

## Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Cerita Persamaan Linear Satu Variabel Berdasarkan Teori Kastolan

Katarina Yasinta Ndek<sup>1</sup>, Vivi Suwanti<sup>1\*</sup>, Sumadji<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Universitas PGRI Kanjuruhan, Malang

\*Corresponding Author: [vivi\\_devbatghost@unikama.ac.id](mailto:vivi_devbatghost@unikama.ac.id)

### ARTICLE INFO

#### Article history:

Received 13 Sep 2021

Revised 6 Jun 2022

Accepted 30 Jun 2022

#### Keywords:

Errors; Linear equation; Kastolan theory

### ABSTRACT

This study aims to find out student errors in solving linear equations of one variable based on Kastolan's theory. This study is descriptive research. The data collection technics that are used are 1) a test to solve the story problems of linear equations of one variable based on the Kastolan theory, 2) an interview with all subjects, and 3) documentation. The subjects of this study were seventh-grade students of SMP Negeri 2 Bolong, West Manggarai Regency, NTT with 20 students categorized based on their errors in Kastolan theory. The study results showed that 1) 36.66% of students made conceptual errors in understanding the concept of the meaning of the problem, 2) 58.33% of students made procedural errors by not following the steps in solving the problem and not writing the conclusion at the end of the answer, and 3) 35% of students made operations technical errors in calculating the value of solving problems and errors in writing variables and constants. The factors that are causing these errors because students do not understand the meaning of the questions, are not serious in answering questions and do not review the results of the assignment.

© 2022 The Author(s)

Published by JRPM (Jurnal Review Pembelajaran Matematika)

This is an open access article under CC BY-SA license

(<https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>)

### How to cite:

Ndek, K. Y., Suwanti, V., & Sumadji. (2021). Analisis Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Cerita Persamaan Linear Satu Variabel Berdasarkan Teori Kastolan. *JRPM (Jurnal Review Pembelajaran Matematika)*, 7(1), 73-88.

## PENDAHULUAN

Matematika berperan dalam kehidupan sehari-hari karena siswa membutuhkan kemampuan matematika sebagai sarana untuk mempersiapkan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi (Hendra, 2018). Salah satu bentuk praktik matematika yang dilakukan dalam pembelajaran untuk mengembangkan kemampuan mengadaptasi konsep ke dalam kehidupan sehari-hari siswa adalah melalui soal cerita (Pitriani & Ocktaviani, 2020). Soal cerita matematika dapat memberikan manfaat dan gambaran nyata dalam kehidupan sehari-hari, keterampilan siswa untuk memecahkan masalah naratif sangat penting untuk dikuasai (Setyono dan Sutarni, 2013).

Soal cerita merupakan masalah dalam kehidupan sehari-hari yang diungkapkan dalam

kalimat bermakna dan mudah dipahami (Dharma, Suarjana & Suartama, 2016). Pertanyaan yang diajukan di soal cerita adalah cerita yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari yang dapat membantu untuk menumbuhkan proses berpikir dan analisis matematis siswa, serta untuk menumbuhkan keterampilan berhitung siswa (Raharjo dan Waluyati, 2011; Fitria, 2013). Menurut Rindyana & Chandra (2013), langkah-langkah untuk memecahkan soal cerita yaitu: (1) membaca pertanyaan dengan cermat untuk menentukan arti kata kunci dalam pertanyaan, (2) menentukan apa yang diketahui dan ditanyakan, (3) menentukan cara mana yang digunakan, (4) memecahkan masalah cerita sesuai aturan matematika, dan (5) menulis ulang jawaban akhir dengan benar. Berdasarkan beberapa pendapat para ahli tersebut dapat disimpulkan bahwa soal cerita adalah soal yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari, yang membantu menumbuhkembangkan proses berpikir dan keterampilan aritmatikanya ketika menggunakan kalimat matematika (yaitu kalimat yang mengandung angka, operasi, aritmatika dan hubungan) untuk menemukan jawaban. Salah satu materi matematika yang seringkali diaplikasikan dalam soal cerita adalah PLSV (Persamaan Linier Satu Variabel).

Dalam proses menyelesaikan soal cerita PLSV, siswa terkadang mengalami kesulitan yang akan menyebabkan mereka melakukan kesalahan dalam menyelesaikan masalah. Berawal dari kesalahan yang dilakukan siswa, perlu dilakukan analisis bentuk dan alasan kesalahan yang dilakukan siswa. Kesalahan tersebut disebabkan oleh siswa. Melalui analisis kesalahan, menggambarkan dengan jelas jenis kesalahan yang dilakukan siswa dan alasan kesalahannya, sehingga guru dapat memberikan bantuan yang tepat dalam memecahkan masalah sesuai dengan jenis kesalahan yang dilakukan siswa (Haryadi & Andriati, 2019). Siswa harus mampu menyelesaikan soal matematika PLSV dengan jelas secara berurutan. Namun, fakta yang ditemukan di lapangan masih ada siswa yang tidak dapat menganalisis masalah sederhana maupun yang kompleks, sehingga mengakibatkan penyelesaian soal yang tidak sesuai atau kurang tepat.

