

Analisis Kesalahan Siswa Kelas XI Dalam Menyelesaikan Soal Cerita Pada Materi Sistem Persamaa Linear Tiga Variabel (SPLTV)

Aat Juatiningsih Lestari Utami

Universitas Singaperbangsa Karawang, aatjuatiningsih@gmail.com

Rafiq Zulkarnaen

Universitas Singaperbangsa Karawang, rafiq.zulkarnaen@fkip.unsika.ac.id

ABSTRAK

Masih ditemukannya siswa kesulitan dalam menyelesaikan soal cerita, hal ini ditunjukkan dari kemampuan siswa dalam menentukan unsur-unsur penting serta merepresentasikan masalah cerita kedalam bentuk model matematis. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan jenis-jenis kesalahan siswa kelas XI dalam menyelesaikan soal cerita pada materi sistem persamaa linear tiga variabel. Subjek penelitian dipilih siswa kelas XI pada satu SMA Negeri di Kabupaten Bekasi sebanyak 30 siswa. Instrumen penelitian yang digunakan berbentuk soal uraian sebanyak dua soal. Teknik analisis kesalahan jawaban siswa menggunakan analisis *Newman* yang meliputi kesalahan: *reading*, *comprehension*, *transformation*, *process skill*, dan *end coding*. Hasil penelitian diperoleh kesalahan *reading* sebanyak 1,5%; kesalahan *comprehension* sebanyak 17,5%; kesalahan *transformation* sebanyak 6,6%; kesalahan *process skill* sebanyak 37,2%; dan kesalahan *encoding* sebanyak 37,2%. Mayoritas siswa melakukan kesalahan *process skill* yang disebabkan penalaran algoritmik, yang dikarenakan kelemahan siswa dalam memanipulasi matematika. Sedangkan, mayoritas siswa melakukan kesalahan *encoding* disebabkan ketidakbiasaan siswa untuk melakukan evaluasi atas jawaban.

Kata kunci:

Kesalahan Siswa, *reading error*, *reading comprehension error*, *transformation error*, *weakness process skill*, dan *encoding*.

Copyright © 2019 by the authors; licensee Department of Mathematics Education, University of Singaperbangsa Karawang. All rights reserved.

This is an open access article distributed under the terms of the CC BY-SA license. (<http://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0>)

PENDAHULUAN

Soal yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari yang disajikan dalam bentuk cerita disebut soal cerita. Masih ditemukan beberapa siswa kesulitan dalam menyelesaikan masalah yang disajikan dalam bentuk soal cerita. Misalnya dalam penelitian Rahmania & Rahmawati (2016) mengemukakan bahwa siswa tidak dapat memahami soal dalam bentuk soal cerita sehingga guru perlu memberikan penekanan dalam memahami soal cerita matematika terutama pada tahap mengubah kalimat soal ke model matematis. Sejalan dengan apa yang dikemukakan oleh Nugroho (2019) yang berpendapat bahwa kesalahan-kesalahan yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal cerita matematika yaitu, siswa tidak memahami soal dengan teliti, tingkat kreatifitas siswa yang kurang dalam mengidentifikasi permasalahan nyata kedalam bentuk matematika dan kurangnya penguasaan siswa terhadap materi sehingga siswa masih salah dalam menentukan tahapan-tahapan penyelesaiannya. Oleh karena itu, siswa dituntut mampu memahami maksud dan permasalahan yang akan diselesaikannya, siswa juga harus mampu membuat model matematis serta mampu menghubungkan permasalahan tersebut dengan materi pembelajaran yang telah dipelajari sehingga siswa dapat menyelesaikan persoalan tersebut

dengan pengetahuan yang telah dimilikinya. Dalam hal ini menunjukkan bahwa kesulitan yang dialami siswa dalam menyelesaikan permasalahan matematika yaitu dalam proses pemecahan masalah sumber utamanya yaitu merubah kata-kata tertulis menjadi simbol matematika dan operasinya.

