk menerjemahkan masalah yang dihadapi dalam kata-kata yang dinyatakan dalam bahasa matematika. Siswa membuat kesalahan ketika memahami masalah, mengubah dan menulis jawaban akhir (Halim dan Rosidah, 2019). Siswa juga belum bisa memutuskan metode yang digunakan, salah konsep, perhitungan dan menafsirkan solusi (Rusmania, 2015). Menurut Agustini dan Pujiastuti (2020) siswa masih membutuhkan pemahaman yang lebih dalam untuk memahami soal-soal dalam cerita dan penyelesaiannya tidak mudah karena memperhatikan proses dan bukan hanya jawaban akhir.

Berdasarkan soal cerita yang dikaitkan dengan kehidupan nyata, siswa sering melakukan kesalahan dalam menyelesaikan soal SPLTV yang berkaitan dengan kehidupan nyata. Menurut Ardiawan (2015) Kesalahan adalah suatu bentuk penyimpangan dari respon sistematis yang sebenarnya. Kemudian, analisis kesalahan adalah upaya untuk mengamati, menemukan, dan mengklasifikasikan kesalahan dengan aturan-aturan tertentu (Astuty dan Wijayanti, 2013). Kemudian Suyitno dan Suyitno (2015) menyatakan bahwa analisis Newman dapat digunakan untuk mengidentifikasi pola kesalahan siswa saat mengerjakan soal matematika tertulis dengan mengetahui pola kesalahan siswa saat mengerjakan matematika, kemudian guru dapat mengembangkan solusi pembelajaran agar siswa dapat tepat dan tepat dalam mengkomunikasikan ide.

White (2010) menjelaskan bahwa teori Newman memberikan lima kegiatan belajar penting yang meningkatkan kemampuan siswa untuk memecahkan masalah deskriptif, termasuk lima langkah berikut:, yaitu: (1) membaca masalah (*reading*), (2) memahami masalah (*comprehension*), (3) transformasi masalah (*trasformation*), (4) ketrampilan proses (*process skill*), dan (5) jawaban akhir (*encoding*). Sebagaimana menurut White (2010), ketika siswa ingin mendapatkan solusi yang tepat dari suatu masalah matematika dalam bentuk soal uraian, maka siswa dapat melakukan lima kegiatan berikut: a) Silahkan baca pertanyaan tersebut. Jika kamu tidak mengetahui suatu kata tinggalkan saja, b) Katakan apa pertanyaan yang diminta untuk kamu kerjakan, c) Katakan bagaimana kamu akan menemukan jawaban, d) Tunjukkan apa yang kamu kerjakan untuk memperoleh jawaban tersebut. Katakan dengan keras sehingga dapat berfikir, e) Tuliskan jawaban dari pertanyaan tersebut.

Sebagaimana menurut Siswandi dan Sujadi (2016), Kesalahan siswa perlu dianalisis untuk mengetahui kesalahan siswa yang berbeda. Melalui analisis ini akan dikumpulkan jenis dan letak kesalahan, sehingga pendidik dapat menemukan solusi yang tepat agar kesalahan dapat diperbaiki dan tidak terjadi lagi. Informasi tentang kesalahan saat menyelesaikan soal matematika dapat digunakan untuk meningkatkan efisiensi pembelajaran matematika.

Berdasarkan menganalisis kesalahan siswa, penulis menyimpulkan bahwa hasil analisis ini dapat membantu siswa menemukan jenis kesalahan dan faktor penyebabnya dalam materi sistem persamaan linear tiga variabel berdasarkan tahapan Newman. Oleh karena itu, penelitian ini difokuskan pada analisis kesalahan siswa dengan menggunakan teori Newman dalam menyelesaikan masalah matematika pada materi sistem persamaan linear tiga variabel.

METODOLOGI

Jenis penelitian ini adalah kualitatif deskriptif, penelitian kualitatif deskriptif difokuskan untuk menerjemahkan kejadian yang bersifat alami atau buatan manusia dengan mengamati kualitas, hubungan antar kegiatan (Kurniawan dkk., 2019). Penelitian deskriptif untuk menjelaskan suatu keadaan apa adanya tanpa melakukan manipulasi (Hamsiah dkk., 2017).

Subjek penelitian adalah siswa kelas X di salah satu MA di Kabupaten Karawang sebanyak 15 orang siswa. Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes tertulis dan wawancara. Dalam hal ini, tujuan tes adalah untuk mencari letak kesalahan siswa berdasarkan analisis Newman berupa sampai dengan dua soal tes esai pertama yang melibatkan masalah persamaan linear tiga variabel.