Kondisi demikian juga terjadi kepada siswa kelas VII SMP Negeri 2 Boleng di Kabupaten Manggarai Barat, Nusa Tenggara Timur. Setelah melakukan penelitian di lapangan di kelas VII A yang berjumlah 20 orang siswa. Menurut hasil wawancara peneliti dengan guru matematika dan siswa, siswa sering melakukan banyak kesalahan dalam menyelesaikan soal cerita matematika. Kesalahan yang dihadapi oleh siswa adalah interpretasi dan pemahaman soal cerita, kesalahan perhitungan dan penyelesaian akhir serta penemuan bentuk soal cerita yang berbeda dari soal yang diajarkan guru. Oleh karena itu, perlu untuk menganalisis bentuk yang salah, misalnya, kita dapat memecahkan masalah cerita yang

berkaitan dengan kehidupan sehari-hari.

Kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal cerita dapat menjadi salah satu petunjuk penguasaan siswa terhadap materi yang telah dipelajarinya, oleh karena itu diperlukan proses analisis untuk mengetahui kemampuan siswa dalam menyelesaikan soal matematika. Salah satu cara untuk mendeskripsikan dan menganalisis kesalahan yang dilakukan siswa adalah dengan menggunakan teori Kastolan. Kastolan adalah seorang peneliti yang menyarankan untuk memecahkan jenis masalah matematika yang salah. Analisis kesalahan berdasarkan teori Kastolan merupakan metode yang dapat digunakan untuk menganalisis kesalahan siswa saat menyelesaikan masalah naratif dalam hal ini yaitu soal cerita. Kesalahan menurut teori Kastolan dapat dibagi menjadi tiga kategori, yaitu kesalahan konseptual, kesalahan program (*procedural*), dan kesalahan teknik (Khanifah & Nusantara, 2012).

Pada penelitian sebelumnya mengenai analisis kesalahan telah dilakukan oleh beberapa peneliti seperti Widayanti dan Kolbi (2018) yang menganalisis kesalahan dari segi penalaran dengan membagi kesalahan menjadi kesalahan konsep, prosedur, dan perhitungan. Ilmiyah. Purnama, dan Mayangsari (2019) meneliti mengenai kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal cerita pada sistem persamaan linier dua variabel berdasarkan tahapan Newman. Rochman dan Ekayanti (2021) mengembangkan instrumen pengukur kesalahan siswa berdasarkan teori Kastolan dengan membagi kesalahan menjadi konseptual, prosedural, dan teknik pada persamaan kuadrat. Pada penelitian ini, kesalahan siswa dalam mengerjakan soal cerita PLSV akan dikaji menggunakan teori Kastolan dengan memperinci ketiga jenis kesalahan. Oleh karena itu, tujuan dari penelitian ini adalah untuk mendeskripsikan dan menemukan jenis-jenis kesalahan yang dilakukan oleh siswa kelas VII SMP Negeri 2 Boleng dalam menyelesaikan soal PLSV menggunakan teori Kastolan.

## **METODE PENELITIAN**

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah deskriptif, dengan pendekatan kualitatif. Subjek penelitian ini sebanyak 20 orang siswa kelas VIIA SMP Negeri 2 Boleng yang terdiri dari 8 siswa laki-laki dan 12 siswa perempuan. Tes tertulis untuk menyelesaikan soal cerita PLSV dilakukan kepada seluruh subjek. Berdasarkan hasil tes yang diberikan, subjek dikelompokkan berdasarkan kategori kesalahannya. Selanjutnya dipilih 3 subjek sebagai responden wawancara yang terdiri dari 1 siswa dengan kesalahan konseptual, 1 siswa dengan kesalahan prosedural dan 1 siswa dengan kesalahan teknik.

Prosedur pengumpulan data adalah Teknik tes dan wawancara. Tes tulis PLSV yang

digunakan terdiri dari 3 pertanyaan materi PLSV. Tujuan menggunakan teknik tes tulis adalah untuk menemukan jenis-jenis kesalahan yang dilakukan siswa berdasarkan Kastolan. Wawancara yang bertujuan untuk menggali informasi dan memperoleh data yang valid terkait kesalahan siswa. Tes yang digunakan dalam penelitian ini yakni tes pemecahan masalah berbentuk soal uraian dengan mencakup tahapan konseptual seperti yang disajikan pada Tabel 1 berikut.

**Tabel 1.** Pengkodean Jenis Kesalahan Subjek

<b>Indikator Jenis Kesalahan Siswa</b>
Kesalahan Konseptual
a) Kesalahan dalam menentukan rumus untuk menjawab suatu masalah
b) Tidak menulis rumus untuk menjawab masalah
Kesalahan Prosedural
a) Tidak menuliskan Langkah-langkah penyelesaian suatu masalah dengan tepat
b) Tidak menuliskan simpulan akhir jawaban
Kesalahan Teknik
a) Kesalahan dalam menghitung operasi perkalian, pembagian, pengurangan, dan penjumlahan
b) Kesalahan dalam penulisan variabel dan konstanta

Triangulasi yang digunakan adalah triangulasi teknis, yaitu memverifikasi keabsahan data dengan menggunakan metode lain dengan tujuan untuk membandingkan keabsahan jawaban siswa terhadap data hasil dengan transkrip wawancara siswa.

