

Kesalahan dalam Menyelesaikan Soal Cerita Berdasarkan Teori Newman Ditinjau Dari *Computational Thinking*

Dwi Putri Fatmawati¹ & Nur Baiti Nasution²

^{1,2}Pendidikan Matematika, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Pekalongan

INFO ARTICLES

Key Words:

Kesalahan penyelesaian soal,
Soal cerita matematika,
Computational thinking



This article is licensed
under a Creative Commons Attribution-
ShareAlike 4.0 International License.

Abstract: This research aims to determine the types of student errors and the underlying reasons for these errors. The method used in this research is a qualitative research method. The subjects of this research were class VII C of SMP Islam YMI Wonopringgo, totaling 32 students. Data collection techniques use test questions and interviews. Based on the results of the analysis of students' computational thinking ability tests, it was found that there were 4 students with high computational thinking abilities, 12 students with moderate computational thinking abilities, and 16 students with low computational thinking abilities. Analysis of student errors is carried out based on aspects of errors according to Newman's theory. Based on the analysis of the results of the story problem solving test, it was concluded that students with a high computational thinking category did not make mistakes in solving the questions. Students in the moderate computational thinking category still make mistakes in the process of solving problems and drawing final conclusions. Students with low computational thinking abilities make mistakes in understanding problems, transforming problems, the process of solving problems, and drawing final conclusions.

Abstrak: Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui jenis kesalahan siswa dan hal yang mendasari terjadinya kesalahan tersebut. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode penelitian kualitatif. Subjek penelitian ini adalah kelas VII C SMP Islam YMI Wonopringgo yang berjumlah 32 siswa. Teknik pengumpulan data menggunakan soal tes dan wawancara. Berdasarkan hasil analisis tes kemampuan *computational thinking* siswa, diperoleh hasil bahwa terdapat 4 siswa dengan kemampuan *computational thinking* tinggi, 12 siswa dengan kemampuan *computational thinking* sedang, dan 16 siswa dengan kemampuan *computational thinking* rendah. Analisis kesalahan siswa, dilakukan berdasarkan aspek kesalahan menurut teori Newman. Berdasarkan analisis hasil tes penyelesaian soal cerita, diperoleh kesimpulan bahwa siswa dengan kategori *computational thinking* tinggi tidak melakukan kesalahan dalam menyelesaikan soal. Siswa dengan kategori *computational thinking* sedang masih melakukan kesalahan proses menyelesaikan masalah dan penarikan kesimpulan akhir. Siswa dengan kemampuan *computational thinking* rendah, melakukan kesalahan memahami masalah, mentransformasi masalah, proses menyelesaikan masalah, dan penarikan kesimpulan akhir.

Correspondence Address: Jln. Sriwijaya No.3, Bendan, Kota Pekalongan, 51115, Indonesia; e-mail: dwiputrifatmawati913@gmail.com

How to Cite (APA 6th Style): Fatmawati, D. P. & Nur, B. N. (2024). Kesalahan Dalam Menyelesaikan Soal Cerita Berdasarkan Teori Newman Ditinjau Dari *Computational Thinking*. *Prosiding Diskusi Panel Nasional Pendidikan Matematika*, 239-250.

Copyright: Dwi Putri Fatmawati & Nur Baiti Nasution, 2024.

PENDAHULUAN

Matematika merupakan salah satu mata pelajaran yang esensial dalam kurikulum pendidikan, karena memiliki peran krusial di berbagai disiplin ilmu dan memberikan kontribusi signifikan terhadap perkembangan pemikiran manusia (Siswanto dkk. 2024). Pada dasarnya, matematika bertujuan untuk melatih siswa dalam menyelesaikan berbagai masalah, baik dalam konteks matematika itu sendiri maupun masalah kehidupan sehari-hari (Putri dkk. 2019). Adapun salah satu bentuk masalah matematika yang sering dihadapi oleh siswa adalah soal cerita (Aini & Mukhlis, 2020). Soal cerita didefinisikan sebagai soal yang dibentuk menggunakan masalah sehari-hari dan disajikan dalam bentuk cerita (Yuwono dkk., 2018). Menurut Amir (2015), permasalahan matematika yang disajikan dalam bentuk soal cerita tergolong sulit dikerjakan oleh siswa. Hal ini dikarenakan kurangnya kemampuan siswa dalam mengabstraksi informasi pada soal cerita ke dalam bentuk simbol atau notasi matematika. Penyelesaian soal cerita matematika membutuhkan perencanaan langkah-langkah penyelesaian yang tepat, logis, sistematis dan pemahaman konsep yang benar, seperti halnya dalam menyelesaikan soal persamaan linear satu variabel. Persamaan linear satu variabel merupakan dasar dalam aljabar yang dapat membantu pemahaman konsep matematika yang lebih kompleks pada materi – materi selanjutnya (Laja, 2020).