Teknik analisis Newman digunakan untuk menganalisis letak kesalahan siswa dalam pemecahan masalah, diantaranya: *reading*, *comprehention*, *transformation*, *process skill*, dan *encoding*. Peneliti memberikan beberapa pedoman tentang proses pengerjaan soal tes. Siswa memiliki kebebasan untuk bekerja sesuai dengan kemampuannya. Kemudian, tanggapan siswa dianalisis sebagai jawaban salah dan tidak menjawab. Siswa yang tidak merespon secara langsung membuat kesalahan maksimum, yaitu 5 jenis kesalahan menurut tahapan analisis Newman.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan data hasil jawaban soal cerita yang telah diselesaikan oleh para siswa, peneliti akan menganalisis nilai hasil jawaban setiap butir soal yang telah dikerjakan oleh siswa berdasarkan tahapan analisis Newman, yang terdiri dari kesalahan: *Reading Error* (Kesalahan Membaca), *Comprehention Error* (Kesalahan Memahami Masalah), *Transformation Error* (Kesalahan Transformasi), *Process Skill Error* (Kesalahan Keterampilan Proses), dan *Encoding Error* (Kesalahan Penulisan Jawaban). Dapat dilihat pada Tabel 1 kesalahan yang dilakukan oleh siswa.

Tabel 1. Tipe-tipe Kesalahan

Tipe-tipe Kesalahan	Soal 1		Soal 2		Rata-rata %
	Banyak siswa	%	Banyak siswa	%	
<i>Reading Error</i> (Kesalahan Membaca)	1	6%	1	6%	6%
<i>Comprehention Error</i> (Kesalahan Memahami Masalah)	7	44%	12	75%	59%
<i>Transformation Error</i> (Kesalahan Transformasi)	6	38%	11	69%	53%
<i>Process Skill Error</i> (Kesalahan Keterampilan Proses)	12	75%	15	94%	84%
<i>Encoding Error</i> (Kesalahan Penulisan Jawaban)	12	75%	15	94%	84%

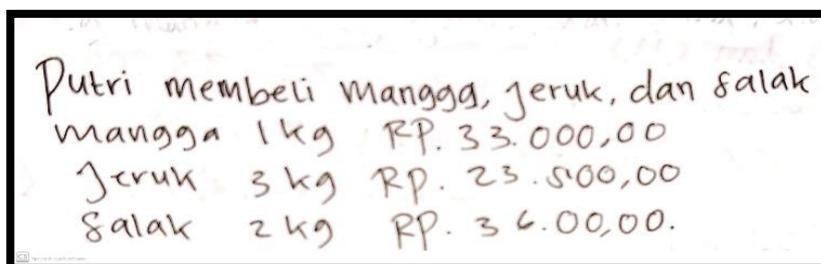
Untuk mengetahui kesalahan yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal cerita, maka dilakukan analisis lebih lanjut pada soal cerita sistem persamaan linier tiga variabel untuk menemukan kesalahan tersebut berdasarkan langkah-langkah Newman (Clement, 1980). Berikut analisis terhadap siswa pada soal cerita nomor satu:

Soal nomor 1 :

Sebuah mini market menjual bermacam-macam buah di antaranya mangga, jeruk, dan salak. Putri membeli 1 kg mangga, 3 kg jeruk, dan 2 kg salak harus membayar Rp.33.000,00. Bella membeli 2 kg mangga, 1 kg jeruk, dan 1 kg salak harus membayar Rp.23.500,00. Mawar membeli 1 kg mangga, 2 kg jeruk, dan 3 kg salak harus membayar Rp.36.500,00. Berapakah harga per kilogram mangga, harga per kilogram jeruk, dan harga per kilogram salak?

1. Reading Error

Pada butir soal nomor 1 terdapat beberapa siswa yang melakukan kesalahan. Berdasarkan jawaban siswa pada soal nomor 1, siswa melakukan kesalahan yaitu kesalahan dalam membaca informasi yang terdapat pada soal. Berikut hasil jawaban siswa.



Gambar 1. Contoh Jawaban Siswa yang Memuat *Reading Error*

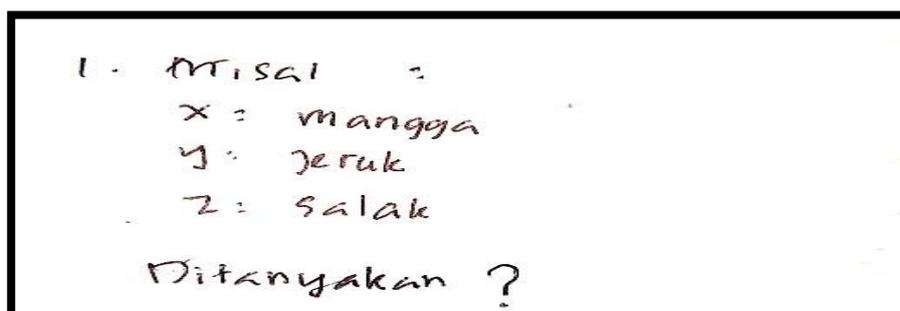
Terlihat pada Gambar 1 di atas dari jawaban siswa menunjukkan bahwa siswa SAC belum mampu membaca informasi yang terdapat pada soal. Hal itu ditunjukkan dari jawaban siswa SAC kurang tepat dalam menuliskan unsur-unsur yang di ketahui dalam soal atau salah membaca informasi yang tertulis pada soal. Informasi yang terdapat pada soal adalah:

