

## Analisis Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Cerita Matematika Materi Kecepatan Menggunakan Teori Kastolan

Dita Afifah Ramadhini<sup>1✉</sup>, Kowiyah<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup> Universitas Muhammadiyah Prof. Dr. Hamka, Jl. Tanah Merdeka No.20, Kota Jakarta Timur.  
ditaafifah09@email.com

### Abstract

The purpose of this research is to find out the types of student errors, the locations of student errors, and the factors that cause these errors. The subjects in this study used 26 students of class V-A. The data collection instrument used a test description of student learning outcomes, student interviews, and homeroom interviews. Kastolan theory is used to find out students' conceptual errors, students' procedural errors, and students' technical errors. The data analysis techniques used include, 1) correcting the description test of student learning outcomes based on the Kastolan theory, 2) seeing and identifying each student's error, 3) calculating the percentage of student errors based on the Kastolan group, 4) calculating the final grade and selecting three students based on the score. and final grades, 5) identify the results of interviews with three students and the homeroom teacher, 6) the calculated data is analyzed using the researcher's triangulation technique for data validity and data presentation, 7) conclusions from the data. Based on the Kastolan theory that was studied in solving the speed story problems, findings were obtained, namely, 34% of procedural errors, 34% of technical errors, 32% of conceptual errors. Various kinds of student errors, namely: writing errors known and asked, errors in writing steps, counting errors. Factors that cause students to make mistakes when working on speed questions in the form of stories, namely: students do not learn the concept of story questions, rush in answering, lack of accuracy, and lack of student logic.

**Keywords:** kastolan theory, student error, speed story

### Abstrak

Tujuan capaian penelitian untuk mengetahui macam-macam kesalahan siswa, letak-letak kesalahan siswa, dan faktor penyebab kesalahan tersebut. Subjek dalam penelitian ini menggunakan 26 siswa kelas V-A. Instrumen pengumpulan data menggunakan tes uraian hasil belajar siswa, wawancara siswa, dan wawancara wali kelas. Teori kastolan digunakan untuk mengetahui kesalahan konseptual siswa, kesalahan prosedural siswa, dan kesalahan teknik siswa. Teknik analisis data yang digunakan meliputi, 1) mengoreksi tes uraian hasil belajar siswa berdasarkan teori kastolan, 2) melihat dan mengidentifikasi setiap kesalahan siswa, 3) menghitung persentase kesalahan siswa berdasarkan kelompok kastolan, 4) menghitung nilai akhir dan memilih tiga siswa berdasarkan skor nilai dan nilai akhir, 5) mengidentifikasi hasil wawancara dengan tiga siswa dan wali kelas, 6) data-data yang sudah dihitung di analisis menggunakan teknik triangulasi peneliti untuk keabsahan data dan penyajian data, 7) kesimpulan dari data. Berdasarkan teori kastolan yang diteliti dalam menyelesaikan soal cerita kecepatan didapatkan temuan, yaitu, 34% bagian kesalahan prosedural, 34% bagian kesalahan teknik, 32% bagian kesalahan konseptual. Macam-macam kesalahan siswa, yaitu: kesalahan menuliskan diketahui dan ditanyakan, kesalahan menuliskan langkah-langkah, kesalahan menghitung. Faktor penyebab siswa melakukan kesalahan saat mengerjakan soal kecepatan berbentuk cerita, yaitu: siswa kurang mempelajari konsep soal cerita, terburu-buru dalam menjawab, kurangnya ketelitian, dan kurangnya logika siswa.

**Kata kunci:** teori kastolan, kesalahan siswa, soal cerita kecepatan

Copyright (c) 2022 Dita Afifah Ramadhini, Kowiyah

✉ Corresponding author: Dita Afifah Ramadhini

Email Address: ditaafifah09@gmail.com (Jl. Tanah Merdeka No.20, Kota Jakarta Timur)

Received 27 June 2022, Accepted 27 July 2022, Published 15 August 2022

DoI: <https://doi.org/10.31004/cendekia.v6i3.1581>

## PENDAHULUAN

Negara Indonesia sudah mulai berlaku dan ditetapkannya pendidikan wajib 12 tahun yang diumumkan dan digelar melalui Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan (Kemendikbud) (Putra, 2021). Setiap manusia pastinya membutuhkan dan berhak untuk mendapatkan pendidikan bagi kesejahteraan hidupnya, dengan belajar manusia akan lebih memiliki kualitas dan pengetahuan yang

berguna bagi diri dan kehidupannya. Pengetahuan yang berguna bagi kehidupan seperti dalam pembelajaran matematika. Matematika bersifat umum atau universal dan digunakan sebagai dasar terciptanya teknologi modern (Febriyandani & Kowiyah, 2021; Maskar & Dewi, 2020, Nurjanah, 2017).

Standar kurikulum dari NCTM menyebutkan bahwa pembelajaran matematika memiliki tujuan untuk mengubah pikiran siswa bahwa matematika merupakan pembelajaran yang masuk akal (Kusumawardani et al., 2018). Siswa dalam mempelajari matematika tidak hanya tentang menghitung saja, tetapi untuk melatih siswa kritis dalam berpikir, logis, dan memiliki penalaran menanggapi masalah langsung atau kehidupan sehari-hari (Indrawati & Wardono, 2019). Permasalahan kehidupan sehari-hari dapat diselesaikan menggunakan pembelajaran matematika, seperti contoh dalam pekerjaan penerbangan menggunakan Koordinat, membuat kolam menggunakan Bangun Ruang, persaingan perdagangan menggunakan Teori Peluang, dan untuk menentukan ukuran bumbu masakan menggunakan Rasio.

Banyak permasalahan yang muncul di kehidupan sehari-hari dan permasalahan juga dapat terselesaikan menggunakan pembelajaran matematika, walaupun begitu tetap saja banyak siswa kesulitan dan rendah minat untuk belajar matematika. Hasil belajar dan pemahaman yang rendah dipengaruhi oleh minat belajar siswa terhadap suatu pembelajaran dan proses pembelajaran (Prastika, 2021). Jika minat siswa terhadap matematika rendah, maka dapat berakibat juga pada rendahnya keinginan belajar siswa dalam mempelajari matematika (Widyastuti et al., 2019). Pemahaman matematika dan hasil belajar siswa berhubungan dengan minat belajar siswa, dalam hal tersebut berkaitan juga dengan faktor yang mempengaruhi pemahaman dan hasil belajar siswa.

Terdapat dua faktor kemampuan dan pemahaman untuk belajar matematika menjadi rendah meliputi faktor dari siswa itu sendiri disebut dengan internal dan faktor luar yang bersangkutan disebut dengan eksternal (Nabillah & Abadi, 2019; Putri et al., 2019; Roza et al., 2021). Faktor yang mendukung rendahnya pemahaman siswa, yaitu faktor dari siswa itu sendiri seperti siswa menjadi bosan karena pembelajaran sulit, rumus-rumus yang banyak, dan kurangnya pemahaman siswa terhadap pembelajaran matematika (Ayu et al., 2021). Adapun faktor luar yang bersangkutan seperti guru yang menjelaskannya sulit dimengerti, pembelajaran dikelas kurang menyenangkan dan monoton, dan penggunaan media pembelajaran yang digunakan masih kurang. Faktor-faktor tersebut yang menyebabkan siswa di Indonesia masih rendah pemahaman matematika.

Rendahnya pemahaman siswa mengenai konsep-konsep dasar matematika dari berbagai materi salah satunya adalah soal cerita (Ansyori, 2017). Beberapa siswa kesulitan dalam mengerjakan soal berbentuk cerita atau soal yang diimplementasikan langsung di kehidupan sehari-hari dibandingkan dengan soal yang hanya berisi angka-angka (Susanti, 2019). Soal cerita mempunyai tingkatan kesulitan tinggi dibandingkan dengan soal matematika biasa dikarenakan isi dalam soal menyajikan kejadian langsung (Dwidarti et al., 2019). Akibat dari rendahnya pemahaman tentang pembelajaran matematika siswa seringkali membuat berbagai kesalahan saat mengerjakan soal terutama soal cerita. Berbagai

kesalahan yang dibuat siswa haruslah diperhatikan supaya kesalahan tidak terulang kembali, untuk memperhatikan kesalahan tersebut dibutuhkan sebuah analisis atau pemeriksaan kesalahan saat mengerjakan soal matematika berbentuk cerita contohnya memakai teori kastolan.

Kesalahan menurut teori Kastolan (Kosasih, 2020) merupakan penyimpangan seseorang yang telah menyakini sesuatu bahwa hal tersebut adalah benar yang telah disepakati bersama-sama sebelumnya. Analisis kesalahan dalam teori kastolan merupakan sebuah teknik yang dapat dimanfaatkan untuk menganalisis kesalahan-kesalahan yang dibuat siswa saat mengerjakan soal matematika (Afdila et al., 2018). Kastolan membagi kesalahan belajar menjadi 3 bentuk, yaitu kesalahan konseptual, kesalahan prosedural, dan kesalahan teknik (Ayuningsih et al., 2020; Noviani, 2019). Seperti dari hasil analisis penelitian yang dilaksanakan oleh Ratih Mauliandri dan Kartini (2020) memiliki judul penelitian dengan nama “Analisis Kesalahan Siswa Menurut Kastolan dalam Menyelesaikan Soal Operasi Bentuk Aljabar Pada Siswa SMP” dalam penelitian tersebut menganalisis kesalahan siswa menggunakan teori kastolan untuk materi operasi bentuk aljabar di SMP dan mengungkapkan tiga kesalahan terbanyak meliputi, kesalahan operasi hitung siswa dalam menghitung nilai, kesalahan siswa menulis operasi hitung, dan siswa mensubstitusikan nilai tidak tepat.

Dari hasil observasi langsung ke Sekolah Dasar Negeri (SDN) Cipayung Depok ditemukanlah permasalahan dalam jawaban latihan siswa yang diberikan guru terdapat beberapa siswa yang masih banyak melakukan kesalahan pengerjaan soal berbentuk cerita untuk materi kecepatan dan tidak sedikit siswa yang mendapatkan nilai berada jauh dibawah KKM sekolah. Ditemukanya kesalahan yang dibuat siswa berupa salah memilih rumus, tidak menuliskan rumus, salah menuliskan lambang dan simbol, salah menghitung operasi hitung, dan siswa hanya menuliskan jawabannya saja pada materi kecepatan soal berbentuk cerita seperti dalam penelitian sebelumnya oleh Nurul Fajriyati Afdila dan kawannya (2018) mengenai kesalahan siswa dalam materi bangun ruang sisi datar. Kemudian dari latar belakang tersebut yang mendasari diadakannya penelitian untuk menganalisis dan menggali lebih dalam permasalahan di sekolah tersebut.

Penelitian ini memakai teori kastolan untuk melihat kemampuan beserta pemahaman siswa dan memperhatikan kesalahan siswa berhubungan dengan macam-macam kesalahan siswa, letak-letak dimana saja kesalahan siswa, dan faktor penyebab kenapa siswa sering membuat kesalahan. Pada penelitian sebelumnya memakai teori kastolan dengan materi SMP dan materi SMA, penelitian ini memakai materi kecepatan dengan bentuk soal cerita untuk siswa Sekolah Dasar (SD) dikarenakan analisis teori kastolan pada materi di SD masih sangat jarang dan untuk materi kecepatan berbentuk soal cerita belum ada yang menganalisis memakai teori kastolan. Manfaat yang dapat diperoleh supaya lebih mengenal kesalahan-kesalahan yang dibuat siswa, melihat tingkatan kemampuan yang dimiliki siswa, dan menghindari kesalahan berulang saat mengerjakan soal berbentuk cerita materi kecepatan.

## **METODE**

Penelitian kualitatif menjabarkan tentang permasalahan yang dialami manusia (Saihu, 2020);

Shidiq & Choiri, 2019). Penelitian ini menggunakan jenis pendekatan kualitatif dengan metode deskriptif menganalisis permasalahan siswa untuk mencapai tujuan penelitian berupa mengetahui macam-macam kesalahan siswa, letak-letak kesalahan siswa, dan faktor penyebab kesalahan tersebut. Subjek untuk penelitian merupakan siswa kelas V-A tahun ajaran 2021/2022 yang sedang belajar di Sekolah Dasar Negeri (SDN) Cipayung Depok. Populasi yang digunakan sebanyak 26 siswa di kelas V-A dengan 12 siswa laki-laki dan 14 siswi perempuan.

Teknik untuk mengumpulkan data penelitian ini berupa tes uraian hasil belajar siswa dan wawancara (Dwidarti et al., 2019). Tes uraian hasil belajar siswa menggunakan tiga indikator berkaitan dengan materi kecepatan, jarak, dan waktu dengan soal berbentuk cerita berjumlah 10 butir dan diberikan waktu selama 120 menit. Wawancara kepada 3 siswa sebagai sampel, pemilihan sampel untuk wawancara dilihat dari skor nilai dan nilai akhir dengan mengambil 1 siswa untuk skor nilai tinggi diatas KKM, 1 siswa untuk skor nilai sedang diantara KKM, dan 1 siswa untuk skor nilai rendah dibawah KKM untuk mengetahui pemahaman siswa pada setiap kategori nilai. Rumus perhitungan nilai akhir sebagai berikut. Kriteria nilai akhir tes uraian dapat dilihat pada tabel 1. Rumus Perhitungan Nilai Akhir Tes Uraian Hasil Belajar

$$\text{Nilai Akhir} = \frac{\text{Skor yang Diperoleh}}{\text{Skor Total (11)}} \times 100\% \quad (1)$$

Tabel 1. Kriteria Nilai Akhir Tes Uraian Hasil Belajar

Nilai Akhir	Kategori
80 – 100	Tinggi
65 – 79	Sedang
< 64	Rendah

Teknik analisis data yang digunakan meliputi, 1) mengoreksi tes uraian hasil belajar siswa berdasarkan teori kastolan, 2) melihat dan mengidentifikasi setiap kesalahan siswa, 3) menghitung persentase kesalahan siswa berdasarkan kelompok kastolan, 4) menghitung nilai akhir dan memilih tiga siswa berdasarkan skor nilai dan nilai akhir, 5) mengidentifikasi hasil wawancara dengan tiga siswa dan wali kelas, 6) data-data yang sudah dihitung kemudian di analisis menggunakan teknik triangulasi peneliti memerlukan tiga data sebagai perbandingannya untuk keabsahan data dan penyajian data, 7) kesimpulan dari data. Hasil dari tes uraian siswa akan dianalisis untuk mencari letak-letak kesalahan yang dibuat siswa kemudian dikelompokkan berdasarkan indikator teori kastolan berupa kesalahan konseptual, prosedural, dan teknik, rumus persentase dapat dilihat sebagai berikut.

#### Rumus Persentase untuk Kelompok Kastolan

$$\text{Persentase (\%)} = \frac{\text{Jumlah Siswa yang Membuat Kesalahan}}{\text{Jumlah Seluruh Siswa}} \times 100\% \quad (2)$$

Wawancara siswa dilakukan dengan melihat indikator dari teori kastolan memiliki tujuan berupa mengetahui tingkatan kesalahan, penyebab siswa melakukan kesalahan, dan faktor penyebab siswa sering melakukan kesalahan.

## HASIL DAN DISKUSI

Hasil dari tes uraian siswa telah dikerjakan oleh 26 siswa kelas V-A Sekolah Dasar Negeri (SDN) Cipayung Depok dalam mengerjakan materi kecepatan dengan soal berbentuk cerita terdapat 16 siswa telah mencapai nilai KKM adalah 65, dan untuk 10 siswa tidak mencapai nilai KKM. Skor nilai untuk setiap soal adalah 11 poin dan total skor nilai maksimal untuk seluruh soal adalah 110 poin.

Setelah hasil data diperiksa membuktikan bahwa siswa di Sekolah Dasar Negeri (SDN) Cipayung Depok masih banyak yang salah menjawab dalam menyelesaikan soal cerita kecepatan. Terdapat 92% siswa salah menjawab, 50% siswa benar menjawab, dan 31% siswa tidak menjawab atau asal-asal dalam menjawab. Tetapi siswa yang salah menjawab memiliki tingkat kesalahan yang berbeda-beda tergantung dengan hasil akhir dan kelengkapan jawaban siswa. Kemudian kesalahan siswa dikelompokkan berdasarkan teori kastolan disajikan dalam tabel 2.

Tabel 2. Persentase Kesalahan Siswa dalam Kelompok Kastolan

No	Teori Kastolan	Persentase (%)
1	Kesalahan Konseptual	32%
2	Kesalahan Prosedural	34%
3	Kesalahan Teknik	34%

Setelah dianalisis hasil tes uraian siswa dipilih 3 siswa terdapat, 1 siswa untuk skor nilai tinggi diatas KKM, 1 siswa untuk skor nilai sedang diantara KKM, dan 1 siswa untuk skor nilai rendah dibawah KKM. Pemilihan siswa berdasarkan skor nilai dan nilai akhir dapat disajikan dalam tabel 3.

Tabel 3. Pemilihan Siswa Berdasarkan Skor Nilai dan Nilai Akhir

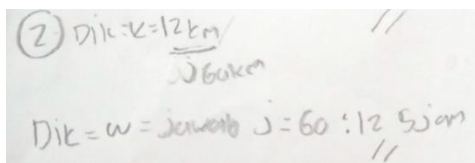
No.	Kode Siswa	Total Skor Nilai	Nilai Akhir	Kategori
1.	S2	98	89,0	Tinggi
2.	S15	75	68,1	Sedang
3.	S25	40	36,3	Rendah

Berdasarkan tabel 3 pemilihan wawancara menggunakan 3 siswa sebagai sampel dipilih secara acak dapat dilihat dari 3 golongan kategori yaitu kategori tinggi, kategori sedang, dan kategori rendah. Setelah menganalisis tes uraian hasil belajar siswa dan data tambahan berupa wawancara berdasarkan teori kastolan, memperoleh beberapa hasil penemuan, antara lain:

### ***Kesalahan Konseptual***

Kesalahan konseptual merupakan kesalahan yang dibuat oleh siswa saat menuliskan kembali konsep atau pertanyaan yang diperintahkan dalam soal (Raharti & Yuniarta, 2020). Dalam tes uraian hasil belajar siswa terdapat 32% siswa yang mendapatkan kesalahan konseptual, menuliskan konsep kembali pada tes uraian setiap siswa memiliki kelengkapan jawaban yang berbeda-beda. Terdapat beberapa siswa tidak menuliskan dengan satuan nilai yang jelas dibagian diketahui dan ditanyakan, menuliskan diketahui dan ditanyakan tidak menyeluruh, tidak menuliskan diketahui dan ditanyakan, memilih rumus kurang tepat, dan tidak menuliskan rumus.

Peneliti menggali kesalahan siswa dipilihlah S25 sebagai subjek melihat dari skor nilai dan nilai akhir yang rendah beserta jawaban tes uraian. Kesalahan konseptual pada siswa S25 terlihat di jawaban soal butir 2. Siswa S25 menuliskan diketahui tetapi tidak dengan satuan yang jelas, tidak menuliskan ditanyakan, dan tidak menuliskan rumus untuk digunakan dalam soal tersebut.



Gambar 1. Jawaban S25 Soal Butir 2

Melihat jawaban siswa S25 kemudian diadakannya wawancara untuk mengamati kesalahan konseptual pada siswa S25. Hasil dari wawancara dengan S25, sebagai berikut:

- DA : “Coba Sebutin apa yang diketahuinya.”  
 S25 : (diam)  
 DA : “Lihat kertas jawaban kamu kemarin, diketahuinya apa aja?”  
 S25 : “12 km per jarak 60 km.”  
 DA : “Ini k nya apa?”  
 S25 : “k...” (diam)  
 DA : “Nomor 2 ini kan kamu sudah baca, menurut kamu rumus yang cocok buat ngerjain soal ini apa?”  
 S25 : (diam)  
 DA : “Kemarin kan sudah belajar tuh tentang j, k, dan w, berarti rumus yang cocok apa?”  
 S25 : “Rumus yang cocok...” (diam)

Berdasarkan wawancara dengan S25 saat ditanyakan mengenai diketahui siswa tersebut menjawab sesuai dengan yang ditulis lembar jawabannya, tetapi karena jawabannya tidak lengkap saat ditanyakan lagi “k” dalam lembar jawaban siswa tidak bisa menjawab. Kemudian pada lembar jawaban siswa tidak menuliskan rumus yang digunakan saat ditanya siswa tidak bisa menjawab. Hal tersebut membuktikan bahwa siswa kurang dapat memahami dengan jelas mengenai konsep soal cerita. Selanjutnya diadakan wawancara dengan wali kelas V-A. Hasil dari wawancara bersama wali kelas V-A, sebagai berikut:

- DA : “Kan setiap soal bu pastinya memiliki kesulitan, menurut ibu disetiap soal letak kesulitannya dimana saja ya bu?”  
 WL : “Kalo yang nomor 2 apa ya kesulitannya mungkin kalau yang belum bisa menghitung karena ini sudah sama kan waktunya 60 dibagi 12 ya mungkin tinggal menghitungnya aja karena kan dikategori mudah.”

Berdasarkan wawancara dengan wali kelas V-A pada soal nomor 2 kesulitannya dalam konsep soal cerita jika soal dikategorikan mudah tetapi siswa belum mengerti konsepnya maka siswa tidak dapat mengerjakan dengan tepat. Setelah melihat jawaban tes uraian siswa S25, wawancara bersama

siswa S25, dan wawancara bersama wali kelas V-A, kemudian dibuatlah hasil triangulasi siswa S25 disajikan dalam tabel 4.

Tabel 4. Hasil Triangulasi Siswa S25

<b>Tes Uraian Hasil Belajar Siswa S25</b>	<b>Wawancara S25</b>	<b>Wawancara Wali Kelas V-A</b>
S25 merupakan siswa yang menduduki kategori rendah. Hasil nilai akhir yang dicapai siswa S25 berada jauh di bawah nilai KKM sekolah. Pemahaman keseluruhan dalam memahami konsep soal cerita kecepatan masih kurang, dikarenakan siswa S25 tidak menuliskan satuan yang jelas bagian diketahui, tidak bisa menuliskan ditanyakan, dan tidak menuliskan rumus untuk digunakan dalam soal tersebut.	Hasil dari wawancara dengan S25 membuktikan bahwa pemahaman siswa masih kurang dalam mempelajari konsep soal cerita pada materi kecepatan. Siswa S25 merasa bingung mengenai yang diketahui dan ditanyakan dalam soal, dan hanya diam tidak bisa menjelaskan rumus yang tepat untuk mengerjakan soal tersebut.	Hasil dari wawancara wali kelas V-A untuk soal nomor 2 merupakan kategori soal yang mudah. Siswa dapat dengan mudah melihat diketahui dan ditanyakan dalam soal, dan untuk rumus jika siswa belum memahami konsep rumus maka akan merasa sulit.