Pada materi persamaan linear satu variabel, siswa seringkali melakukan kesalahan dalam menyelesaikan permasalahan yang diberikan, terutama dalam bentuk soal cerita (Fitriani A, 2018). Kesalahan yang dilakukan oleh siswa biasanya disebabkan oleh kurangnya kemampuan mereka dalam menyelesaikan masalah. Apabila terjadi kesalahan pada salah satu langkah dalam penyelesaian soal, maka ini dapat berdampak pada kesalahan dalam langkah-langkah berikutnya (Aulia & Kartini, 2021). Beberapa kesalahan umum yang sering dilakukan oleh siswa saat memecahkan masalah matematika meliputi kesalahan dalam memahami konsep dan rumus matematika, kesalahan dalam melakukan operasi hitung, dan kesalahan dalam memilih serta menggunakan prosedur penyelesaian (Hanipa & Sari, 2019). Kesalahan yang terjadi saat siswa mengerjakan soal matematika dapat menjadi tolak ukur seberapa baik pemahaman mereka terhadap materi pelajaran. Keberhasilan siswa dalam menyelesaikan soal matematika bisa dianalisis melalui tahapan atau prosedur proses penyelesaian masalah. Adapun salah satu prosedur untuk menganalisis kesalahan yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal cerita matematika adalah menggunakan prosedur Newman (Qoiriyah dkk. 2021). Menurut Erni (2020) ada lima kategori kesalahan yang dilakukan siswa ketika menyelesaikan soal cerita matematika berdasarkan metode Newman, yaitu meliputi kesalahan dalam membaca masalah (*reading error*), kesalahan dalam memahami masalah (*comprehension error*), kesalahan dalam mentransformasikan masalah (*transformation error*), kesalahan dalam proses menyelesaikan masalah (*process skill error*), dan kesalahan dalam menarik kesimpulan akhir (*encoding error*).

Salah satu metode penyelesaian masalah yang saat ini banyak dikembangkan adalah *computational thinking*. Kemampuan *computational thinking* atau berpikir komputasi merepresentasikan suatu proses berpikir dalam penyelesaian masalah melalui langkah-langkah sistematis, logis, serta efisien berdasarkan analisis masalah dan strategi penyelesaian masalah yang tepat (Danoebroto & Listiani, 2020). Penelitian yang dilakukan oleh Syamsy & Sholikhah (2023) menunjukkan bahwa kemampuan *computational thinking* memiliki korelasi yang signifikan dengan kemampuan menyelesaikan masalah matematika. Hal ini dikarenakan melalui pelatihan kemampuan *computational thinking*, kreativitas siswa dalam menyelesaikan masalah matematika menjadi meningkat. Adapun menurut Susanti (2023), kemampuan *computational thinking* memiliki keterkaitan dengan penyelesaian soal cerita matematika, karena dalam menyelesaikan soal cerita tersebut, dibutuhkan keterampilan dalam membaca soal, memahami soal, mengidentifikasi informasi yang diberikan soal, serta keterampilan dalam merumuskan dan menggunakan model matematika dan rumus yang sesuai. Keterampilan tersebut merupakan keterampilan yang termuat dalam indikator *computational thinking*.

Dengan mengembangkan kemampuan *computational thinking*, siswa akan lebih mudah menguraikan soal cerita yang kompleks menjadi komponen-komponen yang lebih sederhana dan memahami hubungan antar informasi yang diberikan. Proses dekomposisi membantu siswa dalam memahami setiap bagian dari soal cerita dan mengidentifikasi langkah-langkah yang diperlukan untuk mencapai solusi. Penggunaan abstraksi membantu siswa dalam memfokuskan perhatian pada informasi yang relevan, sementara pengenalan pola dan berpikir algoritma membantu dalam merumuskan dan menerapkan strategi penyelesaian yang efektif. Oleh karena itu, integrasi pembelajaran *computational thinking* dalam pengajaran matematika diharapkan dapat mengurangi kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal cerita matematika. Berdasarkan hal tersebut, peneliti berpendapat bahwa perlu melaksanakan penelitian tentang bagaimana analisis kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal cerita matematika ditinjau dari kemampuan *computational thinking* siswa, agar dapat mengidentifikasi berbagai jenis kesalahan yang dilakukan siswa serta sebagai tolak ukur kemampuan penguasaan materi pelajaran siswa yang ditinjau dari kemampuan *computational thinking*.

METODE

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian kualitatif. Menurut Bogdan dan Taylor (dalam Abdussamad, 2021) menyebutkan bahwa penelitian kualitatif adalah prosedur penelitian yang menghasilkan data deskriptif, berupa kata-kata tertulis atau lisan dari orang-orang dan perilaku yang dapat diamati. Tujuan dari penelitian kualitatif yaitu untuk memberikan deskripsi, penjelasan, dan validasi terkait fenomena yang tengah diteliti secara meluas. Subjek penelitian ini adalah siswa kelas VII C SMP Islam YMI Wonopringgo. Dari kelas tersebut, dipilih enam siswa berdasarkan kategori kemampuan *computational thinking* tinggi, sedang, dan rendah, masing-masing kategori diwakili oleh dua siswa. Instrumen yang digunakan pada penelitian ini adalah instrumen tes dan wawancara. Penelitian ini menggunakan dua instrumen tes, instrumen tes pertama berupa soal yang akan digunakan untuk mengkategorikan kemampuan *computational thinking* siswa berdasarkan kategori tinggi, sedang, dan rendah dan instrumen tes kedua yaitu instrumen tes berupa soal cerita matematika pada materi persamaan linear satu variabel yang digunakan sebagai tolak ukur kemampuan penyelesaian masalah matematika siswa. Adapun instrumen tes tersebut melalui proses validasi dan analisis yang mencakup indeks kesukaran, daya pembeda, serta reliabilitas. Hal ini dilakukan untuk memastikan bahwa instrumen tersebut layak dan dapat digunakan dengan baik dalam penelitian. Sementara itu, penelitian ini menggunakan jenis wawancara tidak terstruktur. Wawancara tidak terstruktur adalah jenis wawancara di mana pewawancara tidak menggunakan daftar pertanyaan yang telah disiapkan sebelumnya. Sebaliknya, wawancara ini berlangsung dengan alur yang lebih fleksibel dan terbuka, memungkinkan pewawancara untuk menyesuaikan pertanyaan berdasarkan tanggapan dari narasumber dan disesuaikan dengan data yang diperlukan.