Putri membeli 1 kg mangga, 3 kg jeruk, dan 2 kg salak harus membayar Rp.33.000,00. Bella membeli 2 kg mangga, 1 kg jeruk, dan 1 kg salak harus membayar Rp.23.500,00. Mawar membeli 1 kg mangga, 2 kg jeruk, dan 3 kg salak harus membayar Rp.36.500,00.

Maka siswa SAC dinyatakan belum mampu membaca informasi pada soal. Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Fitriatien (2019) bahwa siswa melakukan kesalahan dalam membaca informasi yang tertulis pada soal karena saat membaca soal siswa terburu-buru dan tidak dapat memahaminya secara menyeluruh, sehingga sulit bagi mereka untuk memahami masalah yang ada pada soal.

2. Comprehention Error

Pada butir soal nomor 1 terdapat beberapa siswa yang melakukan kesalahan. Berdasarkan jawaban siswa pada soal nomor 1, siswa melakukan kesalahan yaitu kesalahan dalam memahami masalah yang terdapat pada soal. Berikut hasil jawaban siswa.



Gambar 2. Contoh Jawaban Siswa yang Memuat *Comprehention Error*

Terlihat pada Gambar 2 di atas dari jawaban siswa menunjukkan bahwa siswa NSR masih dalam kesulitan untuk memahami masalah pada soal. Hal itu ditunjukkan dari jawaban siswa

NSR yang menuliskan pemisalan dengan 3 variabel dan tidak menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan dalam soal tersebut.

Yang diketahui adalah :

Putri membeli 1 kg mangga, 3 kg jeruk, dan 2 kg salak harus membayar Rp.33.000,00. Bella membeli 2 kg mangga, 1 kg jeruk, dan 1 kg salak harus membayar Rp.23.500,00. Mawar membeli 1 kg mangga, 2 kg jeruk, dan 3 kg salak harus membayar Rp.36.500,00.

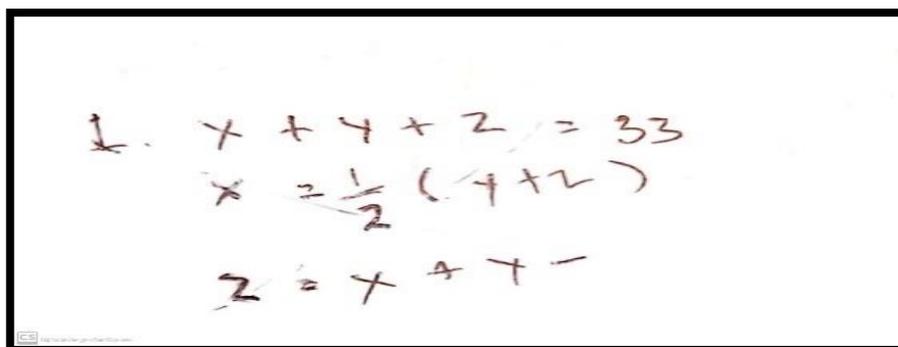
Dan yang diitanyakan adalah :

Berapakah harga per kilogram manga, harga per kilogram jeruk, dan harga per kilogram salak?

Oleh karena itu, dinyatakan bahwa jawaban siswa tersebut menunjukkan kesulitan dalam memahami masalah pada soal. Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Singh dkk. (2010) bahwa siswa dapat membaca soal, tetapi sering tidak memahami arti soal atau syarat-syarat soal, sehingga siswa tidak dapat menyelesaikan soal.

3. *Transformation Error*

Pada butir soal nomor 1 terdapat beberapa siswa yang melakukan kesalahan. Berdasarkan jawaban siswa pada soal nomor 1, siswa melakukan kesalahan. Artinya, siswa melakukan kesalahan dalam menerjemahkan masalah ke dalam bentuk matematika yang dikandungnya. Di bawah ini adalah hasil jawaban siswa.



$$\begin{aligned}
 1. \quad & x + y + z = 33 \\
 & x = \frac{1}{2} (y + z) \\
 & z = x + y -
 \end{aligned}$$

Gambar 3. Contoh Jawaban Siswa yang Memuat *Transformation Error*

Terlihat pada Gambar 3 di atas dari jawaban siswa menunjukkan bahwa siswa IS belum tepat dalam mentransformasikan soal ke bentuk matematis. Hal itu ditunjukkan oleh jawaban siswa IS yang menuliskan pemisalan dimana x dan z berupa penjumlahan nilai variabel dengan yang lain. Yang tepat adalah :

$$x + 3y + 2z = 33.000$$

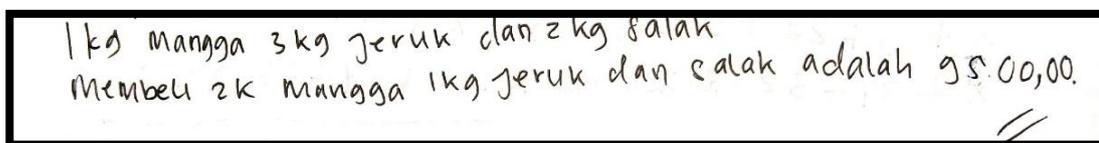
$$2x + y + z = 23.500$$

$$x + 2y + 3z = 36.500$$

Oleh karena itu, dengan jawaban siswa IS tersebut dinyatakan bahwa salah dalam mentransformasikan soal kedalam bentuk matematis. Penyebab kesalahan siswa pada tahap transformasi dikarenakan siswa IS tidak membaca soal dengan baik sehingga salah dalam menghitung (Fitriatien, 2019).

4. *Process Skill Error*

Pada butir soal nomor 1 terdapat beberapa siswa yang melakukan kesalahan. Berdasarkan jawaban siswa pada soal nomor 1, siswa melakukan kesalahan yaitu kesalahan dalam keterampilan proses siswa dalam mengerjakan soal. Berikut hasil jawaban siswa.

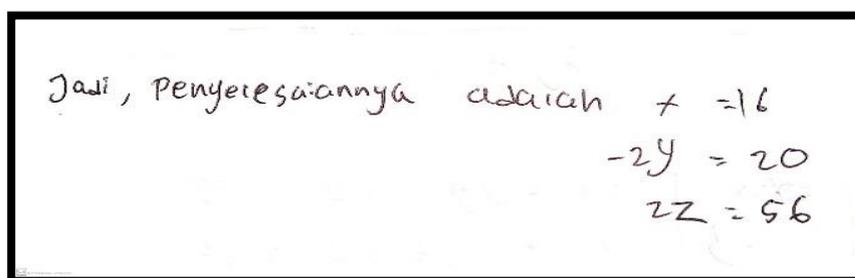


Gambar 4. Contoh Jawaban Siswa yang Memuat *Process Skill Error*

Terlihat pada Gambar 4 di atas dari jawaban siswa menunjukkan bahwa siswa SA lemah dalam keterampilan proses yang terjadi karena siswa SA langsung menuliskan nominal tanpa menentukan proses perhitungan apa yang digunakan dalam mencari harga dari masing-masing buah-buahan tersebut. Hal ini menunjukkan bahwa siswa SA tidak mengetahui langkah-langkah apa yang harus digunakan untuk menyelesaikan masalah dengan tepat. Hal ini sesuai dengan penelitian Tambychik dan Meerah (2010) bahwa karena ketidakcakapan dalam menguasai keterampilan matematika ini siswa mengalami kesulitan dalam proses pemecahan masalah matematika. Untuk memperoleh jawaban yang benar adalah langkah pertama mengeliminasi variable x pada persamaan 1 dan 2, sehingga diperoleh persamaan 4 yaitu $5y - 3z = 42.500$. Kemudian langkah kedua mengeliminasi kembali variable x pada persamaan 2 dan 3, sehingga diperoleh persamaan ke 5 yaitu $y = z - 3.500$. Selanjutnya substitusikan persamaan 5 ke persamaan 4, sehingga diperoleh $z = 7.500$. Kemudian substitusikan nilai $z = 7.500$ ke persamaan 5, sehingga diperoleh nilai $y = 4.000$. Langkah terakhir substitusikan nilai $y = 4.000$ dan nilai $z = 7.500$ ke persamaan 1 sehingga diperoleh nilai $x = 6.000$.

5. *Encoding Error*

Pada butir soal nomor 1 terdapat beberapa siswa yang melakukan kesalahan. Berdasarkan jawaban siswa pada soal nomor 1, siswa melakukan kesalahan yaitu kesalahan dalam menyimpulkan dari hasil jawaban siswa peroleh. Berikut hasil jawaban siswa.



Gambar 5. Contoh Jawaban Siswa yang Memuat *Encoding Error*

Terlihat pada Gambar 5 di atas dari jawaban siswa menunjukkan bahwa siswa MAT belum mampu membuat kesimpulan dari penyelesaian yang telah dikerjakan serta dari apa yang ditanyakan soal. Kesimpulan yang benar adalah:

Jadi, harga 1 kg manga adalah Rp. 6.000.00; harga 1 kg jeruk adalah Rp. 4.000,00; dan harga 1 kg salak adalah Rp. 7.500,00.

Terlihat dari jawaban siswa MAT menunjukkan bahwa siswa tersebut belum mampu menyimpulkan apa yang di tanyakan dari soal. Walaupun siswa mampu menyelesaikan soal dengan benar masalah matematika, akan tetapi dengan lalainya siswa menulis jawaban di akhir yang salah (Singh dkk., 2010).

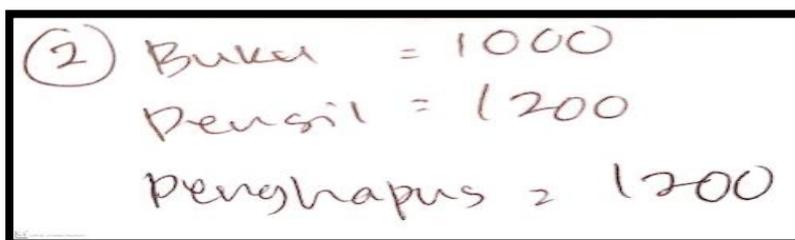
Setelah melakukan analisis dari jawaban tertulis dengan hasil wawancara terhadap jenis-jenis kesalahan yang dilakukan siswa dengan berdasarkan tahapan *Newman* pada soal nomor satu, kemudian selanjutnya melakukan analisis terhadap soal nomor dua beserta hasil jawaban dari tes tertulis siswa. Berikut analisis terhadap siswa pada soal nomor dua.

Soal nomor 2

Sulton, Ahmad, dan Fikri berbelanja di sebuah toko buku. Sulton membeli dua buah buku tulis, sebatang pensil, dan sebuah penghapus Sulton harus membayar Rp. 4.700. Ahmad membeli sebuah buku tulis, dua batang pensil, dan sebuah penghapus Ahmad harus membayar Rp.4.300. Fikri membeli tiga buah buku tulis, dua batang pensil, dan sebuah penghapus Fikri harus membayar Rp. 7.100. Berapa harga untuk sebuah buku tulis, sebatang pensil, dan sebuah penghapus?

1. Reading Error

Pada butir soal nomor 2 terdapat beberapa siswa yang melakukan kesalahan. Berdasarkan jawaban siswa pada soal nomor 2, siswa melakukan kesalahan yaitu kesalahan dalam membaca informasi yang terdapat pada soal. Berikut hasil jawaban siswa.



Gambar 6. Contoh Jawaban Siswa yang Memuat *Reading Error*

Terlihat dari jawaban siswa pada Gambar 6 di atas menunjukkan bahwa siswa IS belum mampu membaca informasi yang terdapat pada soal. Hal itu ditunjukkan dari jawaban siswa IS yang tidak menuliskan unsur-unsur yang diketahui dan apa yang ditanyakan serta tidak menuliskan pemisalan dengan menggunakan variabel. Informasi yang terdapat pada soal adalah:

Sulton membeli dua buah buku tulis, sebatang pensil, dan sebuah penghapus Sulton harus membayar Rp. 4.700.

Ahmad membeli sebuah buku tulis, dua batang pensil, dan sebuah penghapus Ahmad harus membayar Rp.4.300.

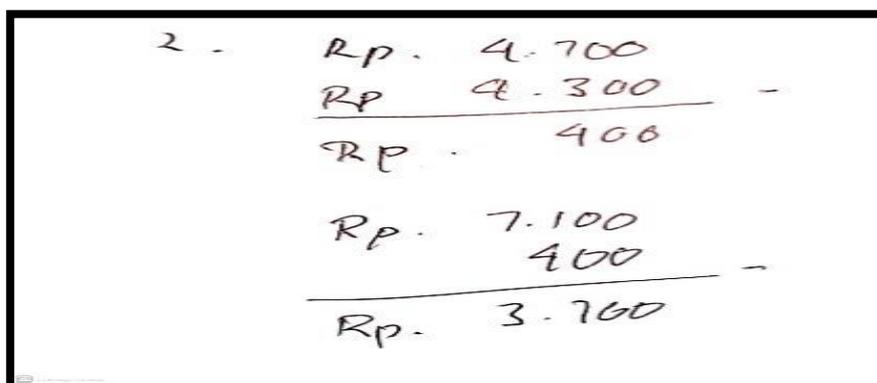
Fikri membeli tiga buah buku tulis, dua batang pensil, dan sebuah penghapus Fikri harus membayar Rp. 7.100.

Tetapi siswa IS langsung menuliskan harga dari masing-masing benda-benda yang terdapat pada soal. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Sunardingsih, Hariyani &

Fayeldi (2019) bahwa kesalahan membaca siswa dalam soal cerita yaitu tidak dapat membaca atau mengenal simbol-simbol yang terdapat pada soal dan tidak mampu memaknai arti kata.