(Polya, 1973) menjelaskan bahwa terdapat empat langkah dalam penyelesaian masalah, yaitu memahami masalah, menentukan rencana strategi penyelesaian masalah, menyelesaikan strategi penyelesaian masalah, dan memeriksa kembali jawaban yang diperoleh. Pada kenyataan yang ada di salah satu sekolah di kabupaten Bekasi siswa mengeluhkan soal matematika dalam bentuk cerita karena merasa kesulitan dalam mengerjakan soal matematika. Kesalahan yang dialami siswa di salah satu sekolah di kabupaten Bekasi adalah ketika siswa dihadapkan dengan soal cerita siswa kesulitan dalam mengubah kalimat kedalam bentuk angka, menyatakan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan, membuat model matematis dan tidak cermat dalam menghitung. Hal tersebut sesuai dengan apa yang dijelaskan oleh Utami (2017) bahwa ketika siswa dihadapkan dengan soal cerita siswa mengalami beberapa kesulitan seperti, menyatakan suatu masalah, membuat sketsa/gambar/lainnya, menentukan apa yang ditanya, memahami informasi yang ada, membuat pemisalan, membuat model matematis, tidak cermat dalam menghitung, kesalahan dalam menulis angka.

Kesalahan yang dilakukan siswa dalam mengerjakan soal bisa menjadi petunjuk tingkat penguasaan siswa pada suatu materi pembelajaran. Kesalahan yang dilakukan siswa tersebut harus segera mendapatkan pemecahan masalah. Pemecahan masalah dapat diatasi dengan mengetahui jenis kesalahan yang dialami oleh siswa dan mengetahui faktor apa saja penyebab kesalahan yang dilakukan oleh siswa. sehingga diperlukannya upaya alternatif pemecahannya agar kesalahan tersebut dapat diatasi.

Pokok bahasan Sistem persamaa linear tiga variabel (SPLTV) adalah salah satu materi pada pelajaran matematika yang diajarkan di jenjang Sekolah Menengah Atas Kelas X dimana pada materi SPLTV ini siswa diharapkan mampu menyusun SPLTV dari masalah kontekstual serta siswa mampu menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan SPLTV. Berdasarkan soal cerita yang dikaitkan dengan kehidupan nyata, siswa sering melakukan kesalahan dalam menyelesaikan soal SPLTV yang berkaitan dengan kehidupan nyata.

Beberapa penelitian menganalisis kesalahan siswa didalam menyelesaikan soal cerita menggunakan analisis *Newman* misalnya penelitian Monalisa (2019) dalam pokok bahasan program linear; Amalia, Aufin, & Khusniah (2018) dalam pokok bahasan persamaan linear; Fitriatien (2019) dalam pokok bahasan koordinat kartesius; Zulkarnaen (2017) dan Rahmania & Rahmawati (2016) dalam pokok bahasan sistem persamaan linear satu variabel dengan jenis kesalahan yang diteliti adalah *reading, comprehension, transformation, process skill, dan encoding*.

Dengan menganalisis kesalahan siswa diharapkan Penulis berharap hasil analisis ini dapat membantu siswa untuk dapat mengetahui jenis kesalahan dan faktor penyebab terjadinya kesalahan siswa pada materi sistem persamaa linear tiga variabel (SPLTV) berdasarkan tahapan Newman. Oleh karena itu, penelitian ini difokuskan pada analisis kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal cerita matematika pada materi sistem persamaa linear tiga variabel (SPLTV).

METODE

Moleong (2017:6) menjelaskan bahwa penelitian kualitatif merupakan penelitian yang bermaksud untuk memahami fenomena tentang apa yang dialami oleh subjek penelitian misalnya perilaku, persepsi, motivasi, tindakan, dan lain-lain, secara holistik dan dengan cara deskripsi dalam bentuk kata-kata dan bahasa, pada suatu konteks khusus yang alamiah dan memanfaatkan berbagai metode alamiah. Adapun metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode deskriptif, yaitu untuk mengetahui gambaran tentang kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal cerita pada materi sistem persamaan linear tiga variabel (SPLTV). Subjek penelitian adalah siswa SMA kelas XI pada satu sekolah Negeri di Kabupaten Bekasi sebanyak 30 siswa. Instrumen penelitian yang digunakan berbentuk soal uraian sebanyak 2 soal yang diadopsi dari Agustin (2016). Teknik analisis *Newman* (1977) digunakan untuk menganalisis letak kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal cerita, yang terdiri dari kesalahan: *reading, comprehension, transformation, process skill, dan encoding*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Data hasil jawaban tes siswa, selanjutnya dilakukan analisis untuk mendeskripsikan jenis-jenis kesalahan siswa SMA kelas XI salah satu sekolah di kabupaten Bekasi. Instrumen penelitian ini menggunakan soal cerita sistem persamaan linear tiga variabel (SPLTV). Teknik analisis *Newman* digunakan untuk menganalisis letak kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal cerita, yang terdiri dari kesalahan: *reading, comprehension, transformation, process skill dan encoding*. Kesalahan yang dilakukan oleh siswa dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1
Tipe-tipe Kesalahan

No. Soal	<i>Reading error</i>	<i>Reading comprehension error</i>	<i>Transformation error</i>	<i>Weakness in process skill</i>	<i>Encoding error</i>
1	1	3	7	23	23
2	1	21	2	28	28
Total	2	24	9	51	51
Persentase	1,50%	17,50%	6,60%	37,20%	37,20%

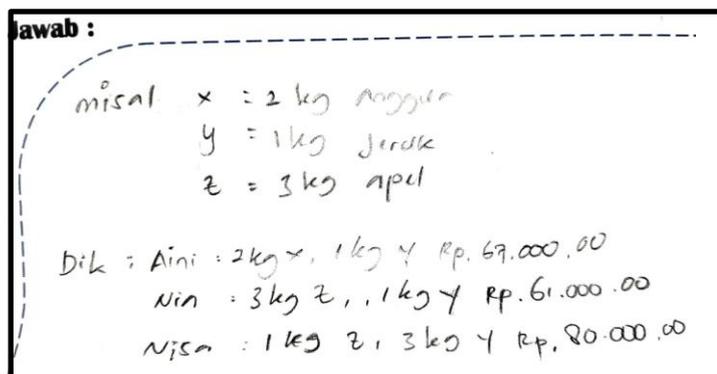
Untuk menganalisis kesalahan yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal cerita, dilakukan analisis yang lebih mendalam terhadap kelompok-kelompok siswa pada masing-masing soal pada jenis-jenis kesalahan yang dilakukan siswa berdasarkan tahapan kesalahan *Newman*. Berikut analisis terhadap siswa pada soal nomor satu.

Soal nomor 1

Ketika pergi tamasya Aini, Nia, dan Nisa pergi mampir ke sebuah toko buah untuk membeli oleh-oleh. Aini membeli 2 kg apel, 2 kg anggur dan 1 kg jeruk dengan harga Rp 67.000,00. Nia membeli 3 kg apel, 1 kg anggur, dan 1 kg jeruk dengan harga Rp 61.000,00. Nisa membeli 1 kg apel dan 3 kg anggur dan 2 kg jeruk dengan harga Rp 80.000,00. Berapakah harga apel, anggur, dan jeruk perkilonya ?

1. *Reading Error*

Kesalahan pada butir soal nomor 1 dilakukan oleh beberapa siswa. Berdasarkan jawaban siswa pada soal nomor 1 terdapat siswa melakukan kesalahan yaitu kesalahan siswa dalam membaca informasi utama yang terdapat dalam soal. Berikut hasil jawaban siswa.