Dalam penelitian ini peneliti menggunakan teknik analisis kualitatif yang terdiri dari tiga tahap sebagai berikut: (1) kegiatan reduksi data, yaitu merangkum dan menganalisis data dari catatan lapangan untuk memilih hal-hal pokok dan mentransformasikan data; (2) penyajian data, yaitu kumpulan informasi yang terstruktur memberikan kemungkinan untuk menarik kesimpulan dan mempromosikan pemahaman tentang apa yang terjadi; (3) menarik kesimpulan yaitu, membuat kesimpulan atas analisis data dan memeriksa keaslian data dalam menanggapi pernyataan masalah dalam penelitian. Kesimpulan penelitian ini yaitu menganalisis dan membandingkan antara hasil tes tulis dan wawancara siswa, sehingga dapat memahami kesalahan yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan masalah persamaan linear satu variabel berbasis Kastolan.

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

Peneliti memberikan soal tes tulis kepada siswa serta meminta mereka untuk mengerjakan soal tes tulis sesuai petunjuk yang ada pada lembar soal. Soal terdiri dari 3 butir soal dikerjakan dalam waktu  $2 \times 40$  menit yang dimulai dari pukul 08.00 sampai dengan pukul 09.20 WITA. Setelah dilakukan analisis pada pekerjaan subjek, peneliti melakukan wawancara

sesuai dengan ketentuan yang telah direncanakan. Adapun hasil kesalahan siswa berdasarkan tes tulis disajikan pada Tabel 2 berikut.

**Tabel 2.** Jumlah Kesalahan Siswa Berdasarkan Tahapan Kastolan

Nomor Soal	Jenis Kesalahan		
	Konseptual	Prosedural	Teknik
1.	14	16	11
2.	5	11	4
3.	3	8	6
Jumlah	22 (36%)	35 (58%)	21 (35%)

Berdasarkan hasil dari Tabel 2, dapat dilihat bahwa dari pekerjaan 20 siswa dengan total 3 soal terdapat 36% kesalahan konseptual, 58% kesalahan prosedural, dan 35% kesalahan teknik. Subjek dengan jenis kesalahan yang sama dikategorikan menjadi satu dan dilakukan wawancara untuk mengetahui faktor penyebab kesalahan yang terjadi.

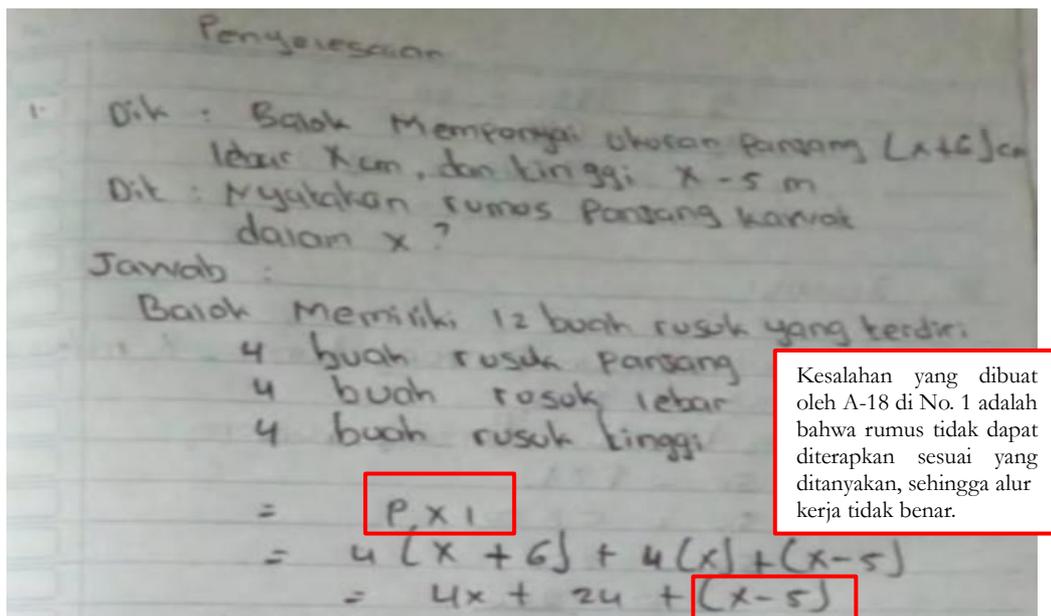
### Kesalahan Konseptual

Jenis kesalahan konseptual ini dibagi menjadi dua indikator yaitu (1) Salah dalam menentukan rumus untuk menjawab suatu masalah. (2) Tidak menulis rumus untuk menjawab suatu masalah. Analisis hasil tes siswa yang melakukan kesalahan pada indikator ini dilihat pada Tabel 3.