2. *Comprehention Error*

Pada butir soal nomor 2 terdapat beberapa siswa yang melakukan kesalahan. Berdasarkan jawaban siswa pada soal nomor 2, siswa melakukan kesalahan yaitu kesalahan dalam memahami masalah yang terdapat pada soal. Berikut hasil jawaban siswa.



$$\begin{array}{r}
 2. \quad \text{Rp. } 4.700 \\
 \quad \text{Rp. } 4.300 \quad - \\
 \hline
 \quad \text{Rp. } 400 \\
 \\
 \text{Rp. } 7.100 \\
 \quad \quad \quad 400 \quad - \\
 \hline
 \text{Rp. } 3.700
 \end{array}$$

Gambar 7: Contoh Jawaban Siswa yang Memuat *Comprehention Error*

Terlihat berdasarkan dari jawaban siswa pada Gambar 7 di atas menunjukkan bahwa siswa SR masih kesulitan masalah yang terdapat pada soal. Hal itu ditunjukkan dari jawaban siswa SR yang tidak menuliskan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan, siswa SR langsung melakukan perhitungan dan salah, serta belum mampu memahami kata-kata kunci yang ada pada soal, siswa tidak mengetahui informasi penting yang terdapat pada soal dan apa yang ditanyakan dalam soal.

Yang diketahui pada soal adalah:

Sulton membeli dua buah buku tulis, sebatang pensil, dan sebuah penghapus Sulton harus membayar Rp. 4.700.

Ahmad membeli sebuah buku tulis, dua batang pensil, dan sebuah penghapus Ahmad harus membayar Rp.4.300.

Fikri membeli tiga buah buku tulis, dua batang pensil, dan sebuah penghapus Fikri harus membayar Rp. 7.100.

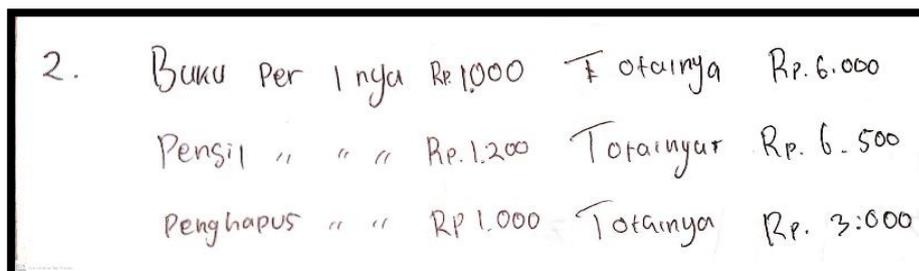
Dan yang ditanyakan adalah:

Berapa harga untuk sebuah buku tulis, sebatang pensil, dan sebuah penghapus?

Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Chusnul dkk. (2017) bahwa siswa melakukan kesalahan dalam memahami soal dengan tidak menuliskan informasi dan masalah yang terdapat pada soal.

3. *Transformation Error*

Pada butir soal nomor 2 terdapat beberapa siswa yang melakukan kesalahan. Berdasarkan jawaban siswa pada soal nomor 2, siswa melakukan kesalahan. Artinya, siswa melakukan kesalahan dalam menerjemahkan masalah ke dalam bentuk matematika yang dikandungnya. Di bawah ini adalah hasil jawaban siswa.



Gambar 8. Contoh Jawaban Siswa yang Memuat *Transformation Error*

Berdasarkan dari jawaban siswa pada Gambar 8 di atas menunjukkan bahwa siswa AT mengalami kesulitan pada tahapan transformasi, terlihat dari jawaban siswa AT tidak menuliskan tanda secara matematis serta tidak membuat pemisalan melainkan langsung jawaban hasil dari masing-masing benda-benda yang diketahui dalam soal. Yang tepat adalah :

$$2x + y + z = 4.700$$

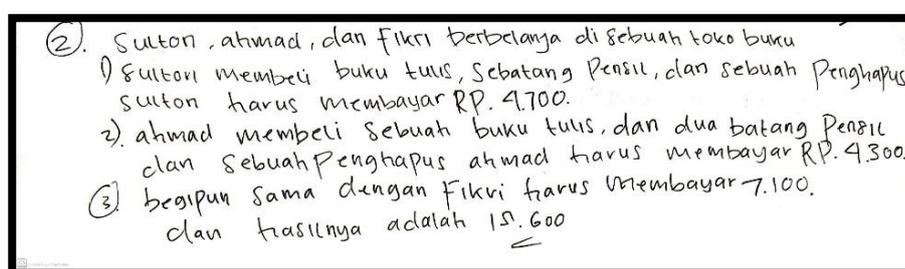
$$x + 2y + z = 4.300$$

$$3x + 2y + z = 7.100$$

Oleh karena itu, siswa AT belum bisa mentransformasikan ke dalam bentuk matematis. Dari hasil penelitian dilakukan oleh Maftuh *et al* (2019) mengatakan bahwa pada jenis kesalahan ini siswa belum bisa menerjemahkan kesalahannya dan mentransformasikan formasi yang terdapat pada soal kedalam bentuk matematis sertakurangnya pemahaman untuk menggunakan metode yang akan digunakan dalam menyelesaikan soal.