Langkah-langkah penelitian yang dilakukan sebagai berikut : 1) Tahap persiapan, pada tahap ini peneliti melakukan kegiatan yang dimulai dengan observasi, penyusunan instrumen tes, serta validasi instrumen; 2) Tahap Pelaksanaan, pada tahap ini, peneliti melakukan kegiatan uji coba instrumen, analisis hasil uji coba, dan kemudian melaksanakan penelitian serta wawancara; 3) Tahap Akhir, pada tahap akhir, peneliti melakukan kegiatan analisis data hasil penelitian. Adapun untuk analisis datanya, penelitian ini menggunakan analisis reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan. Penelitian ini lebih terfokus kepada bagaimana kesalahan-kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal cerita matematika pada materi persamaan linear satu variabel ditinjau dari kemampuan *computational thinking*. Adapun prosedur kesalahan yang digunakan adalah berdasarkan prosedur kesalahan Newman, yang meliputi kesalahan membaca soal, memahami masalah, mentransformasi masalah, proses menyelesaikan masalah, dan penarikan kesimpulan akhir.

HASIL

Penelitian ini menggunakan dua instrumen tes yaitu instrumen tes *computational thinking* dan instrumen tes penyelesaian soal cerita matematika pada materi persamaan linear satu variabel. Adapun instrumen tes *computational thinking* menggunakan soal yang diadaptasi dari bebras. Bebras adalah sebuah inisiatif internasional yang bertujuan untuk mempromosikan *computational thinking* (CT) di kalangan guru maupun siswa, mulai kelas 3 sekolah dasar serta bagi masyarakat luas (Mufidah, 2018). Soal tes kemampuan *computational thinking* pada penelitian ini, tidak dilakukan validasi oleh validator karena soal tersebut sudah dianggap valid dan layak untuk diajukan kepada siswa, sehingga validasi instrumen hanya dilakukan pada instrumen tes penyelesaian soal cerita matematika pada materi persamaan linear satu variabel. Hasil validasi untuk aspek isi dan bahasa memperoleh nilai validitas sebesar 0,867 dengan kriteria validitas sangat tinggi. Adapun nilai tersebut diperoleh dari 2 validator yang melakukan validasi pada instrumen ini.

Selanjutnya dilakukan uji coba instrumen untuk menentukan kelayakan instrumen tes yang meliputi validitas butir soal, tingkat kesukaran soal, daya pembeda soal, serta reliabilitas dari soal tersebut. Hasil uji coba instrumen tersebut ditunjukkan pada Tabel 1. Hasil uji coba instrumen menunjukkan bahwa soal nomor 1, 2, 3, dan 5 layak digunakan untuk penelitian, sedangkan soal nomor 4 layak digunakan namun perlu direvisi.

Tabel 1. Hasil uji coba instrumen

Nomor soal	Validitas butir soal	Tingkat Kesukaran soal	Daya pembeda soal	Reliabilitas
1	Valid	Sedang	Cukup	Baik (0,77)
2	Valid	Sedang	Cukup	
3	Valid	Sedang	Cukup	
4	Valid	Sukar	Cukup	
5	Valid	Sedang	Cukup	

Instrumen penyelesaian soal cerita matematika kemudian diujikan pada kelas penelitian yaitu kelas VII C SMP Islam YMI Wonopringgo. Sebelum tes penyelesaian soal cerita diujikan, siswa terlebih dahulu diberikan soal *computational thinking*. Adapun analisis yang dilakukan untuk hasil pengerjaan siswa yaitu dengan mengelompokkan siswa berdasarkan tingkat kemampuan *computational thinking* yang terdiri dari tiga kategori yaitu tinggi, sedang, dan rendah. Dari hasil analisis tes kemampuan *computational thinking* tersebut, diperoleh hasil bahwa terdapat 4 siswa dengan kemampuan *computational thinking* tinggi, 12 siswa dengan kemampuan *computational thinking* sedang, dan 16 siswa dengan kemampuan *computational thinking* rendah.

Berikut ini adalah pengkategorian kemampuan *computational thinking* yang disajikan dalam Tabel 2.

Tabel 2. Pengkategorian kemampuan *computational thinking* siswa

No.	Kategori kemampuan <i>computational thinking</i>	Jumlah siswa
1.	Tinggi	4 siswa
2.	Sedang	12 siswa
3.	Rendah	16 siswa
Total		32 siswa

Setelah kedua tes tersebut diujikan, selanjutnya peneliti melakukan pemilihan sampel penelitian. Berdasarkan Tabel 2. dipilih dua siswa untuk setiap kategori, yakni dua siswa dengan kemampuan *computational thinking* tinggi, sedang, dan rendah, sehingga total sampel penelitian adalah enam siswa. Pemilihan keenam siswa yang menjadi sampel penelitian melalui rekomendasi dari guru dengan pertimbangan bahwa keenam siswa tersebut memiliki komunikasi yang cukup baik dan sesuai dengan apa yang dibutuhkan oleh peneliti. Adapun skor hasil penyelesaian soal cerita matematika pada materi persamaan linear satu variabel (PLSV) dari keenam siswa ditunjukkan pada tabel 3.

Tabel 3. Skor penyelesaian soal cerita PLSV setiap subyek penelitian

Kategori	Subyek	Skor per nomor soal					Jumlah skor
		1	2	3	4	5	
Tinggi	T1	9	8	9	8	8	42
	T2	8	8	9	7	8	40
Sedang	S1	6	3	4	6	3	22
	S2	4	5	4	5	5	23
Rendah	R1	2	2	1	1	1	7
	R2	3	2	3	1	2	11

Keterangan :

T1 : Subyek ke-1 dengan kategori kemampuan *computational thinking* tinggi

T2 : Subyek ke-2 dengan kategori kemampuan *computational thinking* tinggi

S1 : Subyek ke-1 dengan kategori kemampuan *computational thinking* sedang

S2 : Subyek ke-2 dengan kategori kemampuan *computational thinking* sedang

R1 : Subyek ke-1 dengan kategori kemampuan *computational thinking* rendah

R2 : Subyek ke-2 dengan kategori kemampuan *computational thinking* rendah

PEMBAHASAN

Analisis kesalahan pada penelitian ini menggunakan teori Newman yang meliputi lima jenis kesalahan, yaitu kesalahan membaca soal (*reading error*), kesalahan memahami masalah (*comprehension error*), kesalahan mentransformasi masalah (*transformation error*), kesalahan proses menyelesaikan masalah (*process skill error*), dan kesalahan penulisan kesimpulan akhir (*encoding error*). Dari lima soal yang diujikan pada siswa, akan dianalisis salah satu soal berdasarkan pertimbangan peneliti terkait kesesuaian jawaban siswa dalam menjawab soal cerita matematika pada materi persamaan linear satu variabel dengan menggunakan teori Newman serta juga berdasarkan pertimbangan bahwa soal yang dipilih tersebut memperoleh hasil analisis yang dapat mewakili empat soal lainnya. Analisis tersebut mencakup analisis jawaban siswa dengan kemampuan *computational thinking* tinggi, sedang, dan rendah. Adapun soal yang dipilih yaitu sebagai berikut.

Soal : Keliling suatu kebun buah jeruk yang berbentuk persegi panjang adalah 140 meter. Jika lebar kebun adalah 30 meter, maka berapa luas kebun buah jeruk tersebut?

1. Kesalahan siswa dengan kategori kemampuan *computational thinking* tinggi

Pada kategori kemampuan *computational thinking* tinggi, subyek penelitian dituliskan dengan kode T1 dan T2. Adapun analisis kesalahan berdasarkan teori Newman pada T1 dan T2 adalah sebagai berikut. T1 mengerjakan soal dengan baik, dan tidak melakukan kesalahan membaca, memahami, mentransformasi, menyelesaikan, dan menarik kesimpulan akhir. T1 hanya kurang dalam menuliskan satuan dari panjang dan

luas yang telah diperoleh, serta salah dalam menuliskan posisi kesimpulan. Adapun hasil pengerjaan T1 seperti pada Gambar 1 berikut.

1) diket $k = 140 \text{ m}$
 $L = 30 \text{ m}$
 ditanya $L : ?$
 Jawab
 $k = 2(p + l)$
 $140 = 2(p + 30)$
 $140 = 2p + 60$
 $140 - 60 = 2p$
 $80 = 2p$
 $\frac{80}{2} = p$
 $40 = p$

Jadi luas kebun jeruk adalah 1200
 $L = p \times l$
 $= 40 \times 30$
 $= 1200$

Gambar 1. Hasil pengerjaan T1

Sementara itu, T2 mengerjakan soal dengan cukup baik dan tidak melakukan kesalahan dalam membaca, memahami, mentransformasi, dan menyelesaikan masalah. Namun, pada bagian penarikan kesimpulan akhir, T2 tidak menuliskan kesimpulan pada lembar jawabannya. Meskipun demikian, ketika diwawancarai, T2 dapat menyebutkan kesimpulan dengan baik, sehingga disimpulkan bahwa T2 tidak melakukan kesalahan penarikan kesimpulan akhir. Adapun kesalahan yang dilakukan T2 adalah kesalahan penulisan informasi diketahui yaitu pada penulisan $l = 300 \text{ m}$, seharusnya lebar yang diketahui adalah 30 m . T2 juga tidak menuliskan satuan dari panjang dan luas yang telah diperoleh. Adapun hasil pengerjaan T2 seperti pada Gambar 2 berikut.

1. Diket $k = 140 \text{ m}$
 $l = 300 \text{ m}$
 ditanya $L = ?$
 Jawab $k = 2(p + l)$
 $140 = 2(p + 1)$
 $140 = 2p + 2$
 $140 - 2 = 2p$
 $138 = 2p$
 $\frac{138}{2} = p$
 $69 = p$

$L = p \times l$
 $= 40 \times 30$
 $= 1200$

Gambar 2. Hasil pengerjaan T2

Dari kedua jawaban tersebut, dapat diketahui bahwa siswa dengan kemampuan *computational thinking* tinggi mampu menyelesaikan soal dengan baik, dengan tidak melakukan kesalahan yang berarti pada aspek kesalahan Newman. T1 dan T2 sebagian besar melakukan kesalahan dalam penulisan, yaitu kurang dalam menuliskan jawaban secara rinci. Namun, untuk pemahaman terkait penyelesaian soal sudah cukup baik.

2. Kesalahan siswa dengan kategori kemampuan *computational thinking* sedang

Pada kategori kemampuan *computational thinking* sedang, subyek penelitian dituliskan dengan kode S1 dan S2. Adapun analisis kesalahan berdasarkan teori Newman pada S1 dan S2 adalah sebagai berikut. S1 mengerjakan soal dengan cukup baik, dan tidak melakukan kesalahan membaca soal, memahami dan mentransformasi masalah. Dalam proses menyelesaikan masalah, S1 melakukan kesalahan perhitungan ketika mencari luas kebun. Hasil seharusnya adalah 1200 m^2 , namun S1 menjawab 120. S1 juga melakukan kesalahan penarikan kesimpulan akhir karena S1 membuat

kesimpulan berdasarkan hasil akhir yang diperoleh sebelumnya, yang mana kesimpulan tersebut masih belum tepat. S1 juga kurang dalam menuliskan satuan dari panjang dan luas yang telah diperoleh. Adapun hasil pengerjaan S1 seperti pada Gambar 3.

Handwritten student work for S1:

$$\begin{aligned}
 &1. \text{ Keliling Satu kebun} = 140 \text{ m} \\
 &\text{lebar kebun} = 30 \text{ m} \\
 &\text{luas} = \dots = x \\
 &k = 2(p + l) \\
 &140 = 2(p + 30) \\
 &140 = 2p + 60 \\
 &140 - 60 = 2p \\
 &80 = 2p \\
 &p = \frac{80}{2} \\
 &\quad = 40 \\
 &L = p \times l \\
 &\quad = 40 \times 30 \\
 &\quad = 1200
 \end{aligned}$$

Gambar 3. Hasil pengerjaan S1

Sementara itu, S2 mengerjakan soal dengan cukup baik, dan tidak melakukan kesalahan dalam membaca, memahami, dan mentransformasi masalah. Dalam proses menyelesaikan masalah, S2 menuliskan jawaban dengan kurang lengkap dengan tidak melakukan perhitungan untuk mencari luas yang ditanyakan pada soal. Selain itu, pada bagian penarikan kesimpulan akhir, S2 tidak menuliskan kesimpulan pada lembar jawabannya. S2 juga tidak menuliskan satuan dari panjang dan luas yang telah diperoleh. Adapun hasil pengerjaan S2 seperti pada Gambar 4 berikut.

Handwritten student work for S2:

$$\begin{aligned}
 &1. \text{ Diket} = k = 190 \text{ m} \\
 &\quad L = 30 \text{ m} \\
 &\text{Ditanya: } L = \\
 &k = 2(p + l) \\
 &190 = 2(p + 30) \\
 &190 = 2(p + 60) \\
 &190 = 60 + 2p \\
 &80 = 2p \\
 &\quad 80 = 2p \\
 &\quad \quad 2 \\
 &\quad \quad \underline{2} \\
 &\quad \quad P = 40
 \end{aligned}$$

Gambar 4. Hasil pengerjaan S2

Dari kedua jawaban tersebut, dapat diketahui bahwa siswa dengan kemampuan *computational thinking* sedang sudah cukup baik pada bagian membaca soal, memahami masalah, dan mentransformasi masalah. Namun, dalam proses menyelesaikan masalah, siswa tidak menuliskan jawaban secara lengkap dan tepat serta masih melakukan kesalahan perhitungan dalam menentukan hasil akhir jawaban. Selain itu, kesalahan lainnya berdasarkan teori Newman yang dilakukan siswa dengan kategori kemampuan *computational thinking* sedang adalah kesalahan penarikan kesimpulan akhir, dimana siswa tidak menuliskan kesimpulan pada lembar jawabannya dan kesimpulan yang dibuat masih belum tepat.

3. Kesalahan siswa dengan kategori kemampuan *computational thinking* rendah

Pada kategori kemampuan *computational thinking* rendah, subyek penelitian dituliskan dengan kode R1 dan R2. Adapun analisis kesalahan berdasarkan teori

Newman pada R1 dan R2 adalah sebagai berikut. R1 melakukan kesalahan memahami masalah, dimana R1 salah dalam menerjemahkan maksud soal. R1 juga tidak dapat mentransformasi soal cerita ke bentuk matematika serta perhitungan penyelesaian masalah yang dilakukan masih belum tepat. R1 juga tidak melakukan penulisan kesimpulan akhir dijawabannya serta dari hasil wawancara, R1 menyebutkan kesimpulan yang salah. Dari uraian tersebut dapat disimpulkan bahwa R1 melakukan semua kesalahan pada aspek kesalahan berdasarkan teori Newman. Adapun hasil pengerjaan R1 seperti pada Gambar 5 dan transkrip wawancara R1 pada Gambar 6.

$$\begin{aligned}
 &1. 140 \times x + 30 \\
 &30 \times 140 \\
 &3 \times 14 \\
 &x = 38
 \end{aligned}$$

Gambar 5. Hasil pengerjaan R1

P : apa yang dapat kamu pahami dari soal?
 R1 : lebar sama panjang, lebarnya 30 m, panjangnya 140 m.
 P : bagaimana caramu menghitung?
 R1 : Saya mengalikan panjang dan lebarnya, panjangnya 140 dikali lebar 30, terus 0 nya saya coret
 P : Hasil akhirnya kenapa 38
 R1 : Salah hitung, harusnya 42 karena 3×14

Gambar 6. Transkrip wawancara R1

Sementara itu, R2 juga melakukan kesalahan dalam memahami, mentransformasi, menyelesaikan, dan penarikan kesimpulan akhir. R2 melakukan kesalahan memahami masalah, dimana dalam jawabannya tidak dituliskan informasi yang diketahui dan ditanyakan dari soal. Selain itu, berdasarkan hasil wawancara, R2 salah memahami maksud soal, dimana seharusnya yang diketahui adalah keliling kebun, namun R2 memahami bahwa yang diketahui adalah panjang kebun, hal ini berdampak pada penyelesaian yang dilakukan oleh R2 tersebut. R2 juga masih salah dalam transformasi masalah serta melakukan kesalahan dalam menghitung penyelesaian masalah. R2 juga tidak melakukan penulisan kesimpulan akhir pada jawabannya serta berdasarkan hasil wawancara, R2 menyebutkan kesimpulan yang belum tepat. Dari uraian tersebut dapat disimpulkan bahwa R2 melakukan semua kesalahan pada aspek kesalahan berdasarkan teori Newman. Adapun hasil pengerjaan R2 seperti pada Gambar 7 dan transkrip wawancara R2 pada Gambar 8.

$$\begin{aligned}
 &1. K = 2(p + l) \\
 &= 2(140 + 30) \\
 &= 2 \times (170) \\
 &= 340 \text{ meter} \\
 &L = p \times l \\
 &= (140 \times 30) = 2400
 \end{aligned}$$

Gambar 7. Hasil pengerjaan R2

P : apa yang dapat kamu pahami dari soal?
 R1 : lebar kebun 30 m dan panjangnya adalah 140 m.
 P : bagaimana caramu menghitung?
 R1 : Saya memasukkan panjang dan lebar ke rumus $K = 2(p + l)$, lalu mencari luasnya
 P : Hasil akhirnya kenapa 2200?
 R1 : Hasil kali 340×30
 P : Coba dihitung ulang
 R1 : Oh iya, seharusnya 10.200

Gambar 8. Transkrip wawancara R2

Dari kedua jawaban tersebut, dapat diketahui bahwa siswa dengan kemampuan *computational thinking* rendah melakukan kesalahan di semua aspek kesalahan Newman, kecuali dalam membaca soal. R1 dan R2 melakukan kesalahan di bagian

memahami masalah dengan keliru dalam menerjemahkan maksud soal. Selain itu, R1 dan R2 melakukan kesalahan transformasi masalah dan kesalahan menyelesaikan masalah. Selain itu, R1 dan R2 tidak menuliskan kesimpulan akhir pada lembar jawabannya serta belum bisa menyebutkan kesimpulan yang benar dan sesuai.

Berdasarkan hasil analisis di atas, dibuat visualisasi data yang meringkas kesalahan yang dilakukan siswa kategori tinggi (T1 dan T2), sedang (S1 dan S2), dan rendah (R1 dan R2) dalam mengerjakan soal nomor 1. Adapun tabel visualisasi datanya yaitu pada Tabel 4 berikut.

Tabel 4. Visualisasi Data Hasil Analisis Kesalahan Siswa

	MM	TM	PMM	PKA
	Soal nomor 1			
T1				
T2				
S1				
S2				
R1				
R2				

	tidak melakukan kesalahan
	melakukan kesalahan

Keterangan :

MM : Memahami Masalah
TM : Transformasi Masalah

PMM : Proses Menyelesaikan Masalah
PKA : Penarikan Kesimpulan Akhir

Data pada tabel di atas, menunjukkan jenis-jenis kesalahan yang dialami siswa menurut teori newman, namun kesalahan membaca soal (*reading error*) tidak dicantumkan pada tabel dikarenakan dari hasil wawancara, siswa dari semua kategori dapat membaca soal dengan baik dan tidak melakukan kesalahan dalam membaca soal yang diberikan. Hasil tersebut menunjukkan kesamaan dengan hasil penelitian dari Halim & Rasidah (2019) yang menunjukkan persentase kesalahan membaca soal sebesar 0,00%. Hal tersebut menyiratkan bahwa kesalahan membaca soal ini jarang dilakukan oleh siswa dalam menyelesaikan soal cerita matematika. Selain itu, menurut Zaidy & Lutfianto (2016) siswa yang membaca soal dengan lancar dan tanpa hambatan, meskipun mengucapkan istilah asing, disimpulkan tidak melakukan kesalahan membaca soal. Selanjutnya, untuk jenis kesalahan memahami masalah (*comprehension error*), dilakukan oleh siswa dengan kategori *computational thinking* rendah, dimana kesalahan tersebut berupa siswa tidak menuliskan informasi yang diketahui dan ditanyakan dari soal serta salah dalam menerjemahkan maksud soal. Hal ini sejalan dengan penelitian Hadiyanti dkk. (2022) yang mengatakan bahwa siswa melakukan kesalahan dalam memahami masalah dikarenakan siswa menuliskan informasi dari soal secara tidak lengkap dan salah dalam menyebutkan informasi tersebut.

Jenis kesalahan selanjutnya adalah kesalahan transformasi masalah (*transformation error*). Kesalahan ini dilakukan siswa dengan kategori *computational thinking* rendah, dikarenakan siswa masih mengalami kebingungan dalam membuat model matematika dari soal cerita tersebut. Temuan ini didukung oleh penelitian Suryanti dkk. (2020) yang menyatakan bahwa kesalahan transformasi terjadi karena siswa tidak menuliskan rumus dan salah dalam menuliskan rumus. Selain itu, siswa juga salah dalam menerapkan metode penyelesaian masalah. Adapun kesalahan berikutnya adalah kesalahan proses

menyelesaikan masalah (*process skill error*), dimana kesalahan tersebut dilakukan oleh siswa dengan kategori *computational thinking* sedang dan rendah. Adapun siswa dengan kategori *computational thinking* sedang kesalahannya berupa siswa salah dalam menentukan hasil akhir. Hal yang mendasari terjadinya kesalahan tersebut yaitu siswa melakukan kesalahan perhitungan yang menyebabkan hasil akhir yang diperoleh menjadi salah. Temuan tersebut sejalan dengan penelitian Wiranti dkk.(2023) yang mengatakan bahwa siswa melakukan kesalahan menyelesaikan masalah karena siswa tidak tepat dalam melakukan perhitungan, yang kemudian berdampak pada hasil akhir yang diperoleh. Sementara itu, siswa dengan kategori *computational thinking* rendah tidak mengetahui bagaimana cara yang tepat untuk menyelesaikan masalah yang ada, sehingga memilih menggunakan cara yang dipahami. Hal tersebut sejalan dengan penelitian Ayuwardayana (2019), dimana disebutkan bahwa siswa melakukan kesalahan proses menyelesaikan masalah karena siswa tidak mengerti materi dan tidak dapat menentukan langkah-langkah perhitungan untuk menyelesaikan masalah pada soal. Jenis kesalahan terakhir adalah kesalahan penarikan kesimpulan akhir (*encoding error*). Kesalahan penarikan kesimpulan akhir ini dilakukan oleh siswa dengan kategori *computational thinking* sedang dan rendah, yang mana kesalahannya berupa siswa menyebutkan kesimpulan yang salah berdasarkan hasil akhir yang salah. Hal ini sejalan dengan penelitian Suryanti dkk. (2020) yang mengatakan bahwa kesalahan penarikan kesimpulan akhir terjadi karena siswa menyebutkan kesimpulan yang salah berdasarkan hasil akhir perhitungan yang telah diperoleh sebelumnya.

Hasil analisis dalam penelitian ini, memiliki kesamaan temuan dengan penelitian Bahiyyah dkk. (2021) yang menyatakan bahwa siswa dengan kategori kemandirian belajar tinggi, tidak melakukan kesalahan dalam menyelesaikan soal. Sementara siswa dengan kategori kemandirian belajar sedang, melakukan kesalahan proses menyelesaikan masalah dan penarikan kesimpulan akhir. Adapun siswa dengan kemandirian belajar rendah melakukan kesalahan transformasi masalah, proses menyelesaikan masalah, dan penarikan kesimpulan akhir. Perbedaan penelitian tersebut dengan penelitian ini yaitu pada penelitian ini, siswa dengan kategori *computational thinking* rendah melakukan kesalahan di semua aspek kecuali kesalahan membaca soal, sedangkan pada penelitian tersebut siswa kategori kemandirian belajar rendah tidak melakukan kesalahan membaca soal dan memahami masalah.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan pada siswa kelas VII C ditemukan kemampuan penyelesaian soal cerita matematika pada materi persamaan linear satu variabel ditinjau dari kemampuan *computational thinking* berbeda-beda. Siswa dengan kemampuan *computational thinking* tinggi, sudah baik dalam membaca soal, memahami, mentransformasi, menyelesaikan masalah serta menarik kesimpulan akhir. Selanjutnya, siswa dengan kategori sedang, sudah baik dalam membaca soal, memahami masalah, dan mentransformasi masalah. Namun, dalam proses menyelesaikan masalah, masih terdapat siswa yang tidak menuliskan jawaban secara lengkap dan melakukan kesalahan pada perhitungan hasil akhir, yang mana dari kesalahan perhitungan tersebut berdampak pada penarikan kesimpulan akhir yang juga salah. Adapun siswa dengan kemampuan *computational thinking* rendah, melakukan kesalahan memahami masalah, mentransformasi masalah, proses menyelesaikan masalah, dan penarikan kesimpulan akhir. Jika dikaitkan dengan aspek *computational thinking*, siswa dengan kemampuan *computational thinking* tinggi sudah baik pada aspek dekomposisi, pengenalan pola, abstraksi, dan berpikir algoritma. Pada aspek dekomposisi, siswa mampu mengidentifikasi informasi penting secara tepat. Pada aspek pengenalan pola, siswa dapat merumuskan strategi penyelesaian yang efisien. Pada aspek abstraksi, siswa dapat

membedakan mana informasi yang esensial dan mana informasi yang dapat diabaikan. Sementara pada aspek berpikir algoritma, siswa menerapkan penyelesaian masalah yang logis, sistematis, terstruktur dan efektif. Sedangkan siswa dengan kemampuan *computational thinking* sedang, masih kurang dalam penguasaan aspek berpikir algoritma, dimana siswa mampu merancang penyelesaian masalah, namun penyelesaian tersebut masih kurang terstruktur. Selain itu, siswa juga melakukan kesalahan perhitungan dalam menyelesaikan masalah. Adapun siswa dengan kemampuan *computational thinking* rendah, belum bisa menguasai semua aspek *computational thinking*. Pada aspek dekomposisi, siswa masih kesulitan dalam memecah masalah menjadi bagian yang lebih kecil atau dengan kata lain belum bisa menerjemahkan maksud soal. Pada aspek pengenalan pola, siswa belum bisa mengenali pola dan kesulitan dalam menentukan strategi penyelesaian masalah. Pada aspek abstraksi, siswa seringkali belum bisa memfokuskan informasi yang relevan dengan benar. Adapun pada aspek berpikir algoritma, siswa belum bisa merancang dan menerapkan strategi penyelesaian masalah yang efektif. Strategi yang digunakan pun cenderung kurang logis dan sistematis.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada Ibu Nur Baiti Nasution, S.Pd., M. Sc., selaku dosen pembimbing atas kesediaan dan keikhlasannya memberikan bimbingan, arahan, dan motivasi selama mengerjakan penelitian ini. Terima kasih juga kepada pihak sekolah SMP Islam YMI Wonopringgo yang telah memberikan izin, sehingga penulis dapat melangsungkan penelitian di sekolah tersebut. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada kedua orang tua dan keluarga yang selalu mendoakan dan memberikan dukungan dan semangat kepada penulis. Ucapan terima kasih juga penulis sampaikan kepada teman-teman penulis yang telah memberikan semangat dan motivasi untuk menyelesaikan penelitian ini dengan baik.

DAFTAR RUJUKAN

- Abdussamad, Z. (2021). *Metode Penelitian Kualitatif* (P. Rappana (ed.); p. 235). Syakir Media Press.
- Aini, N. N., & Mukhlis, M. (2020). Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Pada Soal Cerita Matematika Berdasarkan Teori Polya Ditinjau Dari Adversity Quotient. *Alifmatika: Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Matematika*, 2(1), 105–128. <https://doi.org/10.35316/alifmatika.2020.v2i1.105-128>
- Amir, M. F. (2015). Proses Berpikir Kritis Siswa Sekolah Dasar Dalam Memecahkan Masalah Berbentuk Soal Cerita Matematika Berdasarkan Gaya Belajar. *Jurnal Math Educator Nusantara*, 1(2), 159–170. <http://ojs.unpkediri.ac.id/index.php/matematika/article/download/235/150>
- Aulia, J., & Kartini. (2021). Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Matematika Pada Materi Himpunan Kelas VII SMP/MTs. *Jurnal Cendekia : Jurnal Pendidikan Matematika*, 5(1), 484–500. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v5i1.503>
- Ayuwirdayana, C. (2019). Analisis Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Cerita Matematika Berdasarkan Prosedur Newman Di MTsN 4 Banda Aceh (Doctoral dissertation, Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh).
- Bahiyah, S. F., Indiaty, I., & Sutrisno. (2021). Analisis kesalahan siswa SMP dalam menyelesaikan soal literasi matematika berdasarkan metode newman ditinjau dari kemandirian belajar. *AKSIOMA: Jurnal Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 12(3), 436–446.
- Danoebroto, S. W., & Listiani, C. (2020). Analisis Berpikir Komputasi Guru Sekolah Dasar Dalam Menyelesaikan Masalah Terkait Skala. *EDUMAT: Jurnal Edukasi Matematika*, 1–11. <http://p4tkmatematika.kemdikbud.go.id/journals/index.php/edumat/article/download/148/64/>

- Erni, R. (2020). Analisis Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Sistem Pertidaksamaan Dua Variabel Berdasarkan Newman. *Jurnal Prinsip Pendidikan Matematika*, 3(1), 34–41. <https://doi.org/10.33578/prinsip.v3i1.78>
- Fitriani A. (2018). Analisis Kesulitan dalam Menyelesaikan Soal Cerita Pada Materi Persamaan dan Pertidaksamaan Linear Satu Variabel. *Pedagogy*, 3(1), 138–155.
- Hadiyanti, Y. R., Tandililing, P., & Seralurin, M. M. F. (2022). Analisis Kesalahan Peserta Didik Dalam Menyelesaikan Soal Cerita Pada Persamaan Linear Satu Variabel Berdasarkan Prosedur Newman. *JUPE: Jurnal Pendidikan Mandala*, 7(4), 995–1002. <https://doi.org/10.21608/pshj.2022.250026>
- Halim, F. A., & Rasidah, N. I. (2019). Analisis Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan soal cerita arimatika sosial berdasarkan prosedur newman. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 02(01), 35–44.
- Hanipa, A., & Sari, V. T. A. (2019). Analisis Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Sistem Persamaan Linear Dua Variabel Pada Siswa Kelas VIII Mts Di Kabupaten Bandung Barat. *Journal On Education*, 01(02), 15–22.
- Laja, Y. P. W. (2020). Sebuah Studi Fenomenologi Mengenai Aturan Pindah Ruas Dalam Menyelesaikan Persamaan Linear Matematika. *Mandalika Mathematics and Educations Journal*, 2(1), 10–20. <https://doi.org/10.29303/jm.v2i1.1809>
- Mufidah, I. (2018). *Profil Berpikir Komputasi Dalam Menyelesaikan Bebras Task Ditinjau Dari Kecerdasan Logis Matematis Siswa*. 19–21.
- Putri, B. B. A., Muslim, A., & Bintaro, T. Y. (2019). Analisis Faktor Rendahnya Minat Belajar Matematika Siswa Kelas V Di Sd Negeri 4 Gumiwang. *Jurnal Educatio FKIP UNMA*, 5(2), 68–74.
- Qoiriyah, N., Susilo, D. A., & Hariyani, S. (2021). Analisis Kesalahan Peserta Didik Dalam Menyelesaikan Soal Cerita Berdasarkan Prosedur Newman. *SIGMA : Kajian Ilmu Pendidikan Matematika*, 6(2), 156–165.
- Siswanto, E., Aziz, T. A., & Hakim, L. El. (2024). Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Dalam Pemecahan Masalah Matematika : Perspektif Filsafat Dan Adversity Quotient. *JP2M (Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Matematika)*, 10(1). <https://doi.org/10.29100/jp2m.v10i1.5210>
- Suryanti, Sari, C. Y., & Kristiani. (2020). Kesalahan Penyelesaian Soal Statistika Tipe High Order Thinking Skills Berdasarkan Teori Newman. *Jurnal Tadris Matematika*, 3(2), 207–218. <https://doi.org/10.21274/jtm.2020.3.2.207-218>
- Susanti, D. (2023). *Analisis Keterampilan Berpikir Komputasi Dalam Memecahkan Soal Cerita Matematika Materi Barisan Bilangan Ditinjau Dari Gaya Belajar Peserta Didik Kelas Viii Di Smp Nuris Jember*.
- Syamsy, M. N. F., & Sholikhah, A. (2023). Computational Thinking pada Siswa Madrasah Tsanawiyah Maulana Maghribi Kandeman dalam Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah. *Circle: Jurnal Pendidikan Matematika*, 3(2), 212–227. <https://doi.org/10.28918/circle.v3i2.1222>
- Wiranti, Meiliasari, & Haeruman, L. D. (2023). Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Cerita pada Materi Aritmatika Sosial Berdasarkan Tahapan Newman's Error Analysis (NEA) Kelas VII SMP Negeri 187 Jakarta. *Jurnal Riset Pembelajaran Matematika Sekolah*, 7(1), 73–86. <https://doi.org/10.21009/jrpms.071.08>
- Yuwono, T., Supanggih, M., & Ferdiani, R. D. (2018). Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika dalam Menyelesaikan Soal Cerita Berdasarkan Prosedur Polya. *Jurnal Tadris Matematika*, 1(2), 137–144. <https://doi.org/10.21274/jtm.2018.1.2.137-144>
- Zaidy, F., & Lutfianto, M. (2016). Analisis Kesalahan Siswa Smk Dalam Menyelesaikan Soal Program Linier Berdasarkan Newman's Error Analysis (Nea) Ditinjau Dari Kemampuan Matematika. *Seminar Nasional Pendidikan Matematika Ahmad Dahlan 2016*