



**ANALISIS KESALAHAN SISWA DALAM MENYELESAIKAN SOAL
LITERASI MATEMATIKA PADA DOMAIN PROSES
MENGUNAKAN (*EMPLOY*) MENURUT
TEORI KASTOLAN**

SKRIPSI

Oleh:

**Putri Wulandari
NIM 190210101127**

**KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI, SAINS, DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS JEMBER
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA
JEMBER**

2025



**ANALISIS KESALAHAN SISWA DALAM MENYELESAIKAN SOAL
LITERASI MATEMATIKA PADA DOMAIN PROSES
MENGUNAKAN (*EMPLOY*) MENURUT
TEORI KASTOLAN**

*diajukan untuk memenuhi sebagian persyaratan memperoleh gelar Sarjana pada
Program Studi Pendidikan Matematika*

SKRIPSI

Oleh:

**Putri Wulandari
NIM 190210101127**

Dosen Pembimbing 1 : Dr. Nurcholif Diah Sri Lestari, M.Pd.
Dosen Pembimbing 2 : Ervin Oktavianingtyas, S.Pd., M.Pd.
Dosen Penguji 1 : Dra. Dinawati Trapsilasiwi, M.Pd.
Dosen Penguji 2 : Inge Wiliandani Setya Putri, S.Pd., M.Pd.

**KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS JEMBER
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
PENDIDIKAN MATEMATIKA**

JEMBER

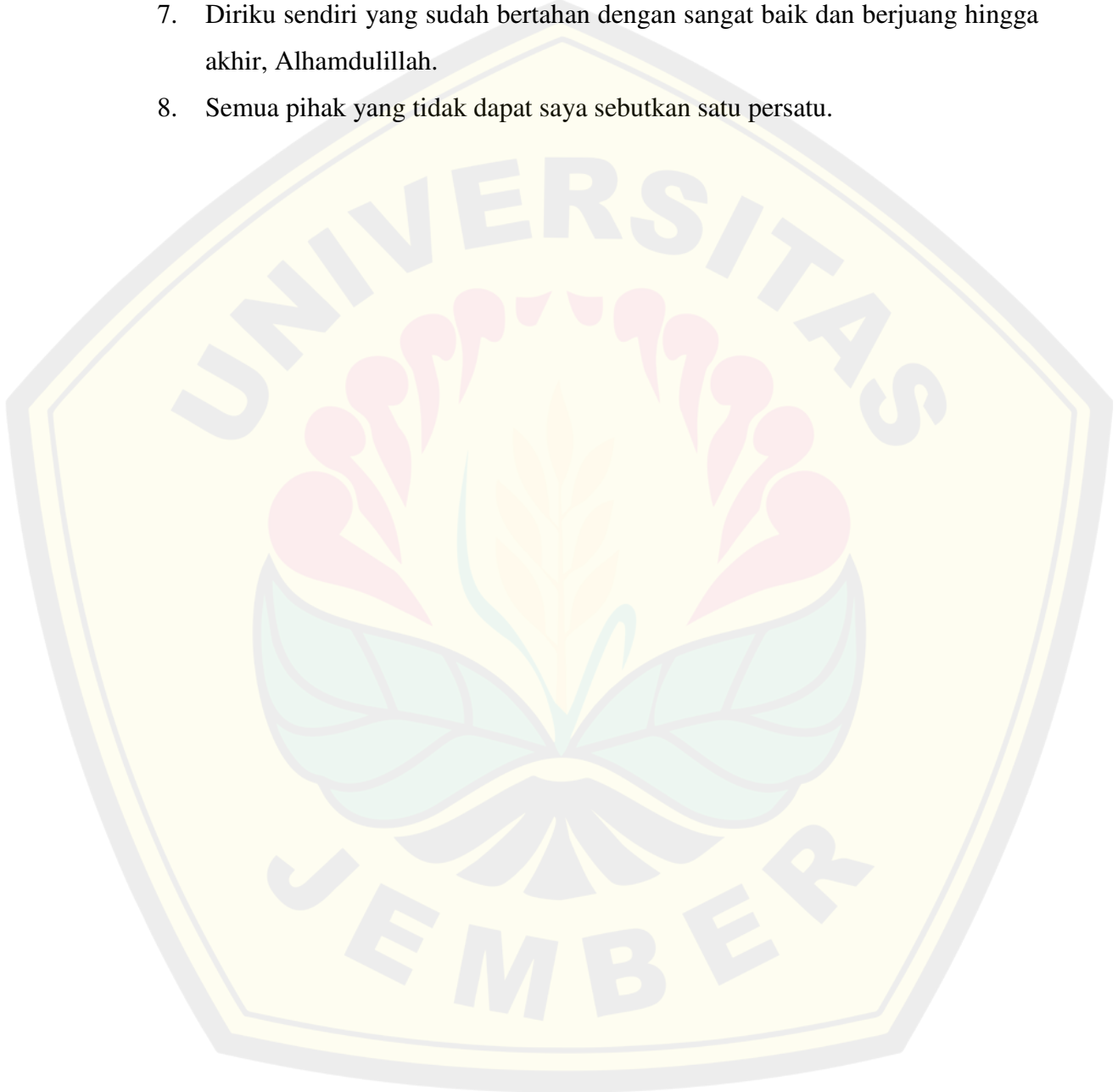
2025

HALAMAN PERSEMBAHAN

Puji syukur atas kehadiran Allah SWT yang senantiasa memberikan petunjuk serta ridho-Nya. Shalawat serta salam juga tak lupa turunkan kepada Nabi Muhammad SAW. Saya persembahkan skripsi ini sebagai ungkapan rasa hormat dan terima kasih kepada :

1. Ibu Suratinem, pintu surgaku; Bapak Sudarsono, kunci surgaku; serta adikku tercinta, *nduk ayu* Dwi Lina Hastuti. Terimakasih atas segala pengorbanan, cinta kasih yang tulus, doa, bimbingan, dan dukungan yang telah kalian berikan. Berkat kalian, saya mampu bertahan dan menyelesaikan studi hingga meraih gelar sarjana. Semoga Ibu, Bapak, dan Adik senantiasa diberi kesehatan, umur panjang yang penuh berkah, dan kebahagiaan yang tiada henti.
2. Almh. Mbah Setri dan alm. Mbah Kakung Tresno Wiyono; almh. Eyang Putri dan almh. Eyang Kakung Sastro Wiratmo; serta seluruh keluarga besar yang senantiasa memberikan dukungan, masukan, dan motivasi agar saya menjadi pribadi yang lebih baik. Tak lupa, untuk orang-orang yang tak henti bertanya, “Put, kapan lulus?” terima kasih atas segala perhatian dan kasih sayang yang telah diberikan.
3. Bapak dan Ibu Dosen Pendidikan Matematika FKIP Universitas Jember, khususnya Ibu Dr. Nurcholif Diah Sri Lestari, S.Pd., M.Pd. dan Ibu Ervin Oktavianingtyas, S.Pd., M.Pd. selaku dosen pembimbing saya atas segala ilmu, pegarahan dan waktu luang yang telah diberikan untuk membimbing saya. Serta ucapan terimakasih kepada Ibu Dra. Dinawati Trapsilasiwi, M.Pd. dan Ibu Inge Wiliandani Setya Putri, S.Pd., M.Pd. selaku dosen penguji atas masukan dan saran yang membangun agar skripsi ini terselesaikan dengan baik.
4. Bapak dan Ibu Guru TK, SD, SMP, dan SMA atas segala ilmu yang diberikan dengan tulus dan penuh kasih sayang.

5. Sahabat-sahabat tercinta, Widya Anggi Amanda, Della, Ilmi, Ulzi, Nanda, dan Antik. Terimakasih atas segala dukungan, semangat, dan kehadiran kalian yang selalu membawa tawa, kekuatan, dan warna dalam perjalanan ini.
6. Keluarga besar *Mathematics Students Club* (MSC) angkatan 2019 “Constanta” atas segala kebersamaan semasa kuliah.
7. Diriku sendiri yang sudah bertahan dengan sangat baik dan berjuang hingga akhir, Alhamdulillah.
8. Semua pihak yang tidak dapat saya sebutkan satu persatu.



HALAMAN MOTTO

فَإِنَّ مَعَ الْعُسْرِ يُسْرًا ۖ إِنَّ مَعَ الْعُسْرِ يُسْرًا ۗ

“Terjemahan: Fa inna ma'al-'usri yusrā, inna ma'al-'usri yusrā”

“Artinya: Karena sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan.
Sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan”

(Q.S. Al-Insyirah: 5-6)

“Dan mungkin, saya membuat kesalahan kemarin. Tapi saya yang kemarin, tetaplah saya. Hari ini, saya tetaplah saya dengan segala kesalahan dan keburukan saya. Besok, saya mungkin menjadi sedikit lebih bijaksana dan itu adalah saya juga. Kesalahan dan keburukan ini adalah diriku yang menciptakan bintang-bintang yang paling terang dalam konstalasi kehidupanku. Saya telah mencintai diri saya sendiri untuk saya di masa lalu dan untuk saya di masa yang akan datang” (Kim Namjoon – BTS)

“Jika kau tak mampu terbang, larilah. Jika kau tak mampu berlari, berjalanlah.
Jika kau tak mampu berjalan, merangkaklah” (Lagu BTS – Not Today)

“Aku percaya pada diriku sendiri. Punggungku sakit untuk membiarkan sayapku
tumbuh” (Lagu BTS – Interlude: Wings)

“Aku membahayakan nyawa ibuku untuk hadir ke dunia, mustahil aku hadir
tanpa makna”

“Memang belum sejauh yang kuimpikan, tapi bisa bertahan sejauh ini pun sebuah
pencapaian”

PERNYATAAN ORISINALITAS

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Putri Wulandari

Nim :190210101127

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi yang berjudul “Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Literasi Matematika pada Domain Proses Menggunakan (*Employ*) Menurut Teori Kastolan” adalah benar-benar hasil karya sendiri, kecuali jika dalam pengutipan substansi disebutkan sumbernya, dan belum pernah diajukan pada institusi manapun, serta bukan karya jiplakan. Saya bertanggung jawab atas keabsahan dan kebenaran isinya sesuai dengan sikap ilmiah yang harus dijunjung tinggi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya, tanpa adanya tekanan dan paksaan dari pihak manapun serta bersedia mendapat sanksi akademik jika ternyata di kemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jember, 12 Juni 2025
Yang Menyatakan

Putri Wulandari
NIM 190210101127

HALAMAN PERSETUJUAN

Skripsi berjudul “Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Literasi Matematika pada Domain Proses Menggunakan (*Employ*) Menurut Teori Kastolan” telah diuji dan disahkan oleh Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember pada:

Hari :

Tanggal :

Tempat : Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember

Pembimbing

Tanda Tangan

1. Pembimbing Utama

Nama : Dr.Nurcholif Diah Sri Lestari, S.Pd., M.Pd. (.....)

NIP : 198208272006042001

2. Pembimbing Anggota

Nama : Ervin Oktavianingtyas, S.Pd., M.Pd (.....)

NIP : 198510142012122001

Penguji

1. Penguji Utama

Nama : Dra. Dinawati Trapsilasiwi, M.Pd. (.....)

NIP : 196205211988122001

2. Penguji Anggota

Nama : Inge Wiliandani Setya Putri, S.Pd., M.Pd. (.....)

NIP : 76001215

ABSTARK

Globalisasi menuntut kemampuan berpikir kritis, yang dapat dikembangkan melalui literasi matematika. Penelitian ini bertujuan mendeskripsikan kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal literasi matematika pada domain proses menggunakan (*employ*) berdasarkan teori Kastolan. Penelitian dilakukan melalui tes dan wawancara terhadap siswa kelas VIII yang dilaksanakan pada Januari 2025. Hasil menunjukkan bahwa kesalahan konseptual muncul karena siswa tidak menuliskan rumus, gagal menerapkan algoritma, dan melakukan kesalahan perhitungan. Kesalahan prosedural terjadi akibat strategi yang tidak jelas dan representasi yang keliru menyebabkan langkah-langkah penyelesaian tidak sistematis, serta hasil yang tidak disederhanakan menyebabkan generalisasi tidak dapat dilakukan. Kesalahan teknis mencakup ketidakteelitian dalam perhitungan dasar serta kesalahan penyalinan koefisien atau variabel. Ketiga jenis kesalahan ini mencerminkan kurangnya penguasaan proses berpikir matematis secara menyeluruh. Siswa perlu memahami konsep secara mendalam dan membiasakan diri menyelesaikan soal literasi matematika serta teliti, sementara guru disarankan banyak menerapkan pembelajaran berbasis literasi matematika.

kata kunci: Kesalahan Kastolan, Literasi Matematika, Proses Menggunakan.

ABSTARCT

Globalisation demands critical thinking skills, which can be developed through mathematical literacy. This study aims to describe student errors in solving mathematical literacy problems in the domain of the process of using (employ) based on Kastolan's theory. The research was conducted through tests and interviews with students of class VIII. The results showed that conceptual errors arose because students did not write down formulas, failed to apply algorithms, and made calculation errors. Procedural errors occurred due to unclear strategies and incorrect representations causing unsystematic solution steps, as well as unsimplified results causing generalisations could not be made. Technical errors include inaccuracies in basic calculations as well as errors in copying coefficients or variables. These three types of errors reflect a lack of comprehensive mastery of mathematical thinking processes. Therefore, students need to deepen their conceptual understanding and get accustomed to solving mathematical literacy problems with care, while teachers are encouraged to implement more mathematical literacy-based learning.

keywords: Kastolan's Mistake, Mathematical Literacy, The Process of Employing.

RINGKASAN

Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Literasi Matematika pada Domain Proses Menggunakan (*Employ*) Menurut Teori Kastolan; Putri Wulandari, 190210101127; 2025; 35 halaman; Kementrian Pendidikan Tinggi, Sains, dan Teknologi, Universitas Jember, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Program Studi Pendidikan Matematika.

Peran pendidikan sangat penting untuk mempersiapkan sumber daya manusia yang unggul. Salah satu aspek yang perlu diperhatikan untuk menyelesaikan masalah pendidikan adalah kesiapan siswa dalam menghadapi pembelajaran, khususnya dalam menyelesaikan soal non-rutin yang memerlukan kemampuan berpikir kritis dan kreatif, masih menjadi tantangan, terutama dalam konteks literasi matematika yang mencakup kemampuan merumuskan, menggunakan, dan menafsirkan matematika dalam berbagai konteks kehidupan. Literasi matematika penting untuk membantu siswa membuat keputusan yang rasional dan menghadapi dunia yang kompleks, namun kelemahan sering ditemukan pada domain proses karena siswa kesulitan menghubungkan konsep dengan masalah yang dihadapi atau memilih strategi yang tepat. Kesalahan ini perlu dianalisis secara mendalam karena berkaitan erat dengan tingkat penguasaan materi dan kemandirian belajar siswa, yang beragam dari tingkat tinggi hingga rendah. Teori Kastolan, yang mengklasifikasikan kesalahan menjadi konseptual, prosedural, dan teknis, menjadi pendekatan yang tepat untuk mengkaji kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal literasi matematika, khususnya pada domain proses menggunakan (*employ*), sehingga dapat ditemukan solusi untuk memperbaiki pembelajaran ke depannya. Berdasarkan permasalahan tersebut, tujuan penelitian ini yaitu mendeskripsikan kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal literasi matematika pada domain proses menggunakan (*employ*) berdasarkan teori Kastolan.

Metode pengumpulan data dalam penelitian ini yaitu dengan metode tes dan metode wawancara. Metode tes berupa tes soal berbasis literasi matematika untuk mengungkap jenis kesalahan siswa berdasarkan domain proses menggunakan

(employ), diberikan kepada seluruh siswa kelas VIII-I SMPN 3 Jember pada Januari 2025. Hasil tes dianalisis dan dipilih 6 siswa dengan 2 siswa masing-masing melakukan kesalahan konseptual, prosedural dan teknis. Selanjutnya, dilakukan wawancara kepada siswa yang dipilih sebagai subjek penelitian. Metode wawancara dilakukan untuk menggali lebih dalam kesalahan yang dilakukan siswa saat menyelesaikan soal tes literasi matematika. Kesimpulan penelitian diperoleh dari hasil tes dan wawancara.

Hasil dari penelitian yang telah dilakukan kepada siswa kelas VIII-I SMPN 3 Jember menunjukkan bahwa siswa melakukan kesalahan konseptual berupa siswa tidak dapat menerapkan algoritma secara tepat, meskipun sempat merancang strategi penyelesaian, siswa tidak menuliskan rumus dan tidak menggunakan prosedur yang tepat. Selain itu, terdapat kesalahan dalam melakukan perhitungan sederhana, yang menyebabkan penyelesaian masalah tidak logis dan kurang terarah. Kesalahan prosedural tampak dari strategi yang tidak jelas, representasi yang berubah makna menyebabkan langkah-langkah penyelesaian tidak sistematis, serta hasil yang tidak disederhanakan menyebabkan generalisasi tidak dapat dilakukan. Sementara itu, kesalahan teknis terjadi karena ketidakteelitian dalam perhitungan dasar dan kesalahan dalam menyalin atau memindahkan koefisien, variabel, atau konstanta antar langkah yang menyebabkan representasi menjadi tidak logis. Secara keseluruhan, ketiga jenis kesalahan mencerminkan kurangnya penguasaan terhadap proses berpikir matematis secara utuh, mulai dari pemahaman konsep hingga ketelitian teknis dalam penyelesaian soal. Siswa perlu memahami konsep secara mendalam dan membiasakan berpikir sistematis serta teliti, sementara guru disarankan banyak menerapkan pembelajaran berbasis literasi matematika.

PRAKATA

Puji syukur kehadiran Allah SWT atas segala rahmat dan karunia-Nya, sehingga dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Literasi Matematika pada Domain Proses Menggunakan (*Employ*) Menurut Teori Kastolan”. Skripsi ini disusun guna memenuhi salah satu syarat menyelesaikan Pendidikan strata satu (S1) pada Program Studi Pendidikan Matematika Jurusan Pendidikan MIPA Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember.

Penyusunan skripsi ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak, oleh karena itu disampaikan terima kasih kepada :

1. Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember;
2. Ketua Jurusan Pendidikan MIPA Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember;
3. Ketua Program Studi Pendidikan Matematika Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember;
4. Dosen Pembimbing I dan Dosen Pembimbing II yang telah meluangkan waktu, pikiran, dan perhatian dalam penulisan skripsi ini;
5. Dosen Penguji I dan Dosen Penguji II yang telah memberikan masukan demi kesempurnaan skripsi ini;
6. Dosen Pembimbing Akademik (DPA) yang telah membimbing;
7. Dosen dan Karyawan Pendidikan Matematika Universitas Jember;
8. Validator yang telah memberikan bantuan kepada penulis dalam proses validasi instrument penelitian;
9. Keluarga besar SMPN 3 Jember yang telah membantu pelaksanaan penelitian ini;
10. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu.

Semoga bantuan dan bimbingan yang telah diberikan menjadi berkah yang pahalanya terus mengalir. Penulis juga menerima segala kritik dan saran dari semua pihak demi kesempurnaan skripsi serta semoga skripsi ini dapat bermanfaat.

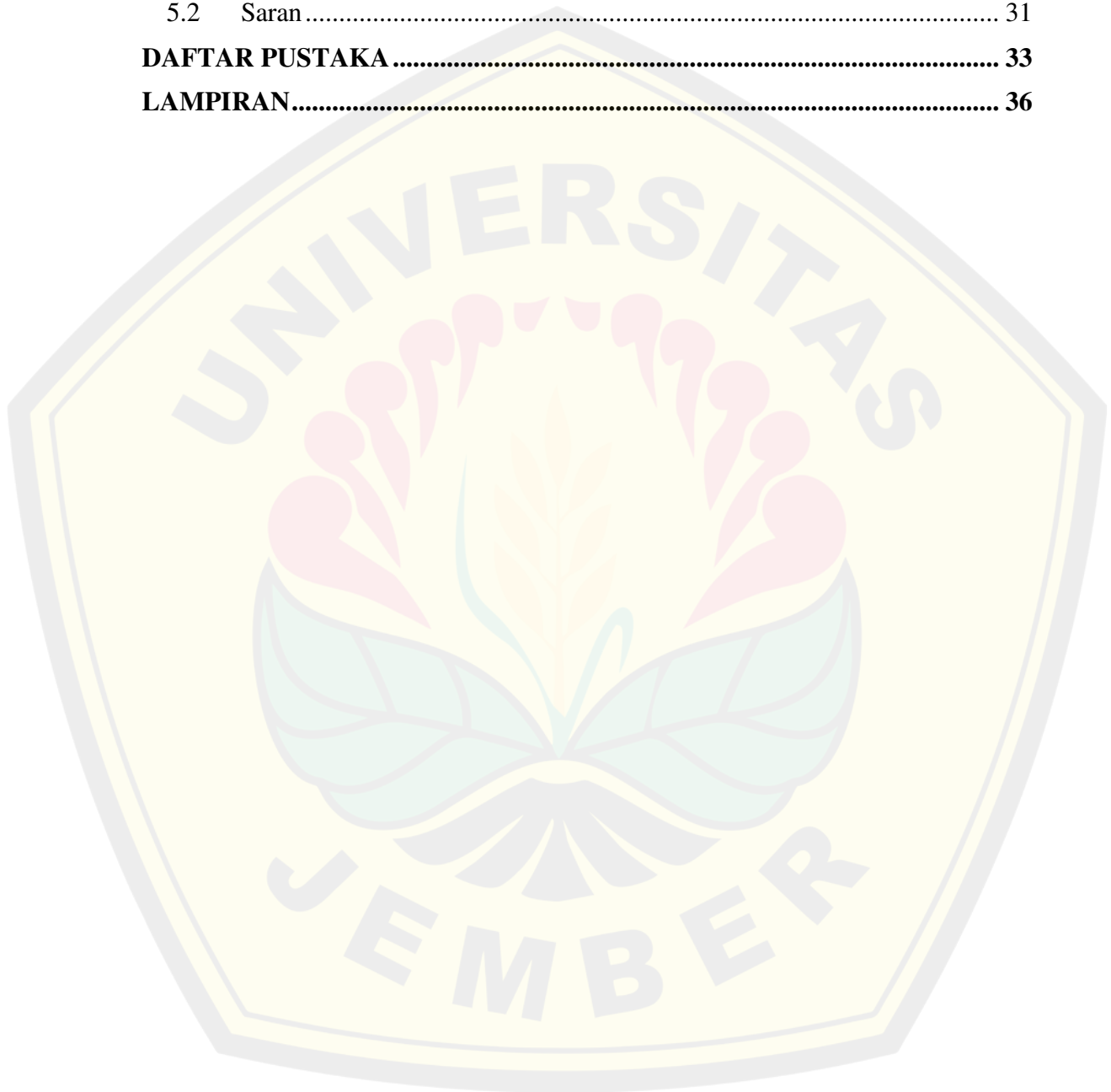
Jember, 12 Juni 2025

Penulis

DAFTAR ISI

| | |
|---|------------|
| HALAMAN JUDUL | i |
| HALAMAN PERSEMBAHAN | ii |
| HALAMAN MOTTO | iv |
| PERNYATAAN ORISINALITAS | iv |
| HALAMAN PERSETUJUAN | v |
| ABSTARK | vi |
| RINGKASAN | vii |
| PRAKATA | ix |
| DAFTAR ISI | x |
| DAFTAR TABEL | xii |
| BAB 1. PENDAHULUAN | 1 |
| 1.1 Latar Belakang | 1 |
| 1.2 Rumusan Masalah | 3 |
| 1.3 Tujuan Penelitian..... | 3 |
| 1.4 Manfaat Penelitian..... | 4 |
| BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA | 5 |
| 2.1 Kesalahan Siswa Menurut Teori Kastolan | 5 |
| 2.2 Literasi Matematika..... | 6 |
| 2.3 Penelitian Relevan | 8 |
| BAB 3. METODE PENELITIAN | 10 |
| 3.1 Jenis Penelitian | 10 |
| 3.2 Daerah Penelitian dan Subjek Penelitian..... | 10 |
| 3.3 Definisi Operasioal..... | 10 |
| 3.4 Prosedur Penelitian..... | 11 |
| 3.5 Instrumen Penelitian..... | 12 |
| 3.6 Metode Pengumpulan Data | 12 |
| 3.7 Metode Analisis Data | 13 |
| BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN | 16 |
| 4.1 Pelaksanaan Penelitian | 16 |
| 4.2 Hasil Analisis Data Kevalidan Instrumen | 17 |

| | | |
|-----------------------------|--|-----------|
| 4.3 | Pemilihan Subjek Penelitian..... | 18 |
| 4.4 | Analisis dan Hasil Analisis Data | 19 |
| 4.4 | Pembahasan | 28 |
| BAB 5. PENUTUP | | 31 |
| 5.1 | Kesimpulan..... | 31 |
| 5.2 | Saran | 31 |
| DAFTAR PUSTAKA | | 33 |
| LAMPIRAN..... | | 36 |



DAFTAR TABEL

| | |
|---|----|
| Tabel 2.1 Indikator Kesalahan Kastolan | 5 |
| Tabel 2.2 Karakteristik Aktivitas Domain Proses Menggunakan | 7 |
| Tabel 3.1 Kategori Tingkat Kevalidan Instrumen | 14 |
| Tabel 4.1 Kesalahan Yang Dilakukan | 27 |



BAB 1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Era globalisasi sebagai dampak dari perkembangan sistem informasi dan pengetahuan harus diimbangi dengan kesiapan sumber daya manusia agar mampu bersaing dengan dunia luar. Hal ini sejalan dengan pernyataan Nuryati et al. (2022) bahwa dibutuhkan Sumber Daya Manusia (SDM) yang mempunyai pengetahuan yang baik dan mempunyai kemampuan analisis, berpikir kritis dan logis, serta cakap dalam memecahkan masalah. Dalam mempersiapkan sumber daya manusia yang unggul tentu tidak lepas dari peran pendidikan (Trapsilasiwi et al., 2019).

Prayitno (2021) mengungkapkan bahwa kesiapan sekolah dalam menyelesaikan permasalahan pendidikan di sekolah adalah dengan memperhatikan beberapa aspek, salah satunya dari aspek teknis, yaitu kesiapan siswa dalam menghadapi pembelajaran termasuk dalam menyelesaikan soal-soal tes yang diberikan. Kurniadi & Purwaningrum (2018) dalam penelitiannya menyatakan bahwa banyak siswa masih menghadapi kesulitan dalam menemukan strategi penyelesaian yang tepat, terutama dalam soal-soal non-rutin yang memerlukan kemampuan berpikir kritis dan kreatif. Kesulitan ini mencerminkan adanya kekurangan dalam keterampilan pemecahan masalah siswa, yang berpengaruh pada kemampuan mereka dalam menyelesaikan soal matematika secara efektif. Kemampuan dalam menyelesaikan soal non-rutin sangat penting karena dapat membiasakan siswa untuk meningkatkan proses berpikir kritis, yang selanjutnya akan membantu mereka dalam menerapkan pola berpikir tersebut dalam kehidupan di masa depan (Marasabessy, 2020). Kemampuan tersebut juga berkaitan dengan literasi matematika, yang bukan hanya mengukur pemahaman konsep, tetapi juga kemampuan siswa untuk menerapkan matematika dalam kehidupan sehari-hari dan membuat keputusan yang rasional. Literasi matematika membantu siswa siap menghadapi tantangan di dunia yang semakin kompleks (Hayati & Jannah, 2024).

Literasi matematika mengharuskan siswa untuk mengenali matematika dalam kehidupan sehari-hari, membuat penilaian yang benar, dan membuat keputusan yang tepat (Sukmawati, 2018). Literasi matematika adalah kemampuan seseorang untuk merumuskan, menggunakan, dan menginterpretasikan matematika dalam berbagai konteks. Ini termasuk bernalar secara matematis dan menggunakan konsep, prosedur, fakta, dan alat matematika untuk menggambarkan, menjelaskan, dan memprediksi fenomena. Literasi matematika ini terdiri dari tiga domain, yaitu domain konten, domain konteks, dan domain proses (OECD, 2017).

Dari ketiga domain tersebut, kelemahan dalam domain proses sering kali berkaitan dengan kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal literasi matematika, yang mencakup kemampuan untuk merumuskan, menggunakan, dan menafsirkan (Amelia et al., 2020). Domain proses mencakup berbagai keterampilan yang lebih kompleks dibandingkan dengan domain konten yang berfokus pada penguasaan materi tertentu atau domain konteks yang berkaitan dengan penerapan konsep dalam situasi dunia nyata (Muslimah & Pujiastuti, 2020). Merujuk pada kelemahan dalam domain yang menyebabkan siswa melakukan kesalahan, khususnya dalam memahami dan menyelesaikan permasalahan yang diberikan. Kesalahan kerap muncul saat siswa tidak dapat mengaitkan konsep yang mereka pelajari dengan soal yang dihadapi, atau ketika mereka gagal merumuskan masalah dengan benar dan memilih strategi yang tepat serta siswa tidak memahami proses penggunaan rumus (Maliana & Diana, 2022). Oleh karena itu, dengan memfokuskan pada domain proses, kita dapat lebih mendalami jenis-jenis kesalahan yang sering muncul, serta memberikan solusi yang lebih tepat untuk membantu siswa meningkatkan keterampilan mereka dalam menyelesaikan soal literasi matematika secara efektif.

Kesalahan dalam menyelesaikan soal-soal berbasis literasi matematika tentu menjadi bahan kajian yang menarik dan perlu pengungkapan mengenai penyebab yang mendasarinya. Kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal dapat mengindikasikan sejauh mana siswa menguasai materi (Suhady et al., 2019). Menurut Bahiyah et al. (2021), hasil penelitiannya menyatakan bahwa

siswa dengan kemandirian belajar tinggi tidak melakukan kesalahan. Untuk siswa dengan kemandirian belajar sedang dalam menyelesaikan soal matematika melakukan kesalahan keterampilan proses, dan penulisan jawaban akhir. Siswa yang memiliki kemandirian belajar rendah cenderung melakukan kesalahan dalam mentransformasikan soal, keterampilan proses, serta dalam menuliskan jawaban akhir saat menyelesaikan soal matematika. Oleh sebab itu, analisis kesalahan perlu dilakukan guna mengidentifikasi kesalahan siswa, yang nantinya dapat digunakan untuk merumuskan solusi yang tepat serta meningkatkan kualitas pembelajaran di masa depan.

Teori Kastolan adalah salah satu pendekatan yang digunakan untuk menganalisis jenis-jenis kesalahan yang umum terjadi pada siswa. Jenis kesalahan menurut Kastolan dibagi menjadi tiga kesalahan, yaitu kesalahan konseptual, kesalahan prosedural, dan kesalahan teknis (Firli & Tasman, 2021). Merujuk pada hasil penelitian sebelumnya, diperlukan analisis yang lebih mendalam terkait kesalahan yang dilakukan siswa, khususnya dalam mengerjakan soal-soal yang berbasis literasi matematika. Oleh karena itu, penelitian ini menggunakan klasifikasi jenis kesalahan menurut Kastolan, karena kriteria yang ditetapkan telah mencakup beragam jenis kesalahan yang juga teridentifikasi dalam studi-studi terdahulu. Berdasarkan pemaparan tersebut, diajukan penelitian dengan judul “Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Literasi Matematika pada Domain Proses Menggunakan (*Employ*) Menurut Teori Kastolan”.

1.2 Rumusan Masalah

Mengacu pada uraian latar belakang di atas, rumusan masalah yang menjadi fokus dalam penelitian ini adalah: Bagaimana bentuk kesalahan yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal literasi matematika pada domain proses menggunakan (*employ*) berdasarkan teori Kastolan?

1.3 Tujuan Penelitian

Mengacu pada rumusan masalah yang telah disampaikan, maka tujuan dari penelitian ini adalah dari penelitian ini adalah: Mendeksripsikan kesalahan

siswa dalam menyelesaikan soal literasi matematika pada domain proses menggunakan (*employ*) berdasarkan teori Kastolan.

1.4 Manfaat Penelitian

Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut:

1. Bagi peneliti, dapat memperluas wawasan terkait jenis-jenis kesalahan yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal literasi matematika pada domain proses menggunakan literasi matematika menurut teori Kastolan.
2. Bagi peneliti lain, dapat digunakan sebagai referensi dan dikembangkan pada penelitian selanjutnya.
3. Bagi siswa, sebagai bahan latihan untuk meningkatkan kemampuan menyelesaikan soal berbasis literasi matematika.
4. Bagi guru, dapat mengetahui kesalahan siswa dalam mengerjakan soal literasi matematika pada domain proses menggunakan menurut teori Kastolan, sehingga guru dapat memperoleh solusi yang tepat dan dapat mencegah siswa melakukan kesalahan di kemudian hari.

BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Kesalahan Siswa Menurut Teori Kastolan

Kesalahan adalah penyimpangan dalam penyelesaian pekerjaan yang telah ditentukan sebelumnya (Mauliandri & Kartini, 2020). Analisis kesalahan merupakan kegiatan menafsirkan penyimpangan yang dialami dan dapat berguna dalam menganalisis faktor yang menyebabkan kesalahan ketika menyelesaikan suatu permasalahan (Rofi'ah et al., 2019). Herholdt & Sapire (2014) menjelaskan bahwa analisis kesalahan diartikan sebagai kajian mengenai kesalahan dalam hasil kerja siswa dengan tujuan menemukan alasan di balik kesalahan tersebut. Berdasarkan penjelasan ini, dapat disimpulkan bahwa analisis kesalahan adalah suatu proses untuk mengamati, mengidentifikasi, dan mengelompokkan kesalahan dalam pekerjaan siswa untuk mengetahui alasan dibalik munculnya kesalahan tersebut.

Analisis kesalahan menurut Kastolan merupakan salah satu metode yang dapat digunakan untuk mengidentifikasi kesalahan yang dialami oleh siswa ketika menyelesaikan persoalan matematika (Afdila et al., 2018). Dalam proses menyelesaikan soal matematika, siswa dapat melakukan tiga jenis kesalahan siswa menurut Kastolan, yakni kesalahan konseptual, kesalahan prosedural, dan kesalahan teknis (Firli & Tasman, 2021). Berikut merupakan klasifikasi analisis kesalahan menurut Kastolan, 1992 pada Tabel 2.1.

Tabel 2.1 Indikator Kesalahan Kastolan

| Jenis Kesalahan | Indikator Kesalahan | Kode |
|----------------------|---|------|
| Kesalahan Konseptual | 1. Tidak menuliskan rumus, teorema, atau definisi untuk menjawab soal | KA1 |
| | 2. Menggunakan rumus, teorema, atau definisi secara tidak tepat dan tidak sesuai dengan kondisi berlakunya rumus tersebut | KA2 |
| Kesalahan Prosedural | 1. Tidak menuliskan langkah penyelesaian secara sistematis | KB1 |
| | 2. Tidak mampu memanipulasi langkah penyelesaian soal sampai bentuk yang paling sederhana | KB2 |

| Jenis Kesalahan | Indikator Kesalahan | Kode |
|--------------------|--|------|
| Kesalahan Teknikal | 1. Salah menghitung nilai dari suatu operasi hitung | KC1 |
| | 2. Salah dalam menuliskan atau memindahkan koefisien, variabel, atau konstanta dari langkah satu ke langkah berikutnya | KC2 |

2.2 Literasi Matematika

Literasi matematika didefinisikan sebagai kapasitas seseorang dalam berpikir secara matematis serta dalam merumuskan, menggunakan, dan menafsirkan konsep-konsep matematika untuk menyelesaikan berbagai persoalan yang muncul dalam konteks kehidupan nyata. Literasi ini melibatkan pemahaman atas konsep, prosedur, fakta, dan alat matematika yang digunakan untuk menjelaskan, menggambarkan, serta memprediksi suatu fenomena (OECD, 2023). Literasi matematika lebih menitikberatkan pada kemampuan mengenali dan menggunakan pengetahuan matematika dasar dalam situasi kehidupan nyata, bukan pada penguasaan materi matematika secara akademis. Artinya, literasi matematika menjadi bekal penting bagi setiap orang agar dapat menghadapi berbagai tantangan di masa depan (Lestari et al., 2018).

PISA atau *Programme for International Student Assessment* mengevaluasi kemampuan siswa dalam bidang matematika melalui soal-soal yang mencerminkan tiga aspek yang saling terkait proses, konten dan konteks (OECD, 2017). Domain proses dalam matematika menggambarkan langkah-langkah yang dilakukan seseorang untuk mengaitkan situasi permasalahan dengan konsep matematika, sehingga dapat menemukan solusi, termasuk juga kemampuan-kemampuan yang mendukung langkah tersebut. Domain ini mencakup tiga jenis proses matematika, yaitu:

- Merumuskan situasi secara matematis. Proses perumusan mencerminkan kemampuan siswa dalam secara efektif mengidentifikasi kesempatan untuk menggunakan pendekatan matematika dalam menghadapi permasalahan, kemudian menyediakan struktur matematika yang

diperlukan untuk merumuskan masalah kontekstual tersebut ke dalam bentuk matematika.

- Menggunakan konsep, fakta, prosedur, dan penalaran matematika. Proses menggunakan mencerminkan kemampuan siswa dalam melakukan perhitungan, memanipulasi objek atau simbol matematika, serta menggunakan konsep dan fakta yang telah mereka kuasai untuk memperoleh solusi dari permasalahan yang telah diformulasikan secara matematis.
- Menafsirkan, menerapkan dan mengevaluasi hasil matematika. Proses menafsirkan mengukur kemampuan siswa dalam mengevaluasi hasil matematika, memahami maknanya dalam konteks masalah nyata, dan memastikan bahwa hasil tersebut masuk akal.

Dalam definisi literasi matematika, kata “menggunakan” merujuk pada kecakapan individu dalam menggunakan konsep, fakta, prosedur, dan penalaran matematika untuk menyelesaikan persoalan yang diformulasikan dengan cara matematis demi mendapatkan kesimpulan matematis. Dalam proses menggunakan konsep, fakta, prosedur, dan penalaran matematika untuk menyelesaikan persoalan individu, melaksanakan prosedur matematika yang dibutuhkan untuk mencapai hasil dan menemukan solusi matematika (OECD, 2023).

Beberapa karakteristik aktivitas dalam domain proses menggunakan literasi matematika menurut OECD (2023) yang dipilih berdasarkan indikator kesalahan menurut teori Kastolan dapat dilihat pada Tabel 2.2 di bawah ini.

Tabel 2.2 Karakteristik Aktivitas Domain Proses Menggunakan

| No | Domain Proses | Aktivitas |
|----|--|---|
| 1. | Menggunakan konsep matematika, fakta, prosedur | Melakukan perhitungan sederhana Merancang strategi dalam menemukan solusi Menerapkan fakta, operasi, algoritma dan struktur saat menemukan solusi |

| No | Domain Proses | Aktivitas |
|----|--------------------------|---|
| | dan penalaran matematika | Menggunakan dan mengganti representasi yang berbeda dalam proses menemukan solusi |
| | | Membuat generalisasi berdasarkan hasil penerapan prosedur matematika untuk menemukan solusi |

Kesalahan dalam domain proses menggunakan dirumuskan dan diuraikan pada Lampiran 6.

2.3 Penelitian Relevan

Berikut merupakan beberapa penelitian relevan yang pernah dilaksanakan oleh peneliti-peneliti terdahulu untuk mendukung penelitian ini:

1. Fitriyah et al. (2022) dalam penelitiannya yang berjudul “Analisis Kesalahan Siswa SMK dalam Menyelesaikan Soal Materi Logaritma Berdasarkan Prosedur Kastolan” menyimpulkan bahwa dalam menyelesaikan soal logaritma, siswa melakukan tiga jenis kesalahan menurut teori Kastolan, yaitu kesalahan konseptual yang disebabkan karena siswa tidak mampu mengaplikasikan sifat-sifat logaritma, kesalahan prosedural yang terjadi karena siswa tidak menuntaskan langkah penyelesaian, dan kesalahan teknis akibat kekeliruan dalam perhitungan.
2. Ulfa et al. (2024) dalam penelitiannya yang berjudul “Analisis Kesalahan dalam Menyelesaikan Soal Materi Lingkaran yang Dilakukan oleh Siswa SMP Berdasarkan Tahapan Kastolan” menyimpulkan bahwa terdapat dua kesalahan menyelesaikan soal materi lingkara, yaitu kesalahan konseptual yang terjadi akibat pemahaman yang keliru terhadap konsep dan siswa cenderung menebak tanpa prosedur yang tepat. Sementara itu, kesalahan prosedural meliputi ketidaktelitian dalam memahami soal dan menjalankan langkah-langkah perhitungan.
3. Sari & Najwa (2021) dalam penelitiannya yang berjudul “Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Penjumlahan Bilangan Bulat Berdasarkan Teori Kastolan” menyimpulkan bahwa siswa melakukan tiga jenis kesalahan dalam menyelesaikan soal matematika yaitu kesalahan

konseptual karena siswa gagal memahami atau menerapkan rumus, kesalahan prosedural akibat langkah penyelesaian tidak tepat, dan kesalahan teknis karena salah dalam menghitung.

4. Pradnyani et al. (2023) dalam penelitiannya yang berjudul “Analisis Kesalahan Siswa Dalam Mengerjakan Soal Cerita SPLDV Menurut Tahapan Kastolan Berdasarkan Kecemasan Matematika” menyimpulkan bahwa Siswa dengan kecemasan matematika ringan cenderung melakukan kesalahan prosedural dan konseptual. Sementara itu, siswa dengan kecemasan sedang dan berat melakukan ketiga jenis kesalahan: prosedural, konseptual, dan teknis.
5. Yudianto et al. (2022) dalam penelitiannya yang berjudul “Analysis Of Students’ Errors In Solving Curved Face Threedimensional Problems Based On Kastolan’s Stage Reviewed From Field Dependent And Field Independent Cognitive Styles” menyimpulkan bahwa siswa dengan gaya kognitif field dependent cenderung melakukan tiga jenis kesalahan dalam menyelesaikan soal bangun ruang sisi lengkung berdasarkan tahapan Kastolan, yaitu kesalahan konseptual: salah menafsirkan gambar dan konsep bangun ruang, kesalahan prosedural: langkah-langkah yang tidak tepat, dan kesalahan teknis: perhitungan yang keliru akibat kurang teliti. Sementara itu, siswa dengan gaya kognitif field independent lebih dominan melakukan kesalahan teknis berupa kesalahan dalam perhitungan.

Berdasarkan penelitian relevan tersebut dapat disimpulkan bahwa terjadi banyak kesalahan yang dilakukan oleh siswa ketika menyelesaikan soal literasi matematika, sehingga perlu dilakukan analisis lebih mendalam mengenai kesalahan siswa dengan pendekatan teori analisis yang lain. Perbedaan Antara penelitian ini dengan penelitian terdahulu dapat dilihat pada Lampiran 4.

BAB 3. METODE PENELITIAN

3.1 Jenis Penelitian

Dalam penelitian ini, digunakan jenis penelitian deskriptif kualitatif. Penelitian ini bersifat deskriptif karena bertujuan menerangkan, menjelaskan, mengungkapkan, menganalisis, dan memberikan gambaran secara lebih rinci mengenai kesalahan konseptual, prosedural, dan teknikal yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal literasi matematika pada domain proses menggunakan (*employ*).

3.2 Daerah Penelitian dan Subjek Penelitian

Daerah penelitian adalah lokasi atau tempat yang digunakan untuk melaksanakan penelitian. Penelitian ini dilaksanakan di SMPN 3 Jember, berdasarkan persetujuan dan kesiapan pihak sekolah untuk menjadi tempat pelaksanaan penelitian dan karakter siswa yang beragam, aktif, dan memiliki kemampuan akademik yang bervariasi, sehingga sesuai untuk menggambarkan variasi jenis kesalahan yang dianalisis dalam penelitian ini. Calon subjek dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VIII-I. Dari seluruh calon subjek, dipilih 6 siswa sebagai subjek penelitian. Masing-masing terdiri dari 2 siswa yang mewakili setiap jenis kesalahan pada domain proses menggunakan (*employ*). Pemilihan subjek didasarkan pada kriteria yang telah ditetapkan, yaitu siswa memberikan jawaban yang salah, melakukan kesalahan terbanyak pada salah satu jenis kesalahan, serta memiliki jumlah kesalahan total terbanyak.

3.3 Definisi Operasioal

Untuk mencegah terjadinya kesalahan interpretasi terhadap isi dan tujuan penelitian, berikut disampaikan definisi operasional yang digunakan dalam penelitian ini:

1. Kesalahan siswa dalam menyelesaikan permasalahan matematika menurut Kastolan dibagi menjadi tiga jenis kesalahan, yaitu kesalahan konseptual, kesalahan prosedural, dan kesalahan teknikal.

2. Domain proses literasi matematika berhubungan dengan proses penyelesaian masalah dalam kehidupan sehari-hari yang menggunakan matematika, diklasifikasikan menjadi tiga domain proses yaitu merumuskan (*formulate*), menggunakan (*employ*) dan menafsirkan (*interpret*).

3.4 Prosedur Penelitian

Berikut merupakan prosedur penelitian yang menjelaskan langkah-langkah pelaksanaan dalam penelitian ini:

1. Kegiatan Pendahuluan, meliputi penentuan daerah dan tempat penelitian, mengajukan permohonan izin kepada pihak sekolah, membuat proposal penelitian beserta instrumen yang digunakan, dan membuat surat izin penelitian.
2. Penyusunan Instrumen Penelitian, meliputi penyusunan instrumen soal tes matematika, instrumen pedoman wawancara dan lembar validasi instrumen. Instrumen soal tes matematika berbasis literasi matematika. Instrumen pedoman wawancara terdiri dari pertanyaan-pertanyaan yang dikembangkan berdasarkan indikator kesalahan menurut teori Kastolan. Lembar validasi instrumen diserahkan kepada validator, apabila semua instrumen valid maka dilanjutkan, namun apabila instrumen belum valid maka dilakukan revisi hingga instrumen tersebut valid.
3. Pemilihan Subjek, Teknik purposive sampling digunakan dalam proses seleksi subjek penelitian guna memperoleh subjek penelitian sesuai dengan pertimbangan tertentu yaitu dengan memilih 6 orang subjek yang telah mengerjakan instrumen soal tes matematika dan masing-masing merupakan subjek yang memberikan jawaban yang salah, melakukan kesalahan terbanyak pada salah satu jenis kesalahan dan melakukan kesalahan total terbanyak. Subjek yang sudah terpilih tidak boleh dipilih kembali agar diperoleh variasi data yang lebih kaya dan representatif, sehingga analisis kesalahan yang dilakukan dapat mencerminkan jenis kesalahan secara lebih lengkap.
4. Pengumpulan Data, meliputi pemberian instrumen tes soal matematika kepada seluruh siswa, dilanjutkan kegiatan wawancara kepada subjek

terpilih untuk mendeskripsikan secara detail dan akurat terkait langkah penyelesaian soal oleh masing-masing siswa.

5. Analisis Data, analisis data dalam penelitian ini meliputi pengolahan data dari hasil tes dan wawancara. Data hasil tes digunakan untuk mengidentifikasi jenis dan letak kesalahan yang dibuat oleh siswa, sementara data wawancara digunakan untuk memahami secara umum faktor-faktor penyebab kesalahan tersebut.
6. Kesimpulan, kegiatan terakhir pada penelitian ini adalah proses penarikan kesimpulan, yang didasarkan pada hasil analisis data tes dan data wawancara yang telah dilakukan.

Prosedur penelitian secara ringkas tergambar pada bagan di Lampiran 2.

3.5 Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian digunakan sebagai alat utama dalam memperoleh data penelitian. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari instrumen utama serta instrumen pendukung. Instrumen utama meliputi peneliti, soal tes matematika, dan pedoman wawancara. Peneliti berperan sebagai instrumen utama dalam penelitian yang bertugas dalam merencanakan penelitian, mengumpulkan data, menganalisis data, dan menarik kesimpulan. Instrumen soal tes matematika digunakan untuk mengetahui kesalahan yang dilakukan siswa dalam mengerjakan soal berbasis literasi matematika. Soal tersebut terdiri dari satu soal yang merupakan soal dengan domain proses menggunakan (OECD, 2013). Instrumen pedoman wawancara digunakan untuk menggali informasi mendalam mengenai kesalahan yang dilakukan siswa. Poin wawancara dibuat dan dikembangkan berdasarkan indikator kesalahan menurut Kastolan. Instrumen pendukung yang digunakan meliputi lembar validasi instrumen, yang berfungsi untuk menguji kevalidan dari instrumen utama.

3.6 Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Metode Tes, tes yang digunakan berupa soal berbasis literasi matematika yang dirancang untuk mengungkap jenis-jenis kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal berdasarkan domain proses menggunakan (*employ*). Soal diberikan kepada seluruh siswa kelas VIII-I dan dikerjakan secara individu di dalam kelas selama jam pelajaran berlangsung, tanpa bantuan dari guru atau teman, untuk menjaga keaslian hasil pekerjaan siswa. Hasil tes kemudian dikumpulkan dan dianalisis untuk mengidentifikasi jenis kesalahan yang dilakukan oleh masing-masing siswa.
2. Metode Wawancara, wawancara dilakukan kepada siswa yang telah dipilih sebagai subjek penelitian berdasarkan hasil analisis tes. Wawancara ini bersifat terstruktur dan sistematis, dilakukan secara langsung antara peneliti dan subjek, dan berfokus pada klarifikasi serta pendalaman terhadap kesalahan yang dibuat siswa dalam mengerjakan soal tes. Selama wawancara, peneliti menggunakan alat perekam suara untuk mendokumentasikan seluruh percakapan agar dapat diputar kembali dan dianalisis secara lebih mendalam. Hasil wawancara kemudian ditranskripsikan ke dalam bentuk narasi yang menggambarkan proses berpikir siswa dan alasan di balik kesalahan yang mereka lakukan.

3.7 Metode Analisis Data

Berikut merupakan metode analisis yang digunakan dalam penelitian ini:

1. Analisis Validasi Instrumen. Langkah-langkah dalam menentukan kevalidan instrumen meliputi menghitung nilai rata-rata dari semua validator untuk setiap aspek penilaian. Selanjutnya, dihitung nilai rata-rata total dari seluruh aspek dan seluruh validator untuk memperoleh gambaran umum tingkat kevalidan instrumen. Nilai rata-rata total untuk setiap aspek (V_a) selanjutnya diinterpretasikan menjadi beberapa klasifikasi yang disajikan dalam instrumen. Berdasarkan kriteria interpretasi nilai validasi, jika nilai rata-rata total berada dalam kategori “valid” atau “sangat valid”, maka instrumen dinyatakan layak digunakan dalam penelitian. Apabila nilai rata-rata total termasuk dalam kategori “tidak valid” atau “kurang valid”,

maka instrumen tidak dapat digunakan dalam penelitian dan perlu melalui proses revisi serta validasi ulang hingga memenuhi kriteria validitas. Kategori tingkat kevalidan instrumen dapat dilihat pada Tabel 3.1.

Tabel 3.1 Kategori Tingkat Kevalidan Instrumen

| Nilai kevalidan (V_a) | Kategori kevalidan |
|---------------------------|--------------------|
| $V_a < 1$ | Tidak Valid |
| $1 \leq V_a < 2$ | Kurang Valid |
| $2 \leq V_a < 3$ | Cukup Valid |
| $3 \leq V_a < 4$ | Valid |
| $V_a = 4$ | Sangat Valid |

Sumber: Modifikasi dari (Hobri, 2010)

Analisis lengkap mengenai validasi instrumen terdapat pada Lampiran 3.

- Analisis Data Hasil Tes. Langkah pertama dalam menganalisis data hasil tes adalah melakukan reduksi data dengan cara memeriksa hasil pekerjaan siswa secara teliti. Setiap jawaban yang salah perlu dianalisis untuk mengidentifikasi jenis kesalahan yang terjadi berdasarkan Lampiran 9. Kesalahan-kesalahan ini kemudian dikategorikan berdasarkan indikator kesalahan menurut teori Kastolan, yang mencakup kesalahan konseptual, prosedural, dan teknis. Proses kategorisasi ini dilakukan dengan cara mencocokkan setiap kesalahan yang ditemukan dengan tipe kesalahan yang telah ditentukan. Selanjutnya, dilakukan analisis lebih mendalam untuk mengidentifikasi keterkaitan antara kesalahan-kesalahan tersebut dan mencari penyebab siswa melakukan kesalahan.
- Analisis Data Hasil Wawancara. Langkah pertama dalam menganalisis hasil wawancara adalah mendengarkan rekaman hasil wawancara secara berulang untuk memahami isi percakapan dengan jelas. Kemudian, hasil wawancara dianalisis berdasarkan indikator kesalahan menurut teori Kastolan. Selanjutnya, rekaman hasil wawancara ditranskrip dan data yang tidak relevan direduksi. Selanjutnya, mentransformasikan hasil wawancara yang telah disederhanakan menjadi susunan bahasa yang baik dan rapi ke dalam teks, sehingga data hasil wawancara siap digunakan.

4. Pengecekan Keabsahan Data. Pengecekan keabsahan data digunakan pada penelitian ini adalah member *check*, yang bertujuan untuk mengetahui seberapa jauh data yang diperoleh sesuai dengan apa yang diberikan oleh pemberi data (Sugiyono, 2015).
5. Penarikan Kesimpulan. Penarikan kesimpulan dilakukan berdasarkan rumusan masalah dan tujuan penelitian, yaitu untuk mengidentifikasi kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal literasi matematika dalam domain proses menggunakan (*employ*) menurut teori Kastolan. Kesimpulan ini mencakup jawaban atas masalah yang telah diajukan, dengan menghubungkan hasil analisis terhadap jenis-jenis kesalahan yang ditemukan serta faktor-faktor yang mempengaruhinya.

Dengan demikian, kesimpulan penelitian ini dapat memperjelas pemahaman terkait dengan tipe kesalahan siswa dan langkah-langkah perbaikan yang dapat diambil guna meningkatkan kemampuan siswa dalam menyelesaikan soal literasi matematika siswa, khususnya pada domain menggunakan (*employ*).

BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Pelaksanaan Penelitian

Langkah awal pada penelitian yaitu kegiatan pendahuluan dengan menentukan tempat penelitian yaitu SMPN 3 Jember dengan kelas VIII-I. Selanjutnya yaitu meminta izin pihak sekolah untuk memastikan bahwa boleh dilakukan penelitian di sekolah tersebut. Kemudian dilanjutkan dengan membuat proposal penelitian yang mencakup latar belakang, rumusan masalah, tujuan, metode, rencana pelaksanaan penelitian dan instrumen penelitian. Selain itu, disiapkan pula surat permohonan izin penelitian yang diajukan kepada pihak sekolah tempat penelitian. Langkah selanjutnya yaitu penyusunan instrumen penelitian berupa soal tes matematika dan pedoman wawancara yang digunakan untuk mengidentifikasi jenis kesalahan siswa serta lembar validasi instrumen. Sebelum digunakan, instrumen penelitian melalui proses validasi oleh tiga validator yaitu dua dosen Pendidikan Matematika Universitas Jember dan seorang guru matematika SMPN 3 Jember untuk memastikan kelayakannya. Instrumen soal tes yang telah divalidasi kemudian diberikan kepada siswa kelas VIII-I untuk menentukan subjek penelitian pada 30 Januari 2025.

Berdasarkan hasil tes yang telah dilakukan, dipilih enam subjek yaitu dua subjek dari setiap jenis kesalahan. Selanjutnya dilakukan wawancara mendalam kepada subjek terpilih pada 01 Februari 2025, yang prosesnya direkam untuk keperluan dokumentasi. Data yang diperoleh dari hasil tes dan wawancara kemudian dianalisis untuk memperoleh data tentang letak kesalahan yang dilakukan siswa dan faktor apa saja yang menyebabkan kesalahan tersebut. Dari analisis data tersebut kemudian ditarik kesimpulan sebagai hasil akhir penelitian. Seluruh pelaksanaan penelitian secara lengkap terdapat pada Lampiran 20.

4.2 Hasil Analisis Data Kevalidan Instrumen

Terdapat dua instrumen yang harus divalidasi diantaranya yaitu instrumen soal tes matematika dan instrumen pedoman wawancara. Soal tes matematika yang digunakan dalam penelitian ini adalah satu soal literasi matematika. Uji validasi soal tes matematika bertujuan untuk mengetahui kesesuaian soal literasi matematika yang diambil dengan indikator kesalahan menurut Teori Kastolan, sedangkan tujuan uji validasi pedoman wawancara adalah untuk mengevaluasi keselarasan pertanyaan dengan indikator kesalahan Kastolan.

Uji validasi instrumen soal tes matematika meliputi aspek validasi isi yang menunjukkan bahwa soal yang diambil merupakan soal literasi matematika yang sesuai dengan aktivitas domain proses menggunakan (*employ*), validasi konstruksi yang menunjukkan bahwa soal yang diambil dapat digunakan untuk mengukur indikator kesalahan konseptual, prosedural dan teknis, validasi bahasa yang menunjukkan bahwa penggunaan bahasa mengikuti aturan yang tepat, dan yang terakhir validasi petunjuk yang menunjukkan petunjuk pengerjaan diberikan dengan bahasa yang jelas dan tidak membingungkan atau menimbulkan tafsir ganda. Untuk uji validasi pedoman wawancara meliputi aspek validasi bahasa yang menunjukkan bahwa pertanyaan pada pedoman wawancara komunikatif yaitu Bahasa yang digunakan sederhana serta mudah dipahami siswa, validasi pertanyaan tidak menimbulkan penafsiran ganda (*ambigu*), validasi pertanyaan menggunakan tanda baca yang sesuai dan yang terakhir validasi isi yang menunjukkan pertanyaan pada pedoman wawancara sesuai dengan indikator kesalahan yaitu untuk indikator pada kesalahan konseptual terdapat pada pertanyaan P1 sampai P2, indikator pada kesalahan prosedural terdapat pada pertanyaan P3 sampai P7, indikator pada kesalahan konseptual terdapat pada pertanyaan P8 sampai P10. Proses validasi soal tes matematika serta pedoman wawancara melibatkan tiga validator, terdiri dari dua dosen Pendidikan Matematika Universitas Jember dan seorang guru matematika di SMPN 3 Jember.

Berdasarkan kategori kevalidan pada Tabel 3.1, instrumen penelitian dapat digunakan apabila memenuhi kriteria valid atau sangat valid. Hasil perhitungan kevalidan soal tes matematika diperoleh nilai $Va = 3,74$ dan nilai untuk pedoman wawancara $Va = 3,75$, sehingga instrumen penelitian dinyatakan valid dan dapat digunakan karena berada pada interval $3 \leq Va < 4$. Hasil perhitungan kevalidan soal tes dan pedoman wawancara terdapat pada Lampiran 18.

4.3 Pemilihan Subjek Penelitian

Sebanyak 30 siswa kelas VIII-I SMPN 3 Jember menerima soal tes matematika, yang kemudian hasil dari pekerjaan siswa dilakukan pengoreksian berdasarkan jenis kesalahan Kastolan. Hasil analisis soal tes matematika menunjukkan bahwa siswa yang melakukan kesalahan Kastolan sebanyak 18 siswa dan sebanyak 12 siswa menjawab dengan benar. Dari 18 siswa yang melakukan kesalahan Kastolan, selanjutnya dipilih 6 subjek berdasarkan siswa memberikan jawaban salah, melakukan kesalahan terbanyak pada salah satu jenis kesalahan dan melakukan kesalahan total terbanyak untuk dilakukan wawancara. Berdasarkan hasil analisis, keenam subjek penelitian menunjukkan jawaban yang salah dengan tingkat kesalahan yang bervariasi namun mencakup tiga jenis kesalahan, yaitu konseptual, prosedural, dan teknis.

Subjek S_1, S_2, S_3 , dan S_4 merupakan subjek dengan jumlah kesalahan terbanyak, yaitu masing-masing mengalami enam kesalahan yang tersebar merata dalam ketiga kategori. Hal ini menunjukkan bahwa keempat subjek tersebut memiliki kelemahan yang menyeluruh, baik dari segi pemahaman konsep dasar, kemampuan menyusun langkah penyelesaian soal secara sistematis, maupun ketelitian dalam melakukan perhitungan dan penulisan simbol atau variabel. Sementara itu, Subjek S_5 dan S_6 mengalami lima kesalahan yang juga meliputi ketiga jenis, namun dalam jumlah yang sedikit lebih rendah. Hal ini mengindikasikan bahwa meskipun keduanya masih mengalami kesalahan konseptual, prosedural, dan teknis, mereka menunjukkan kecenderungan memiliki pemahaman yang sedikit lebih baik

dibanding subjek lainnya, namun tetap memerlukan pendampingan untuk memperkuat pemahaman konsep, keterampilan prosedural, dan akurasi teknis dalam menyelesaikan soal. Rekap banyaknya kesalahan yang dilakukan siswa kelas VIII-I SMPN 3 Jember terletak pada Lampiran 18.

4.4 Analisis dan Hasil Analisis Data

Data yang dianalisis dalam penelitian ini meliputi data hasil pengerjaan soal tes matematika serta data wawancara yang dikumpulkan selama proses penelitian di SMPN 3 Jember untuk mendeskripsikan kesalahan siswa kelas VIII-I dalam menyelesaikan soal literasi matematika pada domain proses menggunakan (*employ*).

1. Kesalahan Konseptual

Hasil pekerjaan subjek yang menunjukkan kesalahan konseptual dengan indikator KA1 dan KA2 ditunjukkan oleh Gambar 4.1 (a) dan 4.1 (b).

Diket.: Perjalanan pergi Helen.....
 Jarak : 4 km
 Waktu : 9 menit /

| |
|-------|
| J |
| k w |

Perjalanan pulang Helen.....
 Jarak : 3 km
 Waktu : 6 menit

Ditanya : Kecepatan rata-rata Helen (dalam km/jam) untuk perjalanan pergi dan

Jawab : 4 km / 9 menit → KA1
 $= x + 4 \text{ km} / 9 \text{ menit} + x \text{ menit}$
 $= x + 4 \text{ km} / \frac{51 \text{ menit}}{3}$ KA2
 $= 4 \text{ km} / 17$
 $= 4 \text{ km} + 17 \text{ menit}$
 $= 21 \text{ km} / \text{jam}$

Gambar 4.1 (a) Hasil Pengerjaan Subjek S_1

Diketahui: jarak rumah ke sungai 4 km
 memerlukan waktu 9 menit (waktu yang ditempuh)
 rute yang lebih pendek 3 km
 waktu yang ditempuh 6 menit

Ditanya: rata-rata kecepatan Helen (km/jam)

Jawab: $\frac{4 \times 9 = 36}{3 \times 6 = 18} = 2 \text{ km/jam}$

KA1 KA2

Gambar 4.1 (b) Hasil Pengerjaan Subjek S_2

Berdasarkan Gambar 4.1 (a) dan 4.1 (b) terlihat bahwa subjek S_1 dan S_2 tidak menuliskan rumus untuk menyelesaikan soal yang diberikan. Meskipun demikian, subjek tetap menunjukkan upaya penyelesaian dengan menuliskan cara atau prosedur dalam menjawab permasalahan, namun cara atau prosedur

tersebut juga tidak sesuai. Dalam wawancara yang dilakukan kepada subjek S_1 dengan kode PP1 sampai dengan S_1P2 (Lampiran 21), diketahui bahwa subjek mengetahui rumus yang digunakan untuk menghitung kecepatan rata-rata, yakni $v = \frac{\Delta s}{\Delta t}$ dan menuliskan coretan rumus JKW (rumus hubungan antara jarak, kecepatan dan waktu) pada lembar jawaban. Namun, S_1 mengalami kesulitan dalam mengonversi satuan waktu dari menit ke jam, sehingga cenderung menebak-nebak jawaban. Hal tersebut menunjukkan bahwa subjek merancang strategi dalam menemukan solusi meskipun strategi tersebut tidak diterapkan. Berikut adalah cuplikan wawancara dengan S_1

- PP1 : Coba perhatikan lembar jawabanmu! Apa rumus yang menurutmu dapat digunakan untuk menyelesaikan soal ini? Mengapa menggunakan rumus tersebut?*
- S_1P1 : Kalau seingat saya JKW, tapi saya ga ketemu. Ketika mengubah menit dijadikan jam tidak ketemu.*
- PP1a : JKW itu apa?*
- S_1P1a : JKW itu jarak, kecepatan, waktu kak*
- PP1a : Kamu tahu rumusnya, lalu mengapa tidak menuliskannya pada di lembar jawaban?*
- S_1P1a : Karena saya waktu itu mengubah menit jadi jam tidak tahu caranya*
- PP2 : Bagaimana cara kamu menggunakan prosedur tersebut pada soal?*
- S_1P2 : Saya nyoba-nyoba lalu ketemu jawabannya seperti ini (menunjuk lembar jawab)*

Sementara itu, dalam wawancara yang dilakukan kepada subjek S_2 dengan kode PP1 sampai dengan S_2P2 (Lampiran 21) terungkap bahwa subjek tidak mengetahui rumus kecepatan rata-rata. Oleh karena itu, subjek tidak merancang strategi dan menyusun prosedur penyelesaian sendiri berdasarkan pemahaman dan penalarannya. Selain itu, aktivitas pada domain proses yang

dilakukan S_1 yaitu melakukan perhitungan sederhana, namun terjadi kesalahan dalam perhitungan pada tahap awal yang berdampak pada langkah-langkah penyelesaian berikutnya dalam menjawab soal. Hal ini dapat dilihat pada hasil pekerjaan S_1 yang ditampilkan pada Gambar 4.1 (a), di mana subjek awalnya menuliskan operasi pembagian, tetapi kemudian berubah menjadi operasi penjumlahan. Dari hasil wawancara, terungkap bahwa kesalahan tersebut disebabkan oleh subjek merasa kebingungan dan tidak tahu mengenai prosedur yang harus dilakukan. Hal tersebut membuat subjek memilih untuk menjawab soal secara asal-asalan. S_2 sudah melakukan perhitungan operasional dengan benar, meskipun prosedur yang digunakan dalam penyelesaian masih kurang tepat. Kedua subjek sama-sama menggunakan algoritma yang keliru dalam menyelesaikan soal sehingga aktivitas menerapkan fakta, operasi, algoritma, dan struktur saat menemukan solusi tidak terjadi.

Berdasarkan analisis di atas dapat disimpulkan bahwa dalam menyelesaikan soal literasi matematika S_1 dan S_2 tidak menuliskan rumus dalam menyelesaikan soal, meskipun tetap berupaya menjawab menggunakan prosedur atau cara tertentu. S_1 sebenarnya sempat merancang strategi dalam menemukan solusi, namun strategi penyelesaian yang dirancang tidak diterapkan secara tepat dan subjek akhirnya menjawab secara asal-asalan karena kebingungan. Di sisi lain, S_2 tidak merancang strategi penyelesaian dan hanya mengandalkan pemahaman serta penalaran sendiri. S_1 mengalami kesalahan dalam melakukan perhitungan sederhana, sedangkan S_2 melakukan perhitungan dengan benar, meskipun prosedur yang digunakan masih tidak tepat. Kedua subjek menunjukkan penggunaan algoritma yang keliru dan tidak menerapkan fakta, operasi, atau struktur yang sesuai dalam menyelesaikan masalah, sehingga penyelesaian masalah yang logis dan terarah tidak dapat tercapai.

2. Kesalahan Prosedural

Hasil pekerjaan subjek yang menunjukkan kesalahan prosedural dengan indikator KB1 dan KB2 ditunjukkan oleh Gambar 4.2 (a) dan 4.2 (b).

Diket : 4 km = 9 menit (Sebelum 3 menit + 1 km)
 3 km = 6 menit
 Dit : Kecepatan?
 Jawab : 4 km / 9 menit
 $x + 4 \text{ km} / 9 \text{ menit} + x \text{ menit}$
 $x + 4 \text{ km} / \frac{51 \text{ menit}}{3} = 17 \text{ menit}$

KB1 (bracketed next to the 'Diket' and 'Jawab' lines)
 KB2 (arrow pointing to the final equation)

Gambar 4.2 (a) Hasil Pengerjaan Subjek S_3

Diketahui : Jarak rumah ke sungai = 4 km
 waktu yang ditempuh = 9 menit
 rute yang lebih pendek jaraknya = 3 km
 waktu yang ditempuh = 6 menit
 Jawab : $\frac{4 \times 9}{3 \times 6} = \frac{36}{18} (36 : 18) = 2 (2)$

Dit? KB1 (bracketed next to the fraction)
 KB2 (arrow pointing to the final result)

Gambar 4.2 (b) Hasil Pengerjaan Subjek S_4

Berdasarkan Gambar 4.2 (a) dan 4.2 (b) terlihat bahwa subjek S_3 dan S_4 tidak menjawab soal secara sistematis karena S_3 menuliskan bagian diketahui, ditanya, dan jawab, namun penulisan pada bagian diketahui kurang tepat, dan pada bagian jawab tidak disertai dengan rumus pada awal penyelesaian. Selain itu, terdapat tahapan pengerjaan yang terputus, sehingga tidak dapat diketahui bagaimana proses berpikir subjek hingga mencapai langkah selanjutnya.

Sementara itu, subjek S_4 hanya menuliskan bagian ditanya dan jawab tanpa mencantumkan informasi yang seharusnya ada pada bagian diketahui. Pada bagian jawab, subjek juga tidak mencantumkan rumus di awal. Hal tersebut menunjukkan bahwa strategi yang dirancang untuk menemukan solusi kurang jelas. S_3 menuliskan $x + 4 \text{ km} / \frac{51 \text{ menit}}{3} = 17 \text{ menit}$ dan S_4 menuliskan $\frac{36}{18} (36 : 18) = 2 (2)$, pemilihan dan perpindahan antar representasi tersebut menimbulkan perubahan makna dan perhitungan yang salah. Selain itu, kedua subjek S_3 dan S_4 tidak berhasil menyelesaikan soal hingga memperoleh jawaban akhir dalam bentuk yang paling sederhana, yakni dengan satuan km/jam yang menunjukkan bahwa perhitungan tidak selesai atau tidak sederhana sehingga menyulitkan proses hitung berikutnya, hal tersebut mengakibatkan subjek tidak dapat melakukan generalisasi atau menarik kesimpulan umum dari proses penyelesaian yang telah dilakukan.

Dalam wawancara yang dilakukan kepada subjek S_3 dengan kode PP3 sampai dengan S_3P7a (Lampiran 21), diketahui bahwa subjek memahami apa

saja yang diketahui dalam soal, namun tidak dapat menuliskannya dengan tepat. Subjek juga merasa kesulitan dan lupa dengan rumus apa yang harus digunakan sehingga dia tidak menuliskan rumus dan cenderung menebak-nebak langkah berdasarkan pemikirannya sendiri. Berikut merupakan cuplikan wawancara dengan S_3

- PP3 : Apa yang diketahui dalam soal ini?*
- S₂P3 : Yang diketahui yaitu jarak rumah ke sungai 4 km, lalu waktu yang ditempu yaitu 9 menit. Lalu rute yangn lebih pendek yaitu 3 km, dan waktu yang ditempuh 6 menit*
- PP4 : Apa yang ditanyakan dalam soal ini?*
- S₂P4 : Yang ditanya yaitiu rata-rata kecepatan*
- PP6 : Bagaimana langkah dalam menyelesaikan soal ini?
Mengapa memilih langkah tersebut?*
- S₂P6 : Karena saya kurang tahu rumus aslinya, sehingga saya memikirkan cara saya sendiri*
- PP7 : Apakah kamu mengalami kesulitan dalam menyelesaikan soal?*
- S₂P7 : Iya, dibagian rumusnya*
- PP7a : Selain itu, apa yang membuatmu kesulitan? Apakah soalnya kurang jelas atau waktu kurang atau bagaimana?*
- S₂P7a : Untuk soal dan waktu sudah cukup*

Sementara itu, dalam wawancara yang dilakukan kepada subjek S_4 dengan kode PP3 sampai dengan S_4P7b (Lampiran 21) terungkap bahwa subjek mengetahui apa yang ditanya dalam soal, namun lupa menuliskannya. Subjek juga mengalami kesulitan dalam mencari rumus sehingga tidak menuliskannya dan menulis prosedur sesuai dengan pemahamannya. Dalam wawancara dengan S_3 , pemilihan dan perpindahan antar representasi yang salah dan mengakibatkan perubahan makna terjadi karena subjek hanya asal-asalan dalam menjawab, sedangkan S_4 mengungkapkan hal tersebut merupakan

penjabaran dari $\frac{36}{8}$ dan tidak bermaksud untuk mengalikan lagi dengan (36 : 8). S_3 tidak sempat menyelesaikan sampai bentuk yang paling sederhana karena waktu sudah habis, padahal menurutnya waktu yang diberikan sudah cukup. S_4 tidak menyelesaikan jawaban sampai bentuk yang paling sederhana yaitu dalam bentuk km/jam karena tidak teliti dengan soal yang diberikan.

Berdasarkan analisis di atas dapat disimpulkan bahwa dalam menyelesaikan soal literasi matematika subjek S_3 dan S_4 tidak menyelesaikan soal secara sistematis. S_3 menuliskan bagian diketahui, ditanya, dan jawab, namun dengan informasi yang kurang tepat dan tanpa rumus yang sesuai. S_4 hanya mencantumkan bagian ditanya dan jawab tanpa informasi diketahui maupun rumus. Strategi penyelesaian keduanya kurang terstruktur, dengan kesalahan dalam representasi matematika yang mengakibatkan perubahan makna dan perhitungan yang salah. Keduanya juga tidak mencapai jawaban akhir dalam bentuk paling sederhana (km/jam), sehingga menghambat kelanjutan perhitungan dan proses generalisasi.

3. Kesalahan Teknikal

Hasil pekerjaan subjek yang menunjukkan kesalahan teknis dengan indikator KC1 dan KC2 ditunjukkan oleh Gambar 4.3 (a) dan 4.3 (b).

Diket = - $J_1 = 4 \text{ km}$
 - $w_1 = 9 \text{ menit} = 6,66 \text{ jam}$
 - $J_2 = 3 \text{ km}$
 - $w_2 = 6 \text{ menit} =$
 Ditanya = kecepatan ?
 Jawab = $4 \text{ km} \times 3 \text{ km}$ } KC1
 = $9 \text{ menit} + 6 \text{ menit}$
 = $12 \text{ km} + 15 \text{ menit} = 27$ } KC2
 = 27 km/jam

Gambar 4.3 (a) Hasil Pengerjaan Subjek S_5

Diket : □ Perjalanan Helen dari rumah ke sungai
 $J = 4 \text{ km}$
 $w = 9 \text{ menit}$
 □ Perjalanan Helen pulang
 $J = 3 \text{ km}$
 $w = 6 \text{ menit}$
 Dit : kecepatan rata-rata Helen untuk perjalanan pergi dan pulang ? (km/jam)
 Jawab : = $4 \text{ m} / 9 \text{ m}$ } KC2
 = $x + 4 \text{ km} / 9 \text{ menit} + x \text{ menit}$
 = $x + 4 \text{ km} / 9 \text{ menit}$ } KC1
 = $4 \text{ km} + 17 \text{ km/jam}$
 = 21 km/jam

Gambar 4.3 (b) Hasil Pengerjaan Subjek S_6

Berdasarkan Gambar 4.3 (a) dan 4.3 (b) terlihat bahwa subjek S_5 dan S_6 tidak menghitung nilai dari suatu operasi dengan benar. Keduanya melakukan perhitungan yang salah, alur penyelesaian yang tidak jelas bagaimana memperolehnya dan hasil yang tidak sesuai seperti yang dilakukan subjek S_5 yang menjumlahkan 12 km dengan 15 menit kemudian menghasilkan 27 km/jam, padahal kedua besaran tersebut memiliki satuan berbeda sehingga tidak bisa dijumlahkan secara langsung.

Sementara itu, subjek S_6 membagi 51 menit dengan 3 menghasilkan 17 jam, yang merupakan kesalahan dalam konversi satuan waktu. Kesalahan hitung tersebut terjadi pada operasi dasar penjumlahan dan pembagian serta kesalahan muncul saat menerapkan algoritma yang menyebabkan jawaban akhir salah. Selain itu, Kedua subjek juga menunjukkan kesalahan dalam menuliskan atau memindahkan koefisien, variabel, atau konstanta dari langkah satu ke langkah berikutnya, seperti munculnya satuan yang tidak jelas asal-usulnya atau persamaan yang tiba-tiba muncul kemudian menghilang tanpa penjelasan yang logis. Kesalahan ini mengindikasikan kurangnya ketelitian dalam proses aljabar, yang merupakan bagian inti dari penerapan struktur matematika serta kesalahan dalam menyalin unsur matematika menyebabkan representasi menjadi salah atau tidak sesuai makna awal.

Dalam wawancara yang dilakukan kepada subjek S_5 dan S_6 dengan kode PP8 sampai dengan S_5P10 (Lampiran 21), diketahui bahwa kedua subjek merasa tidak yakin terhadap hasil perhitungan mereka pada bagian jawaban, terutama pada langkah-langkah yang melibatkan operasi perkalian, penjumlahan, dan pembagian. Berikut merupakan cuplikan wawancara dengan S_5 :

PP8 : Bagaimana cara kamu mengoperasikan bilangan yang ada dalam soal ini? Adakah langkah-langkah tertentu yang kamu lakukan untuk menghitungnya?

S_5P8 : Ada perkalian sama penjumlahan sama pembagian

- PP9* : Setelah kamu melakukan perhitungan, apakah hasilnya sesuai dengan yang kamu harapkan? Jika (tidak), bagian mana yang tidak sesuai?
- S₅P9* : Tidak sesuai, soalnya dari rumusnya saja sudah berbeda
- PP10* : Apakah kamu yakin konstanta, koefisien, dan variabel yang kamu tulis sudah tepat? Jika ada yang kurang tepat, apa yang seharusnya ditulis dan bagaimana cara kamu mengetahuinya?
- S₅P10* : Tidak yakin, seharusnya rumusnya bukan ini. Setelah pekerjaan dikumpulkan, saya mencari jawaban yang benar

Keraguan juga muncul dalam penulisan koefisien, variabel, dan konstanta, di mana mereka meragukan kebenaran elemen-elemen tersebut dalam penyelesaiannya. Kedua subjek mengakui bahwa mereka menyadari adanya kesalahan dalam pekerjaan mereka setelah membandingkan dengan jawaban teman dan mencari informasi melalui *Google*, yang kemudian membantu mereka mengidentifikasi dan mengoreksi kesalahan yang telah dilakukan.

Berdasarkan analisis di atas dapat disimpulkan bahwa dalam menyelesaikan soal literasi matematika *S₅* dan *S₆* melakukan kesalahan dalam menghitung nilai suatu operasi matematika. Keduanya menunjukkan perhitungan yang tidak tepat, alur penyelesaian yang tidak jelas, serta hasil akhir yang tidak sesuai. Kesalahan yang dilakukan mencakup operasi dasar seperti penjumlahan dan pembagian, serta penerapan algoritma yang keliru, yang menyebabkan jawaban akhir salah. Selain itu, kedua subjek juga melakukan kesalahan dalam memindahkan atau menuliskan kembali koefisien, variabel, atau konstanta dari satu langkah ke langkah berikutnya, yang menyebabkan representasi menjadi tidak tepat dan kehilangan makna awalnya.

Berdasarkan analisis ketiga kesalahan Kastolan di atas, terdapat kesalahan diperoleh kesimpulan sebagai berikut.

1. Kesalahan Konseptual

S_1 dan S_2 tidak menuliskan rumus dalam menyelesaikan soal, meskipun tetap berupaya menjawab menggunakan prosedur atau cara tertentu. S_1 sebenarnya sempat merancang strategi dalam menemukan solusi, namun strategi penyelesaian yang dirancang tidak diterapkan secara tepat dan subjek akhirnya menjawab secara asal-asalan karena kebingungan. Di sisi lain, S_2 tidak merancang strategi penyelesaian dan hanya mengandalkan pemahaman serta penalaran sendiri. S_1 mengalami kesalahan dalam melakukan perhitungan sederhana, sedangkan S_2 melakukan perhitungan dengan benar, meskipun prosedur yang digunakan masih tidak tepat. Kedua subjek menunjukkan penggunaan algoritma yang keliru dan tidak menerapkan fakta, operasi, atau struktur yang sesuai dalam menyelesaikan masalah, sehingga penyelesaian masalah yang logis dan terarah tidak dapat tercapai.

1. Kesalahan Prosedural

S_3 dan S_4 tidak menyelesaikan soal secara sistematis. S_3 menuliskan bagian diketahui, ditanya, dan jawab, namun dengan informasi yang kurang tepat dan tanpa rumus yang sesuai. S_4 hanya mencantumkan bagian ditanya dan jawab tanpa informasi diketahui maupun rumus. Strategi penyelesaian keduanya kurang terstruktur, dengan kesalahan dalam representasi matematika yang mengakibatkan perubahan makna dan perhitungan yang salah. Keduanya juga tidak mencapai jawaban akhir dalam bentuk paling sederhana (km/jam), sehingga menghambat kelanjutan perhitungan dan proses generalisasi.

2. Kesalahan Teknikal

S_5 dan S_6 melakukan kesalahan dalam menghitung nilai suatu operasi matematika. Keduanya menunjukkan perhitungan yang tidak tepat, alur penyelesaian yang tidak jelas, serta hasil akhir yang tidak sesuai. Kesalahan yang dilakukan mencakup operasi dasar seperti penjumlahan dan pembagian, serta penerapan algoritma yang keliru, yang menyebabkan jawaban akhir salah. Selain itu, kedua subjek juga melakukan kesalahan dalam memindahkan atau menuliskan kembali koefisien, variabel, atau konstanta dari satu langkah ke langkah berikutnya, yang menyebabkan representasi menjadi tidak tepat dan kehilangan makna awalnya.

4.4 Pembahasan

Hasil penelitian yang diperoleh menunjukkan bahwa pada kesalahan konseptual yang terjadi pada siswa mencerminkan lemahnya pemahaman terhadap dasar-dasar penyelesaian soal, terutama dalam hal penggunaan rumus. Sesuai dengan pernyataan Fitriyah et al. (2022) yang mengungkapkan bahwa kesalahan konseptual adalah kesalahan karena siswa tidak paham terhadap soal serta siswa kesulitan dalam menentukan dan menggunakan konsep atau rumus yang sesuai. Meskipun siswa berupaya menjawab dengan prosedur atau cara tertentu, tidak adanya rumus dalam penyelesaian menunjukkan bahwa mereka belum memahami konsep secara menyeluruh. Beberapa siswa sebenarnya sempat merancang strategi dalam menemukan solusi, namun strategi tersebut tidak diterapkan dengan tepat. Akibatnya, ketika menemui kebingungan, mereka cenderung menjawab secara asal-asalan tanpa dasar yang jelas, sebagaimana diungkapkan oleh Ulfa et al. (2024) kesalahan konseptual terjadi ketika siswa memiliki pemahaman yang kurang tepat terhadap suatu konsep, siswa keliru dalam memilih rumus, siswa cenderung menebak-nebak jawaban tanpa terlebih dahulu menuliskan rumus yang sesuai serta siswa juga sering mengalami kebingungan dalam menyelesaikan soal karena menggunakan metode yang tidak didasarkan pada pemahaman konsep dasar. Selain itu, Sari & Najwa (2021) menyatakan bahwa dari hasil penelitiannya, kesalahan konseptual muncul akibat siswa tidak mengetahui rumus yang relevan, maupun karena siswa tidak mampu menerapkan rumus yang telah diketahui, yang kemudian berdampak pada jawaban tidak tepat. Sementara itu, terdapat pula siswa yang sama sekali tidak merancang strategi dan hanya mengandalkan pemahaman serta penalaran pribadi. Dalam aspek perhitungan, terdapat dua kondisi yaitu ada siswa yang melakukan kesalahan dalam perhitungan sederhana, dan ada pula yang menghitung dengan benar namun dengan prosedur yang tidak tepat. Kedua kondisi ini menunjukkan bahwa siswa belum mampu menerapkan algoritma, fakta, operasi, atau struktur matematika secara benar. Kelemahan ini berdampak pada ketidakmampuan siswa dalam

menyelesaikan masalah secara logis dan terarah, yang menjadi indikator utama terjadinya kesalahan konseptual.

Kesalahan prosedural yang dilakukan siswa menunjukkan bahwa mereka belum mampu menyelesaikan soal secara sistematis sesuai dengan langkah-langkah pemecahan masalah yang benar. Sesuai dengan pendapat Sinaga et al. (2025) yang menyatakan bahwa kesalahan prosedural muncul akibat ketidaktepatan dalam mengikuti tahapan penyelesaian secara sistematis, seperti tidak menyederhanakan hasil hingga bentuk yang paling sederhana. Meskipun beberapa siswa mencoba menuliskan bagian diketahui, ditanya, dan jawab, informasi yang dicantumkan sering kali kurang tepat dan tidak disertai dengan rumus yang relevan untuk mendukung penyelesaian. Bahkan, terdapat siswa yang hanya mencantumkan bagian ditanya dan jawab, tanpa menyertakan informasi penting pada bagian diketahui serta tanpa dasar rumus yang digunakan. Hal ini menunjukkan bahwