
ANALYSIS OF STUDENT ERRORS IN SOLVING THE SYSTEM OF THREE VARIABLE LINEAR EQUATIONS (SPLTV) BASED ON THE NEWMAN STAGES IN CLASS X STUDENTS AT UPT SMA NEGERI 1 PAREPARE

ANALISIS KESALAHAN SISWA DALAM MENYELESAIKAN SOAL SISTEM PERSAMAAN LINEAR TIGA VARIABEL (SPLTV) BERDASARKAN TAHAPAN NEWMAN PADA SISWA KELAS X DI UPT SMA NEGERI 1 PAREPARE

Hafis¹⁾, Buhaerah²⁾, Sunarti³⁾, Wahyu Hidayat⁴⁾

^{1,2,4)}Institut Agama Islam Negeri Parepare

³⁾UPT SMA Negeri 1 Parepare

Email : hafis@iainpare.ac.id

Submitted: (14 Desember 2021); Accepted: (24 Mei 2022);

Published: (31 Mei 2022)

Abstract. *This study aims to describe the location of errors and the causes of student errors in solving the problems of the Three Variable Linear Equation System in Contextual Problems (daily life) using the Determinant Matrix Method. This material was chosen because students often make many mistakes when solving problems. This type of research is descriptive research with a qualitative approach. The subjects of this study were six students who were taken from the results of consultations with the Mathematics teacher of UPT SMA Negeri 1 Parepare. The data collection technique is a written test with three questions. . Based on the results of the study, it was concluded that students' errors in solving the problems of the Three-variable Linear Equation System in Contextual Problems (Daily Life) used the Determinant Matrix Method, namely First, the Reading Error was 13%. This is caused because students are less thorough and in a hurry to dig up the information, so the mistakes made by these students are fatal. Second, Comprehension Error is as much as 16%. This is caused because students do not write down information about what is known and asked and the information written is not appropriate. Third, a Transformation Error of 23% is caused because students cannot identify the right operation to solve the given problem. Students write the wrong sign in the arithmetic operation of the problem. Fourth, Process Kill is 19%, this is caused because students cannot carry out the calculation operation process correctly. And Fifth, Encoding Error of as much as 29% is caused because students are wrong in writing the final answer and do not write conclusions from the questions given.*

Keywords : *Analysis of student errors, Newman, Three Variable Linear Equation System*

PENDAHULUAN

Matematika merupakan salah satu mata pelajaran yang diajarkan di semua jenjang pendidikan dan memegang peranan yang sangat penting dalam dunia pendidikan siswa. Matematika mengembangkan keterampilan dalam berpikir kritis, analitis dan logis melalui pemecahan dalam suatu masalah. Pemecahan masalah membutuhkan berbagai keterampilan seperti menafsirkan informasi, perencanaan, implementasi, manajemen hasil, dan strategi yang alternatif dalam kehidupan sehari-hari. Selain itu, kehidupan sehari-hari manusia tidak

luput dari proses matematika, sehingga matematika merupakan mata pelajaran yang perlu dipelajari (Solfitri & Siregar, 2021).

Pembelajaran matematika bertujuan untuk mengembangkan pengetahuan siswa dalam mengimplemtasikan matematika dalam kehidupan sehari-harinya. Dengan melihat realita yang ada sekarang bahwa, ketika siswa belajar matematika, kebanyakan diantara siswa tersebut beramsumsi bahwa matematika itu sulit dan sangat susah untuk dipelajari. Asumsi ini didukung oleh penelitian Wijaya et al., dalam artikelnya yang berjudul *Diagnosing*

Students' Learning Difficulties in Learning Mathematics hal ini dijelaskan bahwa banyak siswa dari berbagai tingkat pendidikan mengalami kesulitan pada saat belajar matematika (Murtiyasa & Wulandari, 2020).

Dalam proses pembelajaran tidak selalu berjalan dengan lancar dan sukses, dikarenakan beberapa pertimbangan seperti pada kemampuan siswa dalam hal belajar yang berbeda-beda. Hal ini disebabkan kesulitan pada siswa pada saat mengerjakan soal yang disebabkan oleh beberapa faktor seperti faktor internal yang berasal dari diri siswa. Oleh karena itu siswa tersebut tidak dapat memecahkan masalah yang telah diberikan (Fatahillah et al., 2017). Dengan melihat asumsi-asumsi tersebut, ketika siswa diberikan soal matematika, mereka kesulitan dalam menjawab soal matematika tersebut sehingga timbul kesalahan-kesalahan yang dilakukan oleh siswa ketika menjawab soal.

Berdasarkan studi pendahuluan yang dilakukan oleh peneliti UPT SMA Negeri 1 Parepare, pada saat peneliti memeriksa tugas-tugas siswa, didapatkan beberapa bentuk kesalahan dalam menjawab soal yang dilakukan oleh siswa, sehingga peneliti berfikir bahwa untuk mengetahui berapa banyak kesalahan yang dilakukan siswa, maka perlu dilakukan analisis kesalahan siswa dalam menyelesaikan suatu masalah matematika.

Kesulitan merupakan suatu ketidakmampuan yang dimiliki oleh siswa dalam menyelesaikan sesuatu sehingga menyebabkan kesalahan-kesalahan pada proses yang dilakukannya. Sehingga diperlukan suatu analisis penyebab kesalahan yang dilakukan oleh siswa. Salah satu cara yang dapat dilakukan adalah dengan menganalisis kesalahan siswa dalam memecahkan masalah matematika, berdasarkan jenis dan penyebab kesalahan siswa.

Berdasarkan hasil penelitian Siregar terkait analisis kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal tes kemampuan berpikir kreatif matematis pada materi lingkaran, jenis-jenis kesalahan yang dihadapi siswa adalah kesalahan mengenai konsep unsur-unsur lingkaran, salah dalam menentukan yang diketahui dari soal, sulit menyelesaikan soal dengan lebih dari satu cara, kesalahan dalam

perhitungan, dan salah dalam menentukan rumus (Siregar, 2019). Sedangkan, pada penelitian ini, analisis kesalahan dilakukan berdasarkan tahapan Newman.

Tahapan newman ini bertujuan untuk memahami serta menganalisis bagaimana siswa memecahkan suatu masalah melalui beberapa langkah-langkah kesalahan, yaitu (1) Kesalahan dalam membaca (*reading error*), yaitu kesalahan dalam memaknai kata-kata, symbol atau informasi-informasi penting yang terdapat pada soal. (2) Kesalahan memahami masalah (*comprehention error*), yaitu kesalahan ketika siswa sudah mampu membaca soal dengan baik namun belum mampu memahami permasalahan yang harus diselesaikan. (3) Kesalahan transformasi (*transformation error*), yaitu kesalahan ketika siswa sudah dapat membaca dan memahami soal akan tetapi, belum mampu menentukan rumus, pendekatan atau rencana penyelesaian pada soal. (4) Kesalahan keterampilan proses (*process skill error*), yaitu ketika siswa sudah mampu menentukan rencana penyelesaian dengan tepat namun pada saat proses penyelesaiannya terdapat kesalahan pada proses perhitungannya dan (5) Kesalahan penulisan jawaban (*enconding error*), yaitu kesalahan dalam menuliskan jawaban yang dimaksudkan pada soal walaupun telah melakukan proses perhitungan dengan benar (Nurfalah et al., 2017).

Materi yang digunakan untuk menganalisis kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal cerita berdasarkan tahapan Newman adalah Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel dalam Masalah Kontekstual (Kehidupan sehari-hari) menggunakan Metode Determinan Matriks. Sistem Persamaan linear tiga variabel (SPLTV) adalah salah satu materi pada pelajaran matematika. Materi ini diajarkan di tingkat SMA di kelas X, dan materi ini juga dianggap sangat sulit. Hal ini dikarenakan rata-rata materi ini memuat contoh-contoh kehidupan sehari-hari, dan soal-soal dalam materi ini biasanya disajikan dalam bentuk soal-soal cerita. Menyajikan pertanyaan dalam bentuk cerita merupakan upaya untuk membuat siswa untuk berfikir lebih logis agar dapat membayangkan konsep materi ini dalam kehidupan sehari-hari. Penerapan soal cerita ini yang membuat materi persamaan linear tiga

variabel menjadi cukup sulit (Dewi & Kartini, 2021). Namun pada tahap penyelesaian soal ini menggunakan Metode Determinan Matriks. Materi ini dipilih dengan alasan bahwa terdapat banyak konsep pada materi yang dapat digunakan dalam kehidupan sehari-hari, dimana pada penggunaan konsep ini memerlukan ketelitian dan analisis yang mendalam mulai dari mengubah soal cerita kebentuk matematika dan sebagainya dalam menyelesaikan masalah-masalah yang ada pada soal yang berbentuk soal cerita.

Dengan menganalisis kesalahan siswa, peneliti berharap hasil analisis ini dapat membantu siswa dalam mengidentifikasi jenis-jenis kesalahan dan faktor-faktor yang menjelaskan kesalahan siswa pada materi Sistem Persamaan Linier Tiga Variabel pada Masalah Kontekstual berdasarkan Tahapan Newman. Oleh karena itu, penelitian ini difokuskan untuk menganalisis kesalahan siswa berdasarkan Tahapan Newman dalam menyelesaikan masalah matematika dengan Sistem Persamaan Linier Tiga Variabel dalam Masalah Kontekstual (Kehidupan Sehari-hari).

METODE

Jenis penelitian ini adalah penelitian deskriptif dengan pendekatan kualitatif. Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan letak kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel dalam Masalah Kontekstual (kehidupan sehari-hari) menggunakan Metode Determinan Matriks. Penelitian ini dilakukan di UPT SMA Negeri 1 Parepare. Subjek penelitian ini adalah kelas X MIPA 2 dengan beberapa siswa sesuai dengan hasil konsultasi dengan Guru Mata Pelajaran Matematika.

Dari Hasil konsultasi untuk subjek penelitian ini diambil 6 orang siswa. Objek penelitian ini adalah kesalahan dan penyebab kesalahan siswa ketika menyelesaikan soal Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel dalam Masalah Kontekstual (Kehidupan sehari-hari) menggunakan Metode Determinan Matriks.

Pada penelitian ini instrument yang digunakan adalah soal tes materi Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel dalam Masalah Kontekstual (kehidupan sehari-hari) menggunakan Metode Determinan Matriks.

Soal yang diberikan dalam bentuk soal uraian dengan jumlah soal sebanyak 3 butir soal. Pemberian soal ini dilaksanakan secara *online* di kirim pribadi melalui wathshap *chat*. Karena sekolah pada saat itu belum menerapkan proses pembelajaran secara luring/*offline* dan sekolah tersebut merupakan tempat si peneliti melaksanakan Praktik Pengalaman Lapangan (PPL).

Untuk mengetahui klasifikasi kesalahan siswa, data yang diperoleh dianalisis menggunakan berdasarkan tahapan Newman dengan indikator-indikator sebagai berikut.

Tabel 1. Indikator Kesalahan Siswa Berdasarkan Tahapan Newman

No	Jenis Kesalahan	Indikator Kesalahan
1	Membaca (<i>Reading</i>)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Tidak Teliti 2. Siswa kurang mampu membaca atau mengenal simbol-simbol dari pertanyaan 3. Siswa tidak mampu menafsirkan arti setiap kata, istilah atau simbol dari pertanyaan
2	Memahami (<i>Comprehention</i>)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa tidak mampu memahami sepenuhnya apa diketahui dengan lengkap 2. Siswa tidak mampu memahami sepenuhnya apa ditanyakan dengan lengkap
3	Transformasi (<i>Tranformation</i>)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa salah dalam memasukan operasi perhitungan 2. Siswa kurang tepat mengubah informasi yang terdapat pada soal ke Dalam model matematika

4	Keterampilan Proses (<i>Proces Skill</i>)	1. Kesalahan dalam perhitungan
		2. Siswa tidak mampu memahami langkah-langkah yang akan digunakan untuk menyelesaikan soal.
5	Penulisan Jawaban Akhir	1. Siswa salah dalam menuliskan jawaban
		2. Siswa tidak menuliskan kesimpulan

Tahapan Newman yang digunakan untuk menganalisis letak kesalahan siswa dalam menyelesaikan masalah yang terdiri dari kesalahan dalam membaca, kesalahan dalam memahami, kesalahan transformasi, kesalahan keterampilan proses, dan kesalahan dalam penulisan jawaban akhir. Hasil jawaban siswa dikirim ke peneliti melalui wathsap chat. Dalam analisis data, peneliti menganalisis semua data tes yang telah dikerjakan oleh siswa dan peneliti menganalisisnya untuk menemukan kesalahan yang dilakukan oleh siswa, dan jawaban siswa yang dianalisis adalah jawaban yang salah, jawaban tidak dijawab. Berdasarkan tahapan analisis Newman, siswa yang tidak menjawab sama sekali, melakukan kesalahan terbesar dalam mengerjakan soal yang diberikan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Peneliti menganalisis data hasil respon tes Siswa dan kemudian melakukan analisis dari jawaban-jawaban siswa. Instrument penelitian ini diambil dari soal-soal yang diberikan siswa pada Materi Sistem Persamaan Linear Tiga dengan menggunakan Tahapan Analisis Newman yang digunakan untuk menganalisis kesalahan siswa saat menyelesaikan soal yang yang diberikan, yang terdiri dari kesalahan dalam membaca, kesalahan memahami, kesalahan transformasi, kesalahan keterampilan proses, dan kesalahan penulisan jawaban akhir. Berikut ini kesalahan-kesalahan siswa saat mengerjakan soal yang diberikan yang disajikan pada Tabel berikut ini.

Tabel 2. Deskripsi Kesalahan Siswa

Nomor Soal	Jenis Kesalahan				
	A ₁	A ₂	A ₃	A ₄	A ₅
1	1	1	0	3	2
2	0	4	2	1	4
3	3	0	5	2	2
Total	4	5	7	6	9
Persentase	13	16	23	19	29

Keterangan :

A₁ : Kesalahan Membaca

A₂ : Kesalahan Memahami

A₃ : Kesalahan Transformasi

A₄ : Kesalahan Keterampilan Proses

A₅ : Kesalahan Penulisan Jawaban Akhir

Sesuai dengan Tabel 2 diperoleh beberapa kesalahan-kesalahan yang dilakukan oleh siswa dalam menyelesaikan soal tes yang diberikan, diantaranya :

1. Siswa melakukan kesalahan dalam membaca sebesar 13%
2. Siswa melakukan kesalahan dalam memahami masalah sebesar 16%
3. Siswa melakukan kesalahan transformasi sebesar 23%
4. Siswa melakukan dalam keterampilan proses sebesar 19%
5. Siswa melakukan kesalahan dalam penulisan jawaban sebesar 29%

Untuk Menganalisis kesalahan yang dibuat siswa dalam menyelesaikan soal yang telah diberikan, maka peneliti melakukan Analisis yang lebih rinci dari kelompok-kelompok siswa untuk setiap pertanyaan tentang jenis kesalahan yang dibuat siswa, berdasarkan tahapan Newman. Berikut ini Rincian analisis kesalahan siswa dalam mengerjakan soal tes berikut ini :

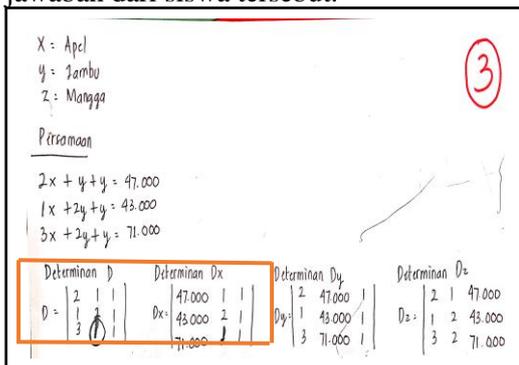
1. Kesalahan Membaca (*Reading Error*)

Berdasarkan hasil pemeriksaan jawaban siswa, peneliti menganalisis kesalahan yang dilakukan oleh siswa pada setiap butir soal yang telah dikerjakan oleh siswa khususnya yang berkaitan dengan kesalahan dalam membaca. Hal ini menunjukkan bahwa persentase Kesalahan Membaca yang dilakukan oleh siswa sebesar 13% dengan 4 kesalahan. Berikut ini persentase kesalahan pada *Reading Error*, disajikan pada Tabel berikut ini.

Tabel 3. Kesalahan Membaca (*Reading Error*)

Nomor Soal	Reading Error	Persentase
1	1	3
2	0	0
3	3	10
Jumlah		13

Dari hasil jawaban dari siswa dipilih salah satu subjek sebagai contoh kesalahan yang dilakukan oleh siswa. Kesalahan yang dilakukan oleh siswa tersebut pada butir soal nomor 3. Kesalahan yang dilakukan oleh siswa tersebut yaitu kesalahan dalam membaca soal dan mengubah soal tersebut kedalam bentuk model matematika. Berikut ini hasil jawaban dari siswa tersebut.



Gambar 1. Hasil Pekerjaan Siswa pada Soal Nomor 3

Dari jawaban diatas siswa tersebut kurang teliti dalam membaca soal yang diberikan . Sehingga membuat siswa salah dalam menulis model matematika. Sesuai dengan soal yang diberikan seharusnya

siswa menuliskan $D = \begin{vmatrix} 2 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 1 \\ 3 & 2 & 1 \end{vmatrix}$ tapi

siswa tersebut menuliskan $D = \begin{vmatrix} 2 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 1 \\ 3 & 1 & 1 \end{vmatrix}$

sehingga jawaban yang dituliskan oleh siswa tersebut dinyatakan salah dalam membaca soal yang telah diberikan. Hal ini dikarenakan bahwa siswa tersebut kurang teliti, terburu-buru dan tidak membaca baik-baik soal nya.

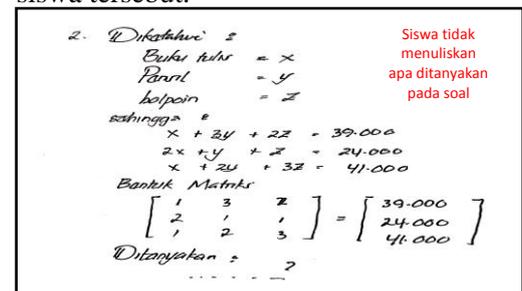
2. Kesalahan Memahami (*Comprehention Error*)

Berdasarkan hasil pemeriksaan jawaban siswa, peneliti menganalisis kesalahan yang dilakukan oleh siswa pada setiap butir soal yang telah dikerjakan oleh siswa khususnya yang berkaitan dengan kesalahan dalam Memahami. Hal ini menunjukkan bahwa persentase kesalahan Memahami yang dilakukan oleh siswa sebesar 16% dengan 5 kesalahan. Berikut ini persentase kesalahan pada *Comprehention*, disajikan pada Tabel berikut ini.

Tabel 4. Kesalahan Memahami (*Comprehention*)

Nomor Soal	Comprehention Error	Persentase
1	1	3
2	4	13
3	0	0
Jumlah		16

Dari hasil jawaban dari siswa dipilih salah satu subjek sebagai contoh kesalahan yang dilakukan oleh siswa. Kesalahan yang dilakukan oleh siswa tersebut pada butir soal nomor 2. Kesalahan yang dilakukan oleh siswa tersebut yaitu kesalahan dalam memahami soal yang diberikan. Berikut ini hasil jawaban dari siswa tersebut.



Gambar 2. Hasil Pekerjaan Siswa pada Soal Nomor 2

Dari jawaban yang dituliskan oleh siswa tersebut, menunjukkan bahwa siswa kesulitan dalam memahami soalnya. Sehingga siswa tidak menuliskan apa yang dipertanyakan pada soal tersebut. Seharusnya siswa menuliskan “Berapa yang harus dibayar Yosi?” Tapi siswa hanya mengosongkan yang ditanyakan,

sehingga jawaban siswa tersebut dinyatakan salah dikarenakan siswa kesulitan dalam memahami masalah yang ada pada soal.

3. Kesalahan Transformasi (*Transformation Error*)

Berdasarkan hasil pemeriksaan jawaban siswa, peneliti menganalisis kesalahan yang dilakukan oleh siswa pada setiap butir soal yang telah dikerjakan oleh siswa khususnya yang berkaitan pada kesalahan Transformasi. Hal ini menunjukkan bahwa persentase Kesalahan Transformasi yang dilakukan siswa sebesar 23% dengan 7 kesalahan. Berikut ini persentase kesalahan pada *Transformation Error* disajikan pada Tabel berikut ini.

Tabel 5. Kesalahan Transformasi (*Transformation Error*)

Nomor Soal	<i>Transformation Error</i>	Persentase
1	0	0
2	2	6
3	5	17
Jumlah		23

Dari hasil jawaban dari siswa yang dipilih salah satu subjek sebagai contoh kesalahan yang dilakukan oleh siswa. Kesalahan yang dilakukan oleh siswa tersebut pada butir soal nomor 2. Kesalahan yang dilakukan oleh siswa tersebut yaitu transformasi dalam menggunakan tanda operasi perhitungannya. Berikut ini hasil jawaban dari siswa tersebut.

Dik: $59 \ 3 \ 2 \ 39 \ 3$
 $24 \ 1 \ 24 \ 1$
 $41 \ 2 \ 5 \ 41 \ 2$

$$= (39 \cdot 1 \cdot 3) + (3 \cdot 1 \cdot 41) - (2 \cdot 24 \cdot 2) - (2 \cdot 1 \cdot 41) + (39 \cdot 1 \cdot 2) - (3 \cdot 24 \cdot 1)$$

$$= 117 + 123 - 96 - 82 - 78 - 216$$

$$= -68$$

Gambar 3. Hasil pekerjaan Siswa pada Soal Nomor 2

Dari jawaban yang dituliskan oleh siswa diatas tersebut, menunjukkan bahwa siswa tersebut melakukan kesalahan transformasi terjadi dimana siswa tersebut salah dalam memilih operasi hitung. Seharusnya siswa menuliskan $(39 \cdot 1 \cdot 3) + (3 \cdot 1 \cdot 41) + (2 \cdot 24 \cdot 2) - (2 \cdot 1 \cdot 41) - (39 \cdot 1 \cdot 2) - (3 \cdot 24 \cdot 3)$ tapi siswa tersebut malahan menuliskan $(39 \cdot 1 \cdot 3) + (3 \cdot 1 \cdot 41) - (2 \cdot 24 \cdot 2) + (2 \cdot 1 \cdot 41) - (39 \cdot 1 \cdot 2) - (3 \cdot 24 \cdot 3)$ sehingga jawaban siswa tersebut dinyatakan salah dalam mentransformasikan soal yang telah diberikan. Hal ini terjadi dikarenakan siswa terburu-buru dalam mengerjakan soal tersebut sehingga siswa tersebut membuat kesalahan.

4. Kesalahan Keterampilan Proses (*Process Skill Error*)

Berdasarkan hasil pemeriksaan jawaban siswa, peneliti menganalisis kesalahan yang dilakukan oleh siswa pada setiap butir soal yang telah dikerjakan oleh siswa khususnya yang berkaitan pada kesalahan Keterampilan Proses. Hal ini menunjukkan bahwa persentase siswa melakukan Kesalahan Memahami sebesar 19% dengan 6 kesalahan. Berikut ini persentase kesalahan pada *Process Skill Error*, disajikan pada Tabel berikut ini.

Tabel 6. Kesalahan Keterampilan Proses (*Process Skill Error*)

Nomor Soal	<i>Process Skill Error</i>	Persentase
1	3	10
2	1	3
3	2	6
Jumlah		19

Dari hasil jawaban dari siswa yang dipilih salah satu subjek sebagai contoh kesalahan yang dilakukan oleh siswa. Kesalahan yang dilakukan oleh siswa tersebut pada butir soal nomor 1. Kesalahan yang dilakukan oleh siswa tersebut yaitu keterampilan proses dalam melakukan operasi hitung. Berikut ini hasil jawaban dari siswa tersebut.

Gambar 4. Hasil Pekerjaan Siswa pada Soal Nomor 1

Dari jawaban yang dituliskan oleh siswa, menunjukkan bahwa siswa melakukan kesalahan dalam melakukan operasi hitung tepatnya pada operasi hitung perkalian. Seharusnya hasil operasi hitung perkalian itu yaitu 12, tapi siswa tersebut menuliskan hasil perkaliannya yaitu 6. Dari sini siswa tersebut kurang mampu dalam melakukan operasi hitung perkalian. Sehingga jawaban siswa tersebut dinyatakan salah dalam keterampilan proses, tepatnya pada proses perhitungan perkalian.

5. Kesalahan Penulisan Jawaban Akhir (*Encoding Error*)

Berdasarkan hasil pemeriksaan jawaban siswa, peneliti menganalisis kesalahan yang dilakukan oleh siswa pada setiap butir soal yang telah dikerjakan oleh siswa khususnya yang berkaitan pada kesalahan Penulisan Jawaban Akhir. Hal ini menunjukkan bahwa persentase Kesalahan Penulisan Jawaban Akhir yang dilakukan siswa sebesar 29% dengan 9 kesalahan. Berikut ini persentase kesalahan pada *Encoding Error*, disajikan pada Tabel berikut ini :

Tabel 7. Kesalahan Penulisan Jawaban Akhir (*Encoding Error*)

No. Soal	Encoding Error	Persentase
1	2	6
2	4	13
3	3	10
Jumlah		29

Dari hasil jawaban dari siswa yang dipilih salah satu subjek sebagai contoh kesalahan yang dilakukan oleh siswa.

Kesalahan yang dilakukan oleh siswa tersebut pada butir soal nomor 1. Kesalahan yang dilakukan oleh siswa tersebut yaitu Penulisan Jawaban Akhir. Berikut ini hasil jawaban dari siswa tersebut.

Gambar 5. Hasil Pekerjaan siswa pada Soal Nomor 1

Dari jawaban yang dituliskan oleh siswa, menunjukkan bahwa siswa melakukan kesalahan dalam Penulisan jawaban akhir dan tidak ada penulisan kesimpulan hasil jawaban akhir nya. Walaupun dari awal menggunakan proses pengecilan tapi di jawaban akhir nya akhir nya harus jelas karena yang ditanyakan pada soal tersebut adalah harga satuan dari barang. Tentunya hasil jawaban akhir tersebut harus jelas. Sehingga jawaban siswa tersebut dinyatakan salah dalam penulisan jawaban akhir.

Berdasarkan hasil tes siswa yang sudah dianalisis berdasarkan Tahapan Newman, kesalahan dan penyebab kesalahan siswa pada penelitian ini yaitu sebagai berikut.

1. Kesalahan dalam membaca yang dilakukan oleh siswa diakibatkan karena dalam membaca informasi siswa kurang teliti dan terburu-buru menggali informasi tersebut, sehingga kesalahan yang dilakukan oleh siswa tersebut fatal. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Ma'rifah et al., yang menyimpulkan bahwa ketika siswa melakukan kesalahan pada proses membaca informasi yang tertulis dalam soal, hal ini disebabkan karena siswa kurang teliti dan terburu-buru dalam membaca soal sehingga mengakibatkan siswa tersebut kesulitan dalam memahami masalah yang terdapat pada soal yang diberikan (Ma'rifah et al., 2020). Begitu juga dengan penelitian yang

- dilakukan oleh Solfitri et al., yaitu kesalahan membaca terjadi karena siswa tidak memperoleh informasi yang diperlukan setelah membaca soal, siswa tidak dapat menemukan kata kunci dalam soal yang menyebabkan siswa hanya menulis ulang soal, kemudian tidak dapat melanjutkan penyelesaian soal tersebut (Solfitri et al., 2019).
2. Kesalahan dalam memahami yang dilakukan oleh siswa diakibatkan karena tidak menuliskan informasi mengenai apa yang diketahui, ditanyakan dan informasi yang dituliskan tidak sesuai. Hal ini sejalan dengan penelitian Suyitno yang menyimpulkan bahwa ketika siswa melakukan kesalahan pada proses memahami, hal ini disebabkan karena siswa salah menuliskan apa yang diketahui, apa yang ditanyakan serta tidak ada sama sekali informasi yang dituliskan oleh siswa tersebut (Suyitno, 2015). Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Darmawan et al., yang mengatakan bahwa salah satu penyebab terjadinya kesalahan memahami yang dialami siswa dikarenakan siswa tersebut tidak mampu menyebutkan apa yang diketahui dengan dari soal yang diberikan (Darmawan et al., 2018).
 3. Kesalahan transformasi yang dilakukan oleh siswa diakibatkan karena siswa tidak dapat mengidentifikasi operasi yang tepat untuk memecahkan masalah yang diberikan sehingga siswa salah penulisan tanda dalam operasi hitung dari soal tersebut. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Abdullah et al., yaitu kesalahan transformasi adalah siswa gagal dalam menentukan operasi hitung matematika sehingga menyebabkan kesalahan yang terjadi (Abdullah et al., 2015). Begitu juga dengan penelitian yang dilakukan oleh Siregar & Solfitri, yaitu siswa perempuan melakukan kesalahan transformasi karena tidak bisa mengubah bentuk pada soal menjadi bentuk lain dengan tepat dan lengkap (Siregar & Solfitri, 2019).
 4. Kesalahan keterampilan proses yang dilakukan oleh siswa diakibatkan karena

siswa tidak mampu melakukan proses operasi perhitungan dengan benar. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Hidayanto et al., yaitu kesalahan keterampilan proses diakibatkan karena siswa melakukan miskonsep, kurangnya bakround wawasan dan penalaran serta kesalahan pada operasi perhitungan dasar (Hidayanto et al., 2017).

Kesalahan penulisan jawaban akhir (Encoding Error) yang dilakukan oleh siswa diakibatkan karena siswa salah dalam menuliskan jawaban akhir, dan tidak menuliskan kesimpulan dari soal yang diberikan. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Wahidah et al., yang menyimpulkan bahwa proses perhitungan yang salah pada siswa menyebabkan kesalahan pada jawaban akhir (Wahidah et al., 2017). Penyebab lain juga dikarenakan siswa tidak menuliskan hasil kesimpulan jawaban akhir, hal ini diakibatkan siswa tidak terbiasa.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, diperoleh kesimpulan bahwa kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel dalam Masalah Kontekstual (Kehidupan sehari-hari) menggunakan Metode Determinan Matriks yaitu Pertama, Reading Error sebanyak 13%. Hal ini diakibatkan karena siswa kurang teliti dan terburu-buru menggali informasi tersebut, sehingga kesalahan yang dilakukan oleh siswa tersebut fatal. Kedua, Comprehention Error sebanyak 16%, hal ini diakibatkan karena siswa tidak menuliskan informasi mengenai apa yang diketahui dan ditanyakan serta informasi yang dituliskan tidak sesuai. Ketiga, Transformation Error sebanyak 23%, hal ini diakibatkan karena siswa tidak dapat mengidentifikasi operasi yang tepat untuk memecahkan masalah yang diberikan sehingga siswa salah penulisan tanda dalam operasi hitung dari soal tersebut. Keempat, Process Kill sebanyak 19%, hal ini diakibatkan karena siswa tidak mampu melakukan proses operasi perhitungan dengan benar. Dan Kelima, Encoding Error sebanyak 29%, hal ini dikibatkan karena siswa salah dalam menuliskan jawaban akhir, dan tidak

menuliskan kesimpulan dari soal yang diberikan.

Dari ke 5 kesalahan tersebut berdasarkan Tahapan Newman, mayoritas siswa melakukan kesalahan pada Transformation Error dan Encoding Error. Hal ini diakibatkan karena siswa kurang mampu dalam mengidentifikasi operasi yang tepat untuk memecahkan masalah yang diberikan, dan siswa terkadang salah dalam penulisan operasi hitung yang mengakibatkan jawaban akhir yang diperoleh salah. Untuk meminimalisir kesalahan yang terjadi saat menyelesaikan soal, tentunya siswa perlu diberikan penguatan mengenai tentang pengetahuan matematika baik dalam bentuk operasi, mencari masalah kemudian mengubahnya ke bentuk model matematika nya, siswa perlu dituntut untuk melakukan latihan-latihan soal secara mandiri terutama soal cerita, tidak terburu-buru dalam mencari informasi dari soal dan tentunya sebagai guru kita perlu memperhatikan siswanya seperti mengingatkan siswa untuk tetap memperhatikan tugasnya sebelum dikumpulkan.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah, A. H., Abidin, N. L. Z., & Ali, M. (2015). Analysis of students' errors in solving Higher Order Thinking Skills (HOTS) problems for the topic of fraction. *Asian Social Science*, *11*(21), 133–142. <https://doi.org/10.5539/ass.v11n21p133>
- Darmawan, I., Kharismawati, A., Hendriana, H., & Purwasih, R. (2018). Analisis kesalahan siswa SMP berdasarkan Newman dalam menyelesaikan soal kemampuan berfikir kritis matematis pada materi Bangun Ruang Sisi Datar. *Juring (Journal for Research in Mathematics Learning)*, *1*(1), 71–78. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.24014/juring.v1i1.4912>
- Dewi, S. P., & Kartini, K. (2021). Analisis Kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel berdasarkan prosedur kesalahan Newman. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, *5*(1), 632–642. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v5i1.508>
- 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.
- Hidayanto, T., Subanji, & Hidayanto, E. (2017). Deskripsi kesalahan struktur berpikir siswa SMP dalam menyelesaikan masalah Geometri serta defragmentingnya: Suatu Studi Kasus. *Jurnal Kajian Pembelajaran Matematika*, *1*(1), 72–81.
- Ma'rifah, C., Sa'dijah, C., Subanji, S., & Nusantara, T. (2020). Profil kemampuan komunikasi matematis peserta didik dalam pemecahan masalah soal cerita. *Edu Sains Jurnal Pendidikan Sains & Matematika*, *8*(2), 43–56. <https://doi.org/10.23971/eds.v8i2.1991>
- Murtiyasa, B., & Wulandari, V. (2020). Analisis kesalahan siswa materi Bilangan Pecahan berdasarkan teori Newman. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, *9*(3), 713. <https://doi.org/10.24127/ajpm.v9i3.2795>
- Siregar, H. M. (2019). Analisis kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal tes kemampuan berpikir kreatif matematis materi lingkaran. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, *8*(3), 497–507. <https://doi.org/10.24127/ajpm.v8i3.2379>
- Siregar, H. M., & Solfitri, T. (2019). An analysis of students' errors in solving Indefinite Integral problems viewed from gender differences. *Journal of Research on Mathematics Instruction (JRMI)*, *1*(1), 17–24. <https://doi.org/10.33578/jrmi.v1i1.12>
- Solfitri, T., Kartini, Siregar, H. M., & Syari, R. (2019). The analysis of students' errors in using Integration Techniques. *Proceeding of the SS9 & 3rd URICES, 2019, Pekanbaru, Indonesia*, 328–335.
- Solfitri, T., & Siregar, H. M. (2021). Developing integration techniques module to improve mathematical creative thinking

ability in Integral Calculus. *Jurnal PAJAR (Pendidikan Dan Pengajaran)*, 5(2), 296–305.

<https://doi.org/http://dx.doi.org/10.33578/pjr.v5i2.8221>

Suyitno, A. (2015). Learning therapy for students in mathematics communication correctly based-on application of Newman procedure (A case of Indonesian students).

International Journal of Education and Research, 3(1), 529–538.

Wahidah, Y. N., Inganah, S., & Ismail, A. D. (2017). The analysis of mathematical problems using Newman stages reviewed from emotional intelligence. *Mathematics Education Journal*, 1(2), 56–62. <https://doi.org/10.22219/mej.v1i2.4630>