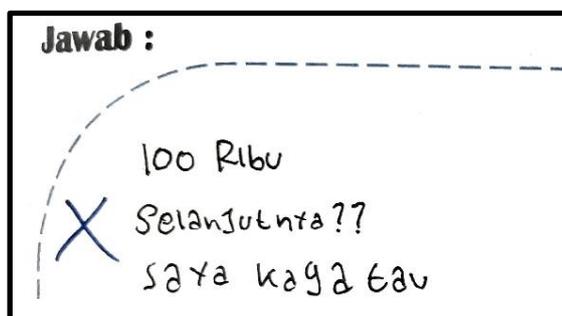
Gambar 1

Contoh Jawaban Siswa yang memuat *Reading Error*

Dari jawaban siswa pada Gambar 1 di atas menunjukkan bahwa siswa S-13 belum mampu membaca informasi yang tertulis pada soal. Hal tersebut ditunjukkan dengan jawaban siswa S-13 yang menuliskan pemisalan kurang tepat atau salah membaca informasi yang tertulis pada soal. Kemudian, pada penulisan unsur-unsur yang diketahui dalam soal siswa S-13 hanya menuliskan dua variabel saja sedangkan pada soal tertulis tiga variabel yang diketahui. Oleh karena itu, jawaban tersebut dinyatakan bahwa siswa S-13 salah dalam membaca informasi pada soal. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Fitriatien (2019) yang menyimpulkan bahwa siswa melakukan kesalahan pada tahap membaca informasi yang tertulis dalam soal disebabkan oleh siswa kurang teliti dan terburu-buru dalam membaca soal sehingga mengakibatkan siswa kesulitan dalam memahami masalah yang terdapat dalam soal.

2. *Reading Comprehension error*

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



Gambar 2

Contoh Jawaban Siswa yang memuat *Reading Comprehension error*

Dari jawaban siswa pada Gambar 2 di atas menunjukkan bahwa siswa S-7 kesulitan dalam memahami soal. Hal tersebut ditunjukkan dengan jawaban siswa S-7 yang menuliskan menuliskan seadanya hanya dugaan jawaban berupa nominal, jawabannya tanpa ada perhitungan sama sekali, bahkan sampai siswa S-7 menulis “selanjutnya saya tidak tahu” seperti yang ada pada gambar diatas. Oleh karena itu , jawaban siswa tersebut dinyatakan bahwa siswa kesulitan dalam memahami masalah pada soal. Hal tersebut sejalan dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Monalisa (2019) yang menyatakan bahwa berdasarkan hasil representasi didapati hasil bahwa siswa paling banyak melakukan kesalahan pada tahapan memahami soal.

3. *Transformation Error*

Kesalahan pada butir soal nomor 1 dilakukan oleh beberapa siswa. Berdasarkan jawaban siswa pada soal nomor 1 terdapat siswa melakukan kesalahan yaitu kesalahan siswa dalam mentransformasikan soal kedalam bentuk matematis yang terdapat dalam soal. Berikut hasil jawaban siswa.

$$\begin{array}{l}
 x = \frac{\text{Rp. } 67000.00}{4 \text{ kg apel}} = \text{Rp } 16.000.00 \\
 y = \frac{\text{Rp. } 61.000.00}{6 \text{ kg anggur}} = \text{Rp } 10.000.00 \\
 z = \frac{\text{Rp. } 80.000}{4 \text{ kg Jerak}} = \text{Rp } 20.000.00
 \end{array}$$