4. *Process Skill Error*

Pada butir soal nomor 2 terdapat beberapa siswa yang melakukan kesalahan. Berdasarkan jawaban siswa pada soal nomor 2, siswa melakukan kesalahan yaitu kesalahan dalam keterampilan proses siswa dalam mengerjakan soal. Berikut hasil jawaban siswa.



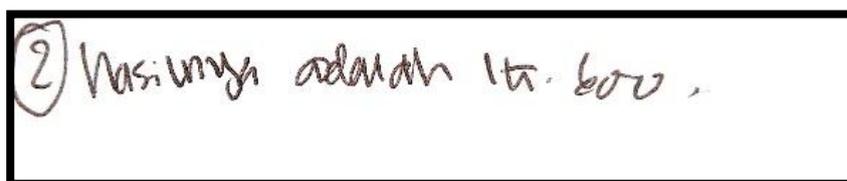
Gambar 9. Contoh Jawaban Siswa yang Memuat *Process Skill Error*

Berdasarkan dari jawaban siswa pada Gambar 9 di atas menunjukkan bahwa siswa SZS lemah dalam keterampilan proses penyelesaian secara matematis. Hal itu ditunjukkan dari jawaban siswa SZS yang menentukan hasil nominal tanpa proses perhitungan apa yang digunakan dalam mencari harga dari masing benda-benda yang terdapat pada soal. Siswa tidak dapat melakukan langkah-langkah manipulasi untuk mendapatkan jawaban yang benar, karena tidak dapat mengubah soal ke dalam bentuk matematika, sehingga tidak dapat melakukan proses perhitungan (Rahmania dan Rahmawati, 2016). Untuk memperoleh jawaban yang benar adalah langkah pertama mengeliminasi variabel z pada persamaan 1 dan 2, sehingga

diperoleh persamaan 4 yaitu $x - y = 400$. Kemudian langkah kedua mengeliminasi kembali variable z pada persamaan 2 dan 3, sehingga diperoleh nilai $x = 1.400$. Selanjutnya substitusikan nilai $x = 1.400$ ke persamaan 4, sehingga diperoleh nilai $y = 1.000$. Langkah terakhir substitusikan nilai $x = 1.400$ dan nilai $y = 1.000$ ke persamaan 1 sehingga diperoleh nilai $z = 900$.

5. *Encoding Error*

Pada butir soal nomor 2 terdapat beberapa siswa yang melakukan kesalahan. Berdasarkan jawaban siswa pada soal nomor 2, siswa melakukan kesalahan yaitu kesalahan dalam menyimpulkan dari hasil jawaban siswa peroleh. Berikut hasil jawaban siswa.



Gambar 10. Contoh Jawaban Siswa yang Memuat *Encoding Error*

Berdasarkan dari jawaban siswa pada Gambar 10 di atas menunjukkan bahwa siswa TSL belum mampu menyimpulkan hasil akhir. Hal itu ditunjukkan oleh jawaban siswa TSL yang langsung menuliskan hasil akhir dengan seadanya, tidak sesuai dengan yang ditanyakan pada soal. Kesimpulan yang benar adalah:

Jadi, harga untuk sebuah buku tulis adalah Rp. 1.400, harga untuk sebatang pensil adalah Rp. 1.000, dan harga untuk sebuah penghapus adalah Rp. 900.

Oleh karena itu, siswa TSL belum mampu menyimpulkan hasil akhir. Sejalan dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Amalia dkk. (2018) bahwa siswa melakukan kesalahan pada jawaban akhir, tidak mencatat hasil akhir sesuai dengan langkah-langkah yang digunakan.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil dan pembahasan yang telah diuraikan, dapat disimpulkan bahwa mayoritas siswa kelas X di salah satu MA di Kabupaten Karawang mengalami kesalahan pada aspek *process skill error* dan *encoding error*. Pada kesalahan *process skill* yang disebabkan lemahnya dalam melakukan perhitungan dan siswa kurang mengetahui langkah-langkah yang digunakan dalam menyelesaikan masalah dalam soal tersebut. Sedangkan, pada kesalahan *encoding* disebabkan siswa tidak terbiasa melakukan evaluasi terhadap hasil akhirnya. Kemudian siswa masih banyak melakukan kesalahan dalam menentukan rumus yang akan digunakan untuk mendapatkan hasil yang diinginkan dan melakukan kesalahan dalam proses perhitungan. Selain itu, masih terdapat siswa yang kesulitan mencerna bahasa yang terdapat pada soal. Hal ini dikarenakan siswa jarang mengerjakan soal yang berbeda.