**Tabel 3** Analisis Hasil Tes Siswa Melakukan Kesalahan Pada Jenis Kesalahan Konseptual.

Jenis Kesalahan	Indikator	Nomor Soal	Kode Subjek
Konseptual	a. Salah dalam menentukan rumus untuk menjawab suatu masalah.	1	A-02, A-05, A-07, A-09, A-11, A-13, A-14, A-15, A-16, A-18, A-19
		2	A-02, A-15, 18
		3	A-18
	b. Tidak menulis rumus untuk menjawab suatu masalah.	1	A-01, A-03, A-16
		2	A-16, A-17
		3	A-16, A-20

Berikut adalah hasil pekerjaan dan wawancara subjek A-18 yang mewakili kelompok subjek yang mengalami kesalahan konseptual ditunjukkan pada Gambar 1 berikut.



Kesalahan yang dibuat oleh A-18 di No. 1 adalah bahwa rumus tidak dapat diterapkan sesuai yang ditanyakan, sehingga alur kerja tidak benar.

Gambar 1. Hasil pengerjaan A-18 pada soal nomer 1

Subjek A-18 dapat menentukan apa yang diketahui dalam pertanyaan dan apa yang ditanyakan. Namun, tidak dapat menerapkan rumus berdasarkan apa yang diketahui dalam pertanyaan, melainkan menggunakan rumus persegi panjang kali lebar. Oleh karena itu, perlu dilakukan klarifikasi melalui wawancara dengan peneliti. Berikut ini adalah hasil wawancara yang dilakukan oleh peneliti.

- Peneliti : “Selamat pagi *dek*. Coba bacakan kembali soal nomor 1 dengan cermat!”  
 A-18 : “Membaca soal nomor 1” Balok terbuat dari kawat. Panjang balok  $(x + 6)$  cm, lebar  $x$  cm dan tinggi  $(x - 5)$  cm. Berdasarkan informasi ini, masukkan rumus panjang kawat di  $x$ .  
 Peneliti : “Apakah kamu paham dan maksud dari soal nomor 1?”  
 A-18 : “Mengangguk paham”.  
 Peneliti : “Terus apa yang ditanyakan dalam soal”.  
 A-18 : “Berdasarkan keterangan tersebut, nyatakan rumus panjang kawat dalam  $x$ ”.  
 Peneliti : “Apakah proses pengerjaanmu sudah benar (rumus yang digunakan)?”  
 A-18 : “Saya agak ragu dengan jawaban saya bu”.  
 Peneliti : “Mengapa demikian?”  
 A-18 : “Karena saya kesulitan memahami soal dan tidak tahu rumus yang digunakan bu”.  
 Peneliti : “Terus rumus yang digunakan pada soal nomor 1 apa?”  
 A-18 : “Saya kurang yakin bu. Sampai disini saja bu, (sambil menunjukkan hasil dari pekerjaannya itu  $4x + 24 + (x - 5)$ ”).  
 Peneliti : “Benar sampai di situ?”  
 A-18 : “Iya Bu (sambil senyum).”  
 Peneliti : “Baik. Kamu harus belajar lebih giat lagi ya”.  
 A-18 : “Baik bu”.

Dalam penelitian ini, sesuai dengan hasil tes yang disajikan, siswa melakukan kesalahan karena tidak memahami materi yang diajarkan oleh guru. Oleh karena itu, ketika menyelesaikan soal materi persamaan linear satu variabel, siswa melakukan kesalahan ini ketika mereka tidak memperhatikan kegiatan belajar di kelas sehingga konsep materi tidak

dipahami. Oleh karena itu, ketika memberikan soal tes, siswa akan merasa bingung ketika mengajukan pertanyaan dan tidak akan memahami materi dari soal yang diberikan. Pada kesalahan konseptual, siswa sebagian besar melakukan kesalahan dalam menentukan rumus untuk menjawab soal. Siswa tidak dapat menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan dalam soal, dan siswa tidak dapat menentukan rumus yang harus digunakan untuk menjawab soal yang diberikan.

Kesalahan ini sering terjadi karena siswa tidak menggunakan informasi yang ada pada soal, sehingga tidak memenuhi soal yang diilustrasikan. Hal ini sesuai dengan pendapat yang dikemukakan oleh Raharti dan Yuniarta (2020) bahwa siswa membuat kesalahan yang tidak lengkap saat menyelesaikan soal, tidak memahami soal, menganggap soal itu sulit, dan tidak begitu memahami konsep soal serta terlalu buru-buru selesaikan tes yang diberikan. Hal di atas juga sejalan dengan pendapat Meilanawati & Pujiastuti (2020) yang mengatakan bahwa kesalahan yang terjadi karena siswa tidak memahami konsep yang terlibat dalam masalah, yang berarti siswa tidak mengetahui konsep mana yang cocok untuk menyelesaikan masalah matematika. Siswa tidak memahami konsep materi sehingga mengalami kebingungan saat memahami soal. Faktor penyebab dari kesalahan konseptual itu sendiri adalah tidak fokus, tidak memahami materi yang diajarkan, serta terburu-buru dalam mengerjakan soal.

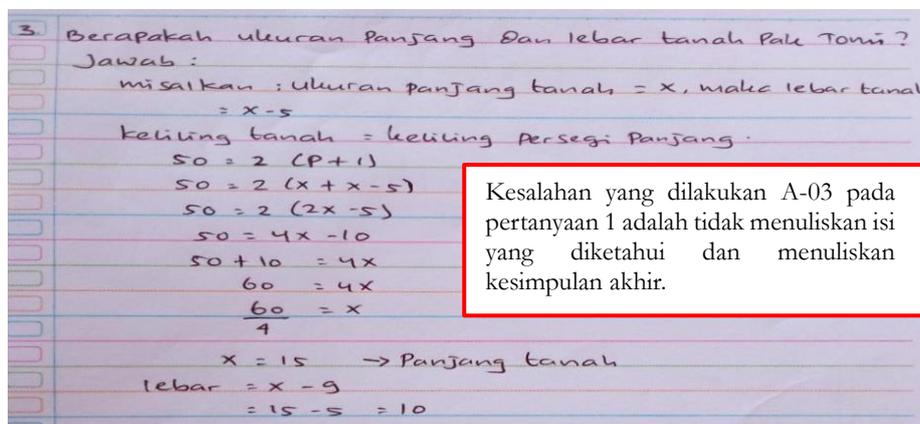
### **Kesalahan Prosedural**

Jenis kesalahan konseptual ini dibagi menjadi dua indikator yaitu (1). Tidak menuliskan langkah-langkah penyelesaian suatu masalah dengan tepat. (2). Tidak menuliskan simpulan akhir jawaban. Analisis hasil tes siswa yang melakukan kesalahan pada indikator ini dilihat pada Tabel 4.

**Tabel 4.** Analisis Hasil Tes Siswa Melakukan Kesalahan Pada Jenis Kesalahan Prosedural.

<b>Jenis Kesalahan</b>	<b>Indikator</b>	<b>Nomor Soal</b>	<b>Kode Subjek</b>
Prosedural	a. Tidak menuliskan langkah-langkah penyelesaian suatu masalah dengan tepat.	1	A-01, A-02, A-03, A-05, A-06, A-07, A-09, A-10, A-11, A-12, A-14
		2	A-06, A-16, A-17, A-18, A-19
		3	A-08, A-06, A-20,
	b. Tidak menuliskan simpulan akhir jawaban.	1	A-02, A-03, A-07, A-09, A-14,
		2	A-03, A-07, A-08, A-13, A-15, A-19
		3	A-03, A-06, A-09, A11, A-16

Berikut adalah hasil pekerjaan dan wawancara subjek A-03 yang mewakili kelompok subjek dengan kesalahan prosedural yang ditunjukkan pada Gambar 2 berikut.



Gambar 2. Hasil pengerjaan A-03 pada soal nomer 3

Subjek A-03 masih melakukan kesalahan yaitu hanya sebagian soal dimana prosedurnya saja yang dikerjakan tetapi tidak sampai pada penulisan akhir jawaban karena lupa. Selanjutnya peneliti melakukan wawancara kepada subjek A-03 agar lebih meyakinkan peneliti tentang jawaban soal subjek. Berikut adalah kutipan wawancara peneliti dengan subjek A-03.

- Peneliti : "Apakah kamu sudah paham soal nomor 3?"  
 A-03 : "Sudah bu."  
 Peneliti : "Coba kamu bacakan kembali soal nomor 3!"  
 A-03 : "Pak Tomi mempunyai sebidang tanah berbentuk persegi panjang. Lebar tanah yang dimilikinya adalah 5 meter lebih pendek dari panjangnya. Keliling tanah Pak Sarif adalah 50 meter. Berapakah ukuran panjang dan lebar tanah pak Tomi."  
 Peneliti : "Dapatkan kamu memaknai arti kata dalam soal ini?"  
 A-03 : "Mengangguk paham."  
 Peneliti : "Apakah kamu tahu apa yang diketahui dan yang ditanyakan dalam soal ini?"  
 A-03 : "Tahu bu."  
 Peneliti : "Kok kamu menuliskan yang diketahui dan yang ditanyakan begini? (sambil menunjukkan hasil pekerjaannya)"  
 A-03 : "Jhehe... maaf bu. Saya keliru."  
 Peneliti : "Kamu bisa nggak, buat pemisalan sama model matematikanya?"  
 A-03 : "Saya tidak tahu bu."  
 Peneliti : "Apa yang kamu pahami dalam soal tersebut?"  
 A-03 : "Disuruh menuliskan apa yang diketahui, yang ditanyakan bu."  
 Peneliti : "iya betul. Lalu apa kesulitan kamu dalam mengerjakan soal yang diberikan?"  
 A-03 : "tidak ada kesulitan sebenarnya bu. Hehe."  
 Peneliti : "Menurut kamu apakah ada yang kurang dalam pekerjaanmu ini?"  
 A-03 : "Ada bu. Tidak menuliskan simpulan akhir bu".  
 Peneliti : "Iya. Kenapa kok tidak kamu tulis?"  
 A-03 : "Saya tidak tahu bu."  
 Peneliti : "Bukan lupa, karena kamu kerjanya buru-buru."  
 A-03 : "Hehe...iya bu."

Kesalahan prosedural adalah kesalahan dalam mempersiapkan prosedur pengawasan yang memadai dan sistematis untuk menjawab pertanyaan. Siswa dapat melakukan kesalahan

ini karena siswa tidak memahami pertanyaan yang diajukan dalam soal saat menjawab pertanyaan, siswa tidak mengikuti langkah-langkah yang dijelaskan untuk menyelesaikan masalah. Kesalahan yang dilakukan siswa dalam hal ini adalah mereka tidak menuliskan langkah-langkah persamaan linear satu variabel dengan benar.

Menurut teori Kastolan, tahap kedua dari analisis tipe kesalahan adalah kesalahan program (prosedur). Dimana dalam kesalahan prosedural ini terdiri dari dua jenis indikator. Dilihat dari indikator tersebut, siswa akan melakukan kesalahan, termasuk indikator pertama adalah siswa tidak dapat menuliskan langkah-langkah penyelesaian masalah dengan benar. Siswa tidak dapat mengikuti langkah-langkah yang dijelaskan untuk menyelesaikan masalah, tetapi ada juga siswa yang menyelesaikan masalah tetapi gagal mencapai tujuan dalam langkah-langkah yang digunakan. Terkadang siswa akan bereaksi langsung terhadap hasil akhir. Banyak siswa yang masih melakukan kesalahan dan menjawab pertanyaan. Menurut Nurhayati (2020), kesalahan proses disebabkan oleh kecerobohan atau ketidaktepatan siswa dalam menyelesaikan masalah. Hal ini sesuai dengan pandangan Fathimah & Utama (2017) bahwa kesalahan yang dilakukan siswa saat menyelesaikan persamaan linear satu variabel adalah kesalahan dalam menyelesaikan langkah yang tidak tepat dan menentukan kesimpulan akhir. Hal ini juga sesuai dengan pandangan Sukoriyanto et al. (dalam Khair, Subanji, & Muksar, 2018) bahwa saat menjawab pertanyaan, siswa masih banyak melakukan kesalahan dalam merumuskan rencana pemecahan masalah.

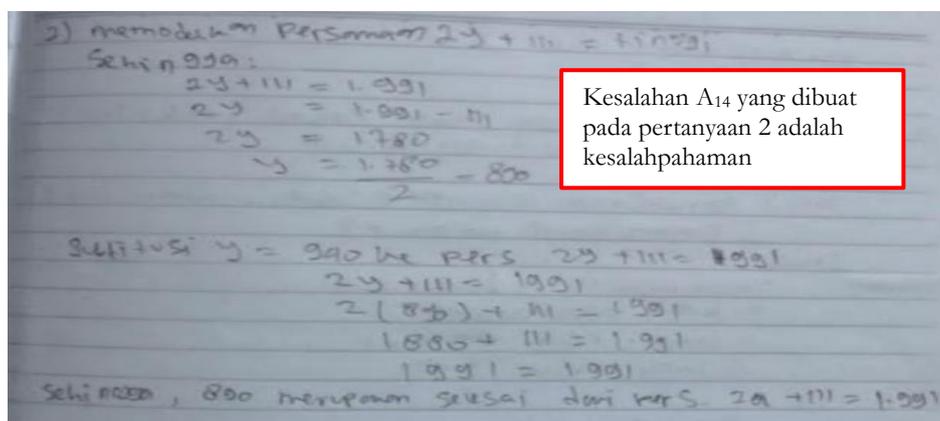
### Kesalahan Teknik

Jenis kesalahan konseptual ini dibagi menjadi dua indikator yaitu (1). Kesalahan dalam menghitung operasi perkalian, pembagian, pengurangan, ataupun penjumlahan. (2). Kesalahan dalam penulisan variabel atau konstanta. Analisis hasil tes siswa yang melakukan kesalahan pada indikator ini dilihat pada Tabel 5 berikut.

**Tabel 5.** Analisis Hasil Tes Siswa Melakukan Kesalahan Pada Jenis Kesalahan Teknik.

Jenis Kesalahan	Indikator	Nomor Soal	Kode Subjek
Teknik	a. Kesalahan dalam menghitung operasi perkalian, pembagian, pengurangan, ataupun penjumlahan.	1	A-01, A-05, A-08, A-09, A-10, A-12, A-13, A-16
		2	A-01, A-03
		3	A-01, A-16, A-19
	b. Kesalahan dalam penulisan variabel atau konstanta.	1	A-02, A-03, A-14
		2	A-03, A-14
		3	A-14, A-19, A-20

Hasil pekerjaan dan wawancara subjek A-14 yang mewakili kelompok dengan kesalahan teknik ditunjukkan pada Gambar 3 di bawah ini.



**Gambar 3.** Hasil pengerjaan A-14 pada soal nomer 2

Subjek A-14 tidak konsisten dalam menuliskan bentuk PLSV pada kesimpulan akhir jawaban yaitu seharusnya ia menulis  $2y + 111 = 1991$ , namun, disitu ditulis  $2a$ . Selanjutnya peneliti melakukan wawancara kepada subjek A-14 agar lebih meyakinkan peneliti tentang jawaban soal subjek. Peneliti melakukan wawancara.

- Peneliti : "Coba bacakan kembali soal nomor 2 dengan cermat!"  
 A-14 : "Jembatan gantung terpanjang di dunia adalah Akashi Kaikyo (Jepang) yang memiliki panjang 1.991 meter. Jepang juga memiliki jembatan Shimotsui Straight. Jembatan Akashi Kaikyo memiliki panjang 111 meter lebih panjang dari dua kali panjang jembatan Shimotsui Straight. Berapakah panjang dari jembatan Shimotsui Straight?"  
 Peneliti : "Dapatkah kamu memaknai arti kata dalam soal tersebut?"  
 A-14 : "Saya kurang mengerti bu".  
 Peneliti : "Apakah kamu tahu apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan dalam soal ini?"  
 A-14 : "Bingung itunya bu".  
 Peneliti : "Terus apa yang ditanyakan dalam soal ini?"  
 A-14 : "Berapakah panjang dari jembatan Shimotsui Straight?"  
 Peneliti : "Cara atau langkah-langkah yang kamu gunakan dalam proses penyelesaiannya sudah tahu?"  
 A-14 : "Sudah bu."  
 Peneliti : "Hemm... Kamu yakin tidak ada yang kurang pada jawaban kamu tersebut?"  
 A-14 : "Iya bu."  
 Peneliti : "Benar sampai di situ?"  
 A-14 : "Iya Bu (sambil senyum)."  
 Peneliti : "Baik. Kamu harus belajar lebih giat lagi ya".  
 A-14 : "Baik bu".

Kesalahan teknik adalah kesalahan yang mungkin dilakukan siswa saat menyelesaikan masalah, yaitu kesalahan yang dilakukan siswa saat menyelesaikan masalah yang kurang tepat saat menghitung operasi yang diketahui dalam masalah. Kesalahan yang dilakukan siswa dalam hal ini adalah siswa yang salah perhitungan dan penyebab kesalahan dalam operasi perkalian dan penjumlahan yaitu siswa melakukan kesalahan dalam menyelesaikan soal, dan

tidak teliti dalam menghitung operasi yang diketahui pada soal.

Menurut teori Kastolan, tahap ketiga dari analisis tipe kesalahan adalah kesalahan teknik. Dalam teknik ini, kesalahan terdiri dari dua jenis indikator. Berdasarkan indikator tersebut, siswa melakukan kesalahan dalam melakukan operasi perkalian, pembagian, pengurangan, atau penambahan. Siswa selalu melakukan kesalahan dalam operasi perhitungan saat menjawab soal. Hal ini sesuai dengan Yarmayani (2016) yang menyatakan bahwa kesalahan teknik merupakan kesalahan yang dilakukan siswa karena ketidakmampuan melakukan proses perhitungan dengan benar dan manipulasi variabel dalam penyelesaian soal. Karena operasi matematika yang salah ditemukan sejak awal maka, kesalahan teknik operasi tersebut akan terus terjadi sampai penyelesaian akhir (Ayuningsih, Setyowati, & Utami, 2020).

## **SIMPULAN DAN SARAN**

Berdasarkan hasil penelitian terdapat 36% kesalahan konseptual, 58% kesalahan prosedural, dan 35% kesalahan teknik yang dilakukan oleh siswa. Kesalahan konseptual terjadi karena siswa tidak dapat memahami konsep penyelesaian sistem persamaan linear satu variabel, dan tidak dapat menerapkan masalah pada persamaan matematis. Kesalahan prosedural terjadi karena siswa tidak dapat dengan benar menuliskan langkah-langkah penyelesaian sistem persamaan linear satu variabel, mereka bertindak terlalu cepat karena tidak memahami soal-soal dalam soal, dan tidak menyelesaikan jawaban soal. Kesalahan teknik terjadi karena siswa tidak mampu melakukan operasi perhitungan pada lembar jawaban, tidak menyelesaikan soal yang diinginkan dengan alasan siswa kurang fokus/konsentrasi sehingga tidak mengerti dan paham bagaimana cara menjawab soal dengan tepat dan kurang teliti.

Melihat hasil penelitian di atas, peneliti menyarankan agar guru matematika menggunakan metode pembelajaran yang dapat dijadikan pilihan khusus bagi siswa, dan memberikan bimbingan masalah secara konsisten berdasarkan indikator agar tidak terjadi kesalahan dalam menyelesaikan soal cerita matematika. Bagi peneliti selanjutnya, hendaknya mampu memberikan atau mengembangkan hasil penelitian teori Kastolan ini dengan mengembangkan bentuk tes maupun wawancara untuk mendapatkan hasil penelitian yang akurat.

## DAFTAR RUJUKAN

- Ayuningsih, R., Setyowati, R. D., & Utami, R. E. (2020). Analisis kesalahan siswa dalam menyelesaikan masalah program linear berdasarkan teori kesalahan kastolan. *Imajiner: Jurnal Matematika dan Pendidikan Matematika*, 2(6), 510-518.
- Dharma, I. M. A., Suarjana, I. M., & Suartama, I. K. (2016). Analisis Kemampuan Menyelesaikan Soal Cerita pada Siswa Kelas IV Tahun Pelajaran 2015/2016 di SD Negeri 1 Banjar Bali. *MIMBAR PGSD Undiksha*, 4(1). <https://doi.org/10.23887/jjgsd.v4i1.7193>
- Fathimah, N., & Utama, M. P. (2017). *Analisis Kesalahan Menyelesaikan Soal Persamaan Garis Lurus Pada Siswa Kelas VIII SMP Negeri 2 Wonogiri* (Doctoral dissertation, Universitas Muhammadiyah Surakarta).
- Haryadi, R., & Andriati, N. (2019). Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Operasi Hitung Bilangan Bulat. *Seminar Nasional Pendidikan Mipa Dan Teknologi (Snpmi Ii) 2019*, 253–264.
- Hendra, H. (2018). Peningkatan Hasil Belajar Matematika Siswa Kelas XI IPA SMAN 1 Bangkinang melalui Model Pembelajaran Kooperatif Tipe STAD. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 2(2), 29-41.
- Ilimiyah, L., Purnama, S., & Mayangsari, S. N. (2019). Analisis Kesalahan Peserta Didik dalam Menyelesaikan Soal Cerita Sistem Persamaan Linear Dua Variabel. *Jurnal On Education*, 1 (3), 396-404.
- Khair, M. S., Subanji, & Muksar, M. (2018). Kesalahan Konsep dan Prosedur Siswa dalam Menyelesaikan Soal Persamaan Ditinjau dari Gaya Berpikir. *Jurnal Pendidikan: Teori, Penelitian, dan Pengembangan*, 3(5), 620-633.
- Khanifah, N. M., & Nusantara, T. (2012). *Analisis Kesalahan Penyelesaian Soal Prosedural Bentuk Pangkat Bulat dan Scaffoldingnya*. (Tesis, Program Studi Pendidikan Matematika Universitas Negeri Malang).
- Meilanawati, P., & Pujiastuti, H. (2020). Analisis Kesalahan Mahasiswamengerjakan Soal Teori Bilangan Menurut Tahap Kastolan Ditinjau Dari Gender. *MAJU: Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 7(2).
- Nurhayati, A. S. (2020). Analisis Kesalahan Siswa SMP dalam Menyelesaikan Soal pada Materi Aritmatika Sosial. *APOTEMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 6(1), 54-66.
- Pitriani, Y., & Ocktaviani, N. N. (2020). Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Cerita pada Materi Aritmatika Sosial Menurut Polya. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 9(2), 287-298.
- Raharjo & Waluyati. 2011. *Pembelajaran Soal Cerita Pada Operasi Hitung Campuran di SD*. Yogyakarta: Pusat Pengembangan dan Pemberdayaan Pendidik Dan Tenaga Kependidikan Matematika.
- Raharti, A. D., & Yunianta, T. N. H. (2020). Identifikasi kesalahan matematika siswa SMP berdasarkan tahapan kastolan. *Journal of Honai Math*, 3(1), 77-100.
- Rindyana, B. S. B., & Chandra, T. D. (2013). Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Cerita Matematika Materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel Berdasarkan Analisis Newman. *Matematika*, 4 (1), 3-9.

- Rochman, R. N., & Ekayanti, A. (2021). Penyusunan Instrumen Analisis Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Persamaan Kuadrat Berdasarkan Teori Kastolan. *Edupeedia*, 5(2), 155-167. DOI: 10.24269/ed.v5i2.782
- Setyono, D., & Sutarni, S. (2013). Analisis Kesalahan Menyelesaikan Soal Matematika Dalam Bentuk Cerita Pokok Bahasan Aritmatika Sosial Pada Siswa Kelas VII SMP Muhammadiyah 5 Surakarta. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Matematika FKIP Universitas Muhammadiyah Surakarta*, 65-74.
- Widayanti, E. & Kolbi, I. A. (2018). Analisis Kesalahan Siswa dalam Mengerjakan Soal TIMMS untuk Kategori Penalaran. *JRPM (Jurnal Review Pembelajaran Matematika)*, 3(1), 76-85. DOI : 10.15642/jrpm.2018.3.1.76-85.
- Yarmayani, A. (2016). Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Kelas XI MIPA SMA Negeri 1 Kota Jambi. *Jurnal ilmiah dikdaya*, 6(2), 12-19.