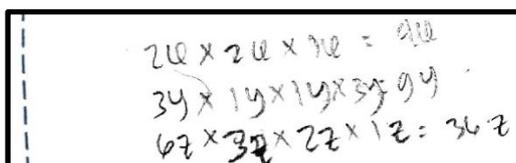
Gambar 3

Contoh Jawaban Siswa yang memuat *Transformation Error*

Dari jawaban siswa pada Gambar 3 di atas menunjukkan bahwa siswa S-3 belum mampu dalam mentransformasikan soal kedalam bentuk matematis. Hal tersebut ditunjukkan oleh jawaban siswa S-3 yang menuliskan pemisalan secara matematis dimana x, y dan z berupa total harga yang terdapat pada soal dan dibagi dengan salah satu variable yang diambil siswa S-3 terdapat pada pemisalan dalam soal tersebut. Oleh karena itu, pada jawaban tersebut dinyatakan bahwa siswa S-3 salah dalam mentransformasikan soal kedalam bentuk matematis. Kesalahan siswa pada tahap *transformation* disebabkan karena siswa S-3 tidak membaca soal dengan baik sehingga salah dalam menghitung (Fitriatien, 2019).

4. *Weakness in Process Skill*

Kesalahan pada butir soal nomor 1 dilakukan oleh beberapa siswa. Berdasarkan jawaban siswa pada butir soal nomor 1 terdapat siswa melakukan kesalahan yaitu kesalahan siswa dalam keterampilan proses pada saat mengerjakan soal. Berikut hasil jawaban siswa.



$$20 \times 20 \times 20 = 400$$

$$34 \times 14 \times 14 \times 34 \times 34$$

$$67 \times 32 \times 22 \times 12 = 362$$

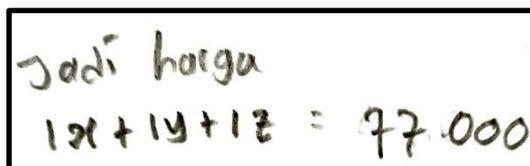
Gambar 4

Contoh Jawaban siswa yang memuat *weakness in process skill*

Dari jawaban siswa pada Gambar 4 di atas menunjukkan bahwa siswa S-23 lemah dalam keterampilan proses yang terjadi karena siswa salah dalam menuliskan hasil yang didapati dari persamaan yang telah dituliskan sebelumnya. Siswa S-23 juga tidak dapat menentukan proses perhitungan apa yang digunakan dalam mencari harga ketiga jenis buah-buahan. Selain kesalahan pada saat proses perhitungan, kesalahan lain yang dilakukan siswa S-23 pada saat keterampilan proses ialah, ketidakmampuan dalam menentukan proses eliminasi apa yang digunakan untuk dapat menyelesaikan soal yang diberikan (Monalisa, 2019).

5. *Encoding error*

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



Jadi harga

$$12 + 14 + 12 = 77.000$$

Gambar 5

Contoh Jawaban siswa yang memuat *encoding error*

Dari jawaban siswa pada Gambar 5 di atas menunjukkan bahwa siswa S-1 belum mampu dalam membuat kesimpulan dari penyelesaian yang telah dikerjakan serta dari apa yang ditanyakan soal. Terbukti dari jawaban siswa S-1 tersebut menunjukkan bahwa siswa S-1 tidak mampu menyimpulkan dari apa yang ditanyakan oleh soal. Dalam soal ditanyakan bahwa harga perkilo dari setiap jenis buah-buahan akan tetapi, siswa S-1 menjawab harga dari ketiga buah-buahan tersebut. Ini menunjukkan bahwa siswa tidak dapat membaca informasi dengan benar serta memahami masalah dengan baik. Kesalahan jawaban akhir, siswa S-1 tidak menuliskan hasil akhir sesuai prosedur atau langkah-langkah yang digunakan (Amalia *et al.*, 2018).

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

Soal nomor 2

Pak Panjaitan memiliki dua hektar sawah yang ditanami padi dan sudah saatnya diberi pupuk. Terdapat tiga jenis pupuk (Urea, SS, TSP) yang harus digunakan agar hasil panen padi lebih maksimal. Harga per karung setiap jenis pupuk adalah Rp75.000,00; Rp120.000,00; dan Rp150.000,00. Banyak pupuk

yang dibutuhkan Pak Panjaitan sebanyak 40 karung. Pemakaian pupuk Urea 2 kali banyaknya dari pupuk SS. Sementara dana yang disediakan Pak Panjaitan untuk membeli pupuk adalah Rp4.020.000,00. Berapa banyak karung untuk setiap jenis pupuk yang harus dibeli Pak Panjaitan?