DAFTAR RUJUKAN

- Agustini, D. dan Pujiastuti, H. 2020. Analisis kesulitan siswa berdasarkan kemampuan pemahaman matematis dalam menyelesaikan soal cerita pada materi SPLDV. *Media Pendidikan Matematika*. 8(1), 18-27.
- Amalia, R., AUFIN, M., dan Khusniah, R. 2018. Analisis kesalahan dalam menyelesaikan soal cerita pada pokok bahasan persamaan linier berdasarkan Newman kelas X-Mia di SMA

- Bayt Al-Hikmah kota Pasuruan. *Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika (SNMPM)*, 346–359.
- Ardiawan, Y. 2015. Analisis kesalahan mahasiswa dalam menyelesaikan soal induksi matematika di IKIP PGRI Pontianak. *Jurnal Pendidikan Informatika dan Sains*. 4(1), 147–163.
- Astuty, K. Y. dan Wijayanti, P. 2013. Analisis kesalahan siswa kelas V dalam menyelesaikan soal matematika pada materi pecahan di SDN Medokan Semampir I/259 Surabaya. *Jurnal MATHEdunesa*. 3(2), 1–7.
- Chusnul, C., Mardiyana, M., dan Retno, D. S. 2017. Errors analysis of problem solving using the Newman stage after applying cooperative learning of TTW type. *AIP Conference Proceedings*. 1913(1), 020028.
- Clement, M. N. 1980. Analysing children's error on mathematical task. *Education Studies in Matematika (Reports – Research)*. 11(1), 1-21
- Fitriatien, S. R. 2019. Analisis kesalahan dalam menyelesaikan soal cerita matematika berdasarkan Newman. *JIPMat*. 4(1), 53–64.
- Halim, F. A. dan Rasidah, N. I. 2019. Analisis kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal cerita aritmatika sosial berdasarkan prosedur Newman. *GAUSS: Jurnal Pendidikan Matematika*. 2(1), 35-44.
- Hamsiah, H., Masjudin, M., dan Kurniawan, A. 2017. Analisis kemampuan penalaran matematis siswa SMPN 13 Mataram pada materi bangun ruang. *Media Pendidikan Matematika*. 5(2), 115-123.
- Ilany, B. S. dan Margolin, B. 2010 Language and mathematics: bridging between natural language and mathematical language in solving problems in mathematics. *Creative Education*. 1(3), 138-148.
- Kurniawan, A., Juliangkary, E., dan Pratama, M. Y. 2019. Analisis kesulitan siswa dalam menyelesaikan soal fungsi. *Media Pendidikan Matematika*. 7(1), 72-83.
- Maftuh, M. S. 2019. Analisis kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal cerita berdasarkan analisis Newman di kelas X SMA Intensif Taruna Pembangunan Surabaya. *Buana Matematika: Jurnal Ilmiah Matematika dan Pendidikan Matematika*. 9(1), 45-52.
- Patra, G. P. A. dan Pujiastuti, H. 2020. Analisis kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal Cerita sistem persamaan linear tiga variabel. *MAJU: Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 7(2), 174-181.
- Rahmania, L. dan Rahmawati, A. 2016. Analisis kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal cerita persamaan linier satu variabel. *JMPM: Jurnal Matematika dan Pendidikan Matematika*. 1(2), 165–174.
- Rusmania, N. 2015. Analisis kesalahan siswa SMP kelas VIII dalam menyelesaikan masalah soal cerita matematika. *Aksioma: Jurnal Pendidikan Matematika FKIP Univ. Muhammadiyah Metro*. 4(2), 42–52.
- Singh, P., Rahman, A. A. dan Hoon, T. S. 2010. The Newman procedure for analyzing primary four pupils' errors on written mathematical tasks: a Malaysian perspective. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*. 8(5), 264–271.
- Siswandi, E., Sujadi, I., dan Riyadi, R. 2016. Analisis kesalahan siswa dalam menyelesaikan masalah matematika kontekstual pada materi segiempat berdasarkan analisis Newman ditinjau dari perbedaan gender (studi kasus pada siswa kelas VII SMPN 20 Surakarta). *Jurnal Pembelajaran Matematika*, 4(7), 633-643.
- Sunardiningsih, G. W., Hariyani, S., dan Fayeldi, T. 2019. Analisis kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal matematika berdasarkan analisis Newman. *RAINSTEK: Jurnal Terapan Sains & Teknologi*. 1(2), 41-45.

- Suyitno, A. dan Suyitno, H. 2015. Learning therapy for students in mathematics communication correctly based-on application of newman procedure (a case of indonesian student). *International Journal of Education and Research*. 3(1), 529-538.
- Tambychik, T. dan Meerah, T. S. M. 2010. Students' difficulties in mathematics problem-solving: What do they say? *Procedia - Social and Behavioral Sciences*. 8, 142–151.
- White, A. L. 2010. Numeracy, Literacy, and Newman's Error Analysis. *Journal of Science and Mathematics Education in Southeast Asia*. 33(2), 129-148.