Hasil triangulasi siswa S25 pada tabel 4 seperti hasil penelitian dari Iqbal Dzirkil Hakim dan kawannya (2021), menyebutkan bahwa kesalahan konseptual karena siswa kurang memahami konsep dari soal tersebut. Maka dari itu kesalahan konseptual pada S25 terjadi akibat kurang pemahaman siswa dan kurang mempelajari konsep soal cerita terutama pada materi kecepatan matematika.

#### ***Kesalahan Prosedural***

Kesalahan prosedural merupakan kesalahan yang dibuat oleh siswa saat menuliskan struktur langkah-langkah dalam mengerjakan soal (Raharti & Yuniarta, 2020). Dalam tes uraian hasil belajar siswa terdapat 34% siswa yang mendapatkan kesalahan prosedural, langkah-langkah menjawab tes uraian setiap siswa memiliki kelengkapan jawaban yang berbeda-beda. Terdapat beberapa siswa yang tidak teratur menuliskan langkah-langkah, tidak melanjutkan langkah-langkah mengakibatkan kesalahan jawaban diakhir, tidak menuliskan satuan yang jelas dalam langkah-langkah, dan tidak menuliskan langkah-langkah hanya jawabannya saja.

Peneliti menggali kesalahan siswa dipilahlah S2 sebagai subjek melihat dari skor nilai dan nilai akhir yang tinggi beserta jawaban tes uraian. Kesalahan prosedural pada siswa S2 terlihat di jawaban soal nomor 1. Siswa S2 mengalami kesalahan dalam mengubah satuan dari jam ke menit, mengalami kesalahan menuliskan langkah-langkah dalam menyelesaikan soal, dan berakibat kurang tepatnya hasil akhir yang diselesaikannya.

1. Dik :  $v = 72 \text{ km/jam}$   
 $t = 1 \text{ menit} = 1 \text{ menit} = 60 \text{ detik}$   
 Dit :  $S$  (jarak) ?  
 Jwb :  $S = v \times t$   
 $= 72 \text{ km/jam} \times 60 \text{ detik} = 4.320 \text{ km}$

Gambar 2. Jawaban S2 Soal Butir 1

Melihat jawaban siswa S2 kemudian diadakannya wawancara untuk mengamati kesalahan prosedural pada siswa S2. Hasil dari wawancara dengan S2, sebagai berikut:

- DA : “Satunya apa?”  
 S2 : “Satu menit diubah ke detik. Eh enggak deh salah.”  
 DA : “72 km/jam, berarti 1 jam berapa kilometer?”  
 S2 : “72 km.”  
 DA : “Kalo 72 km/jam dijadiin ke menit itu pake rumus hitungnya dibagi atau dikali?”  
 S2 : “Enggak tau belum belajar dari jam ke menit.”

Berdasarkan wawancara dengan S2 pada lembar jawabannya waktu ( $t$ ) = 1 menit diubah ke detik saat ditanya waktu yang ditanyakan siswa ragu dalam menjawab dan menjawab menit diubah ke detik, padahal dalam pertanyaan soal jam diubah ke menit. Hal tersebut membuktikan bahwa siswa salah membaca soal dan kurangnya pemahaman dalam mengubah satuan. Selanjutnya diadakannya wawancara dengan wali kelas V-A. Hasil dari wawancara dengan wali kelas V-A, sebagai berikut:

- DA : “Kan setiap soal bu pastinya memiliki kesulitan, menurut ibu disetiap soal letak kesulitannya dimana saja ya bu?”  
 WL : “Kalo nomor 1 tingkat kesulitannya mudah, kesulitannya disini anak bingung merubah dari jam ke menitnya mungkin agak sedikit bingung ya.”

Berdasarkan wawancara dengan wali kelas V-A pada soal nomor 1 kesulitannya dalam mengubah satuan dari jam ke menit walaupun dikategorikan mudah jika siswa belum memahami mengubah satuan diawal akan mengalami kesalahan pada struktur langkah-langkah jawaban. Setelah melihat jawaban tes uraian siswa S2, wawancara bersama siswa S2, dan wawancara bersama wali kelas V-A, kemudian dibuatlah hasil triangulasi siswa S2 disajikan dalam tabel 5.

Tabel 5. Hasil Triangulasi Siswa S2

Tes Uraian Hasil Belajar Siswa S2	Wawancara S2	Wawancara Wali Kelas V-A
S2 merupakan siswa yang menduduki kategori tinggi. Hasil nilai akhir yang dicapai siswa S2 melampaui nilai KKM sekolah. Siswa S2 sudah memahami keseluruhan konsep soal cerita kecepatan, tetapi dalam mengubah satuan dari	Hasil dari wawancara dengan S2 membuktikan bahwa siswa kurang memahami yang ditanyakan dalam soal tersebut. Siswa S2 menjawab bahwa satuan menit diubah ke detik, tetapi di dalam soal satuan jam harus diubah ke menit.	Hasil dari wawancara wali kelas V-A untuk soal nomor 1 kategori soal yang mudah. Namun siswa akan merasa bingung jika belum mengetahui cara mengubah satuan dari jam ke menit.

jam ke menit masih kurang memahami. Dikarenakan kurangnya pemahaman dalam mengubah satuan berakibat dengan kesalahan menuliskan langkah-langkah, dan kurang tepatnya hasil akhir yang diselesaikan.	Kemudian siswa S2 merasa bingung dan tidak mengerti cara untuk mengubah satuan jam ke menit.	
---	--	--

Hasil triangulasi siswa S2 pada tabel 5 seperti hasil penelitian dari Iqbal Dzikril Hakim dan kawannya (2021), menyebutkan bahwa kesalahan prosedural karena siswa menjawab soal tidak sesuai dengan langkah-langkah yang seharusnya dikerjakan. Maka dari itu kesalahan prosedural pada S2 terjadi karena siswa tidak mengerti cara mengubah satuan berakibat ketidaksesuaian langkah-langkah pengerjaan soal cerita matematika.