1. *Reading error*

Kesalahan pada butir soal nomor 2 dilakukan oleh siswa. Berdasarkan jawaban siswa pada soal nomor 2 terdapat siswa melakukan kesalahan yaitu kesalahan siswa dalam membaca informasi dalam soal. Berikut hasil jawaban siswa.

Jawab :

$$\begin{array}{r} \text{Urea} = 75.000,00 \\ \text{SS} = 120.000,00 \\ \text{TSP} = 150.000,00 \\ \hline 345.000,00 \end{array}$$

Nyerah kak

Gambar 6

Contoh Jawaban siswa yang memuat *reading error*

Dari jawaban siswa pada Gambar 6 di atas menunjukkan bahwa siswa S-2 belum mampu dalam membaca informasi yang terdapat pada soal. Hal tersebut ditunjukkan dengan jawaban siswa S-2 yang tidak menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan serta siswa S-2 tidak menuliskan pemisalan dengan menggunakan variabel. Pada hasil penelitian yang dilakukan oleh Amalia *et al.* (2018) siswa telah melakukan kesalahan membaca, karena tidak menuliskan semua makna kata yang diminta dan tidak dapat menjelaskan secara tersirat. Dalam hal ini siswa tidak mampu membaca masalah dengan benar ditunjukkan dengan kata “nyerah kak” yang dituliskan siswa serta jawaban yang dituliskan siswa tidak sesuai dengan tahapan penyelesaian yang dimaksud oleh soal.

2. *Reading comprehension error*

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

$$\begin{array}{r} 75.000,00 \\ - 120.000,00 \\ \hline \text{TSP} = 150.000 \\ \hline 105.000 \\ \hline 4.020.000 \\ \hline 2.92.000 \end{array}$$

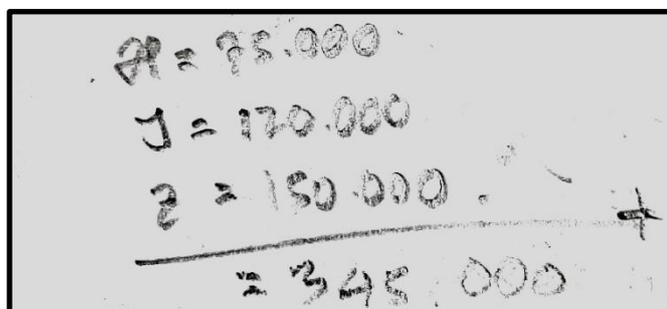
Gambar 7

Contoh Jawaban siswa yang memuat *reading comprehension error*

Berdasarkan jawaban siswa pada Gambar 7 di atas menunjukkan bahwa siswa S-5 kesulitan dalam memahami masalah yang terdapat pada soal. Hal tersebut ditunjukkan dengan jawaban siswa S-5 yang tidak menuliskan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan serta siswa S-5 langsung melakukan perhitungan dan salah, hal tersebut menunjukkan bahwa siswa tidak memahami masalah yang terdapat dalam soal. Dalam penelitian yang dilakukan oleh Amalia *et al.* (2018) yang diperoleh bahwa siswa melakukan kesalahan memahami, karena tidak mengetahui maksud dari pertanyaan secara tersirat pada soal serta tidak mampu memahami apa saja yang diketahui dan tidak mampu memahami apa saja yang ditanyakan.

3. *Transformation error*

Kesalahan pada butir soal nomor 2 dilakukan oleh beberapa siswa. Berdasarkan jawaban siswa pada soal nomor 2 terdapat siswa melakukan kesalahan yaitu, kesalahan siswa dalam mentransformasikan soal. Berikut hasil jawaban siswa.


$$\begin{array}{l} x = 75.000 \\ y = 120.000 \\ z = 150.000 \\ \hline = 345.000 \end{array}$$

Gambar 8

Contoh Jawaban siswa yang memuat *transformation error*

Berdasarkan jawaban siswa pada Gambar 8 di atas menunjukkan bahwa siswa S-8 mengalami kesalahan pada tahap transformasi, karena siswa S-8 tidak menuliskan tanda dalam membuat ekspresi matematis dan salah dalam memanipulasi matematis. Dalam hasil penelitian yang dilakukan oleh Zulkarnaen (2017) bahwa siswa dapat memahami masalah dengan baik, namun tidak dapat memilih prosedur atau metode yang tepat. Berdasarkan hasil jawaban siswa pada gambar 8 menunjukkan bahwa siswa tidak menuliskan arti dari pemisalan yang siswa tuliskan seperti x itu apa y itu apa dan z itu apa, siswa langsung menuliskan harga dari x,y dan z kemudian siswa langsung menjumlahkannya.

4. *Weakness in Process Skill*

Kesalahan pada butir soal nomor 2 dilakukan oleh beberapa siswa. Berdasarkan jawaban siswa pada soal nomor 2 terdapat siswa melakukan kesalahan yaitu kesalahan siswa dalam lemahnya ketrampilan proses penyelesaian secara matematis yang terdapat dalam soal. Berikut hasil jawaban siswa.

$Urea = Rp. 75.000 \times 2 = 150.000$
 $SS = Rp. 110.000$
 $TSP = Rp. 150.000$

banyak pupuk 40 karung
 $urea = Rp. 150.000$
 $SS = Rp. 120.000$
 $TSP = Rp. 150.000$

$urea + SS + TSP = \frac{4}{40}$
 $= 10 \text{ karung}$

$Rp. 420.000$
 $= \frac{4}{40} \times Rp. 420.000$
 $= 10 \times 420.000$
 $= 4.200.000$

Jadi banyak karung yang di butuhkan per pengisian sebanyak 10 karung

Gambar 9

Contoh Jawaban Siswa yang memuat *Weakness in Process Skill*

Dari jawaban siswa pada Gambar 9 di atas menunjukkan bahwa siswa S-9 lemah dalam keterampilan proses penyelesaian secara matematis. Hal tersebut ditunjukkan oleh jawaban siswa S-9 yang menuliskan dari tiga pemisalan angsumg dijumlahkan lalu dikalikan oleh 4 pupuk yang dibagi oleh 40 total pupuk yang dibutuhkan. Entah apa yang dimaksud dalam jawaban siswa tersebut yang kesulitan dalam menyelesaikan permasalahan dalam soal tersebut. Oleh karena itu jawaban tersebut dinyatakan bahwa siswa S-9 tersebut lemah dalam keterampilan proses penyelesaian secara matematis. Pada hasil penelitian yang dilakukan oleh Rahmania & Rahmawati (2016) siswa tidak melakukan prosedur operasi untuk memperoleh jawaban yang benar karena siswa tidak dapat mengubah kalimat soal dalam model matematis, sehingga siswa tidak dapat melakukan tahap penyelesaian berikutnya dengan benar.

5. *Encoding Error*

Kesalahan pada butir soal nomor 2 dilakukan oleh beberapa siswa. Berdasarkan jawaban siswa pada soal nomor 2 terdapat siswa melakukan kesalahan yaitu kesalahan siswa dalam menyimpulkan jawaban yang terdapat dalam soal. Berikut hasil jawaban siswa.

Jadi banyak karung untuk setiap
 pupuk yang harus dibeli pengisian adalah
 148.000

Gambar 10

Contoh Jawaban Siswa yang memuat *Encoding Error*

Dari jawaban siswa pada Gambar 10 di atas menunjukkan bahwa siswa S-10 salah dalam menyimpulkan hasil akhir. Hal tersebut ditunjukkan oleh jawaban siswa S-10 yang menuliskan banyak pupuk yang harus dibeli dengan total harganya, bukan total banyak pupuk yang harus dibeli setiap jenisnya. Jawaban tersebut tidak sesuai dengan apa yang ditanyakan serta jawaban tersebut salah dalam menyimpulkan hasil akhir. Sejalan dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Amalia *et al.* (2018) siswa melakukan kesalahan jawaban akhir, tidak menuliskan hasil akhir sesuai prosedur atau langkah-langkah yang digunakan. Kesalahan siswa adalah tidak menuliskan jawaban secara keseluruhan sesuai pada perintah soal. Oleh karena itu, siswa S-10 masih belum mampu dalam menyimpulkan hasil akhir yang dimaksud oleh soal tersebut.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil jawaban siswa diperoleh kesalahan *reading* (membaca) sebanyak 1,5%. Kesalahan *comprehension* (memahami soal) sebanyak 17,5%. Kesalahan *transformation* (transformasi) sebanyak 6,6%. Kesalahan *process skill* (kesalahan keterampilan proses) sebanyak 37,2%. Kesalahan *encoding* (menggunakan notasi) sebanyak 37,2%. Mayoritas siswa melakukan kesalahan *process skill* dan *encoding error*. Pada kesalahan *process skill* yang disebabkan penalaran algoritmik, yang dikarenakan kelemahan siswa dalam memanipulasi matematika. Sedangkan, mayoritas siswa melakukan kesalahan *encoding* disebabkan ketidakbiasaan siswa untuk melakukan evaluasi atas jawaban. Kesalahan dilakukan saat siswa menentukan rumus yang digunakan untuk mendapatkan hasil yang dikehendaki serta melakukan kesalahan dalam proses perhitungan. Selain itu, masih terdapat siswa yang mengalami kesulitan dalam mencerna bahasa yang terdapat dalam soal. Hal ini terjadi karena siswa jarang mengerjakan soal dengan bervariasi.

DAFTAR PUSTAKA

- Agustin, E. W. (2016). *Penerapan tahapan polya melalui pembelajaran kooperatif tipe STAD untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa kelas X-D SMA Negeri 1 Balong*. Universitas Muhammadiyah Ponorogo.
- Amalia, R., Aufin, M., & Khusniah, R. (2018). Analisis kesalahan dalam menyelesaikan soal cerita pada pokok bahasan persamaan linier berdasarkan Newman kelas X-Mia di SMA Bayt Al-Hikmah ota Pasuruan. *Snmppm*, 346–359. Cirebon.
- Fitriatien, S. R. (2019). Analisis Kesalahan Dalam Menyelesaikan Soal Cerita Matematika Berdasarkan Newman. *JIPMat*, 4(1), 53–64.
- Monalisa, A. C. (2019). “*Analisis kesalahan siswa SMA dalam menyelesaikan soal program linear menggunakan tahapan Newman*”. Universitas Singaperbangsa Karawang.
- Nugroho, R. S. A. (2019). *Analisis kesalahan dalam menyelesaikan soal cerita sistem persamaan linear tiga variabel pada siswa kelas X MAN 1 Sukoharjo*. Universitas muhammadiyah Surakarta.
- Polya, G. (1973). How to solve it. In P. U. Press (Ed.), *America* (2nd ed.). Amerika: Princeton university press.
- Rahmania, L., & Rahmawati, A. (2016). Analisis kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal cerita persamaan linier satu variabel. *JMPM: Jurnal Matematika Dan Pendidikan*

Matematika, 1(2), 165–174.

Utami, A. S. (2017). Analisis kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal cerita pokok bahasan komposisi fungsi di SMK Bakti Purwokerto. *Journal of Mathematics Education*, 3(2), 48–56.

Zulkarnaen, R. (2017). Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Penalaran Proposional. *Seminar Matematika Dan Pendidikan Matematika UNY*, (M-8), 49–54.