### ***Kesalahan Teknik***

Kesalahan teknik merupakan kesalahan yang dibuat oleh siswa saat menghitung operasi bilangan bulat dalam mengerjakan soal (Raharti & Yuniarta, 2020). Dalam tes uraian hasil belajar siswa terdapat 34% siswa yang mendapatkan kesalahan teknik, jawaban operasi hitung tes uraian setiap siswa memiliki kelengkapan jawaban yang berbeda-beda. Terdapat beberapa siswa yang kurang teliti dalam menghitung, lupa menuliskan operasi hitung tambahan diakhir atau diawal, tidak menuliskan operasi hitung tetapi menuliskan jawaban tepat, dan asal menulis jawaban.

Peneliti menggali kesalahan siswa dipilihlah S15 sebagai subjek melihat dari skor nilai dan nilai akhir diantara rata-rata beserta jawaban tes uraian. Kesalahan teknik pada siswa S15 terlihat di jawaban soal nomor 6. Siswa S15 kurang teliti dalam menuliskan diketahui dibagian waktu yang seharusnya 10 menit dan 13 menit, dan berakibat mengalami kesalahan dalam menghitung dan menuliskan penjumlahan operasi hitung diakhir yang kurang tepat dalam mengerjakan soal tersebut.

6. Dik: Jarak = 210 km  
k = 70 km/jam  
w = 10 menit  
Dit: waktu?  
Jwb:  $\frac{210 \text{ km}}{70 \text{ km/jam}} = 3 \text{ jam}$   
3 jam + 10 menit = 13 jam

Gambar 3. Jawaban S15 Soal Butir 6

Melihat jawaban siswa S15 kemudian diadakannya wawancara untuk mengamati kesalahan teknik pada siswa S15. Hasil dari wawancara dengan S15, sebagai berikut:

DA : “Kalau hasil akhirnya menurut kamu sudah benar belum?”

S15 : (diam)

DA : “Itu 3 jam ditambah 10 menit terus ada lagi nih harusnya ditambah 13 menit. Jadi berapa?”

S15 : (diam)

- DA : “3 jam ditambah 10 menit?”  
 S15 : “Jam 3 lewat 10 menit.”  
 DA : “Iya, terus ditambah lagi 13 menit.”  
 S15 : “26 menit.”  
 DA : “Coba tulis disini berapa jawabannya.”  
 S15 : (menghitung jawaban 3 jam + 10 menit = 03.10 + 13 menit = 03.23)

Berdasarkan wawancara dengan S15 pada lembar jawaban siswa belum lengkap pada perhitungan diakhir jawaban saat ditanya siswa menjawab “jam 3 lewat 10 menit” sesuai dengan jawaban dilembar jawaban. Kemudian siswa membaca kembali pertanyaan dan ditanyakan kembali siswa menjawab “26 menit”, tetapi saat siswa menuliskan di kertas perhitungannya S15 menjawab dengan benar. Hal tersebut membuktikan bahwa kurangnya ketelitian siswa membaca soal berakibat dengan kurangnya lengkap siswa diperhitungan akhir jawaban. Selanjutnya diadakan wawancara dengan wali kelas V-A. Hasil dari wawancara dengan wali kelas V-A, sebagai berikut:

- DA : “Kan setiap soal bu pastinya memiliki kesulitan, menurut ibu disetiap soal letak kesulitannya dimana saja ya bu?”  
 WL : “Nomor 6 agak sulit ya, mungkin kesulitannya logikanya ya karena disini ada berhenti dulu selama 10 menit kemudian berhenti lagi selama 13 menit nanti diakhir itu biasanya suka kelewat lupa ditambahin waktunya.”

Berdasarkan wawancara dengan wali kelas V-A pada soal nomor 6 kesulitannya pada logika jika siswa tidak teliti dalam membaca keseluruhan soal, siswa tidak menuliskan pehitungan diakhir jawaban menjadikan soal ini dikategorikan sulit. Setelah melihat jawaban tes uraian siswa S15, wawancara bersama siswa S15, dan wawancara bersama wali kelas V-A, kemudian dibuatlah hasil triangulasi siswa S15 disajikan dalam tabel 6.

Tabel 6. Hasil Triangulasi Siswa S15

Tes Uraian Hasil Belajar Siswa S15	Wawancara S15	Wawancara Wali Kelas V-A
S15 merupakan siswa yang menduduki kategori sedang. Hasil nilai akhir yang dicapai siswa S15 diantara nilai KKM sekolah. Pemahaman keseluruhan dalam memahami konsep soal cerita kecepatan sudah mencukupi, tetapi kurangnya menuliskan waktu diketahui, dalam menghitung operasi hitung siswa S15 masih belum tepat dan melakukan kesalahan di akhir jawaban.	Hasil dari wawancara dengan S15 membuktikan bahwa siswa sudah memahami konsep soal cerita kecepatan. Saat siswa S15 ditanya langsung penjumlahan operasi hitung siswa terburu-buru menjawab pertanyaan dan mengakibatkan kesalahan dalam menjawab. Tetapi saat siswa S15 menuliskan dikertas penjumlahan operasi hitung siswa menjawab benar.	Hasil dari wawancara wali kelas V-A untuk soal nomor 6 merupakan kategori soal yang cukup sulit. Kesulitan nomor 6 terletak pada logika siswa dikarenakan terdapat tambahan operasi hitung diakhir untuk menentukan hasil akhir.

Hasil triangulasi siswa S15 pada tabel 6 seperti hasil penelitian dari Iqbal Dzikril Hakim dan kawannya (2021), menyebutkan bahwa kesalahan teknik karena siswa kurang teliti dalam menghitung

dan menyelesaikan soal. Maka dari itu kesalahan konseptual pada S15 terjadi akibat kurangnya ketelitian membaca dan menghitung nilai akhir pada soal cerita matematika.

Peneliti mengadakan wawancara bersama wali kelas V-A untuk mengetahui faktor-faktor siswa melakukan kesalahan dalam mengerjakan soal cerita materi kecepatan dan solusi untuk mengatasi kesalahan siswa supaya tidak terulang kembali dari sudut pandang wali kelas V-A. Faktor-faktor yang mempengaruhi siswa melakukan kesalahan saat mengerjakan materi kecepatan soal berbentuk cerita, antara lain: (1) siswa melupakan bagian menulis diketahui dan ditanyakan dikarenakan terburu-buru atau siswa berpikir menuliskan kembali merupakan hal tidak penting, (2) pemahaman siswa masih kurang dalam mempelajari konsep soal cerita merasa bingung bagian mana yang menunjukkan diketahui dan ditanyakan, (3) siswa sering tertukar dengan satuan jarak, kecepatan, dan waktu, (4) kurangnya ketelitian siswa dalam menghitung dikarenakan pandemi covid-19 dan mengharuskan siswa dirumah saja menjadikan siswa lamban dalam menghitung, (5) kurangnya logika siswa dalam membaca soal mengakibatkan salah membaca dan menafsirkan soal. Akibat jika siswa sering melakukan kesalahan dalam menyelesaikan soal cerita dan tidak adanya penanggulangan dari guru akan berdampak pada penurunan kemampuan siswa dalam memahami konsep soal cerita penurunan terhadap nilai siswa.

Solusi untuk mengatasi kesalahan siswa supaya tidak terulang kembali dengan cara banyak melakukan latihan sendiri dirumah dan disekolah. Disekolah biasanya guru memberikan contoh soal yang sama dengan latihan soal tetapi berbeda angka, menjadikan anak fokus dan mengerti pada konsep soal tersebut. Jika saat ulangan beberapa siswa mendapatkan hasil yang rendah, siswa akan diberikan penjelasan kembali oleh guru dan mendapatkan remedial. Kemudian untuk siswa yang mendapatkan hasil tinggi, guru meningkatkan kemampuan siswa dengan memberikan soal pengayaan tingkat tinggi.

## **KESIMPULAN**

Teori kastolan menjadikan tolak ukur untuk menganalisis kesalahan yang dilakukan siswa saat mengerjakan soal berbentuk cerita materi kecepatan. Kesalahan terbanyak siswa dari 3 jenis teori kastolan adalah kesalahan prosedural dan kesalahan teknik. Kesalahan konseptual terbanyak siswa menuliskan diketahui dan ditanyakan tidak menyeluruh dan memilih rumus kurang tepat. Kesalahan prosedural terbanyak siswa tidak melanjutkan langkah-langkah mengakibatkan kesalahan jawaban diakhir. Kesalahan teknik terbanyak siswa kurang teliti dalam menghitung dan asal menulis jawaban. Faktor penyebab siswa sering membuat kesalahan dikarenakan siswa kurang mempelajari konsep soal cerita, terburu-buru dalam menjawab, kurangnya ketelitian, dan kurangnya logika siswa. Faktor penyebab terbanyak siswa melakukan kesalahan saat mengerjakan soal kecepatan berbentuk cerita, yaitu, siswa kurang mempelajari konsep soal cerita, terburu-buru dalam menjawab, kurangnya ketelitian, dan kurangnya logika siswa.

Penelitian ini menunjukkan bahwa siswa yang memiliki skor nilai dan nilai akhir tinggi, sedang, dan rendah masih mendapatkan kesalahan pada jawaban yang dijawab siswa dan pemahaman siswa

disetiap jenjang nilai berbeda-beda. Dari hasil tersebut dapat dilakukan riset selanjutnya dengan menguji kesalahan tersebut dengan beberapa metode yang relevan untuk dapat meningkatkan hasil nilai dan pemahaman siswa dalam soal berbentuk cerita materi kecepatan.

### UCAPAN TERIMA KASIH

Peneliti ingin mengungkapkan rasa terimakasih kepada tuhan satu-satunya pencipta langit dan bumi Allah SWT yang sudah memberikan semangat dan kesehatan yang berharga, kepada Ibu dosen Kowiyah yang sudah memberikan arahan dan masukan untuk terus melangkah maju, kepada dosen validator Ibu Asih Miatun dan Bapak Sigid Edy Purwanto yang sudah bersedia meluangkan waktu untuk menjadi dosen ahli, kepada kepala sekolah Ibu Yus Purwati, wali kelas V-A Ibu Nur Dwi Ana, serta para guru dan staf sekolah yang sudah memberikan izin dan membantu dalam kelancaran pelaksanaan penelitian di Sekolah Dasar Negeri Cipayang Depok, dan kepada keluarga serta teman-teman yang saya cintai sudah memberikan dukungan dan semangat hingga sampai di titik ini.

### REFERENSI

- Afdila, N. F., Roza, Y., & Maimunnah. (2018). Analisis Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Masalah Kontekstual Materi Bangun Ruang Sisi Datar Berdasarkan Tahapan Kastolan. *Jurnal LEMMA*, 5(1), 65–72. <https://doi.org/10.22202/jl.2018.v5i1.3383>
- Ansyori, G. (2017). Analisis Kesalahan dalam Menyelesaikan Soal Cerita Pada Mata Pelajaran Matematika Siswa Kelas V Sdn 59 Kota Bengkulu. *Jurnal PGSD: Jurnal Ilmiah Pendidikan Guru Sekolah Dasar*, 10(1), 1–10.
- Ayu, S., Ardianti, S. D., & Wanabuliandari, S. (2021). Analisis Faktor Penyebab Kesulitan Belajar Matematika. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 10(3), 1611–1622. <https://doi.org/10.24127/ajpm.v10i3.3824>
- 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. <https://doi.org/10.26877/imajiner.v2i6.6790>
- Dwidarti, U., Mampouw, H. L., & Setyadi, D. (2019). Analisis Kesulitan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Cerita pada Materi Himpunan. *Jurnal Cendekia : Jurnal Pendidikan Matematika*, 3(2), 315–322. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v3i2.110>
- Dzikril Hakim, I., & Galih Adirakasiwi, A. (2021). Analisis Kesalahan Siswa SMP dalam Menyelesaikan Soal Pemahaman Konsep Berdasarkan Tahapan Kastolan. *Jurnal Pendidikan Matematika Raflesia*, 06(01), 70–87. <https://ejournal.unib.ac.id/index.php/jpmr>
- Febriyandani, R., & Kowiyah, K. (2021). Analisis Kebutuhan Penggunaan Komik Sebagai media Pembelajaran Matematika Materi Pecahan Siswa Kelas Iv Sd. *Js (Jurnal Sekolah)*, 5(3), 158–164. <https://doi.org/10.24114/js.v5i3.26548>

- Indrawati, F. A., & Wardono. (2019). Pengaruh self efficacy Terhadap kemampuan literasi matematika dan pembentukan kemampuan 4C. *Prisma, Prosiding Seminar Nasional Matematika*, 2, 247–267.
- Kosasih, N. Z. (2020). Analisis Berpikir Aljabar dan Kesalahan Peserta Didik dalam Menyelesaikan Soal Pemecahan Masalah pada Materi SPLDV. *Jurnal Fibonacci: Jurnal Pendidikan Matematika*, 1(2). <https://doi.org/10.24114/jfi.v1i2.21901>
- Kusumawardani, D. R., Wardono, & Kartono. (2018). Pentingnya Penalaran Matematika dalam Meningkatkan Kemampuan Literasi Matematika. *PRISMA, Prosiding Seminar Nasional Matematika*, 1(1), 588–595.
- Maskar, S., & Dewi, P. S. (2020). Praktikalitas dan Efektifitas Bahan Ajar Kalkulus Berbasis Daring Berbantuan Geogebra. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 4(2), 888–899. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v4i2.326>
- Mauliandri, R., & Kartini, K. (2020). Analisis Kesalahan Siswa Menurut Kastolan Dalam Menyelesaikan Soal Operasi Bentuk Aljabar Pada Siswa Smp. *AXIOM: Jurnal Pendidikan Dan Matematika*, 9(2), 107–123. <https://doi.org/10.30821/axiom.v9i2.7687>
- Nabillah, T., & Abadi, A. P. (2019). Faktor Penyebab Rendahnya Hasil Belajar Siswa. *Prosiding Sesiomadika*, 2(1), 659–663.
- Noviani, J. (2019). Analisis Kesalahan Mahasiswa Menurut Tahapan Kastolan dan Pemecahan Masalah Matematika Finansial Model Polya. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika Al Qalasadi*, 3(1), 27–39. <https://doi.org/10.32505/qalasadi.v3i1.891>
- Nurjanah, E. (2017). Metode Multisensori Terhadap Kemampuan Mengenal Lambang Bilangan 1-10 Pada Anak Autis. *Jurnal Pendidikan Khusus*, 1–10.
- Prastika, Y. D. (2021). Hubungan Minat Belajar dan Hasil Belajar Pada Mata Pelajaran Matematika di SMK Yadika Bandar Lampung 1. *Jurnal Ilmiah Matematika Realistik*, 2(1), 26–32.
- Putra, I. P. (2021). *Wajib Belajar 12 Tahun Bakal Dipertegas di Revisi UU Sisdiknas*. [Www.Medcom.Id https://m.medcom.id/pendidikan/news-pendidikan/4baYwjJb-wajib-belajar-12-tahun-bakal-dipertegas-di-revisi-uu-sisdiknas](https://m.medcom.id/pendidikan/news-pendidikan/4baYwjJb-wajib-belajar-12-tahun-bakal-dipertegas-di-revisi-uu-sisdiknas)
- 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. <https://doi.org/10.31949/educatio.v5i2.14>
- Raharti, A. D., & Yunianta, T. N. H. (2020). Identifikasi Kesalahan Matematika Siswa Smp Berdasarkan Tahapan Kastolan. *Journal of Honai Math*, 3(1), 77–100. <https://doi.org/10.30862/jhm.v3i1.114>
- Roza, L., Aulia, N., & Zulherman. (2021). Analisa Pemanfaatan E-Learning Menggunakan Data Statistik Pengguna Aplikasi Startup Pendidikan Selama Wabah Pandemi Covid-19. *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia*, 9(3), 407–420. <https://doi.org/10.24815/jpsi.v9i3.20396>
- Saihu, S. (2020). Konsep Pembaharuan Pendidikan Islam Menurut Fazlurrahman. *Andragogi: Jurnal Pendidikan Islam Dan Manajemen Pendidikan Islam*, 2(1), 83–98.

<https://doi.org/10.36671/andragogi.v2i1.76>

- Shidiq, U., & Choiri, M. (2019). Metode Penelitian Kualitatif di Bidang Pendidikan. In *Journal of Chemical Information and Modeling* (Vol. 53, Issue 9). [http://repository.iainponorogo.ac.id/484/1/METODE PENELITIAN KUALITATIF DI BIDANG PENDIDIKAN.pdf](http://repository.iainponorogo.ac.id/484/1/METODE%20PENELITIAN%20KUALITATIF%20DI%20BIDANG%20PENDIDIKAN.pdf)
- Susanti, S. (2019). Newman Prosedur dalam Menganalisis Kesalahan Siswa SMP dalam Menyelesaikan Soal Setara PISA. *Edumatika: Jurnal Riset Pendidikan Matematika*, 2(1), 1. <https://doi.org/10.32939/ejrpm.v2i1.283>
- Widyastuti, W., Wijaya, A. P., Rumite, W., & Marpaung, R. R. T. (2019). Minat Siswa Terhadap Matematika Dan Hubungannya Dengan Metode Pembelajaran Dan Efikasi Diri. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 13(1), 83–100. <https://doi.org/10.22342/jpm.13.1.6750.83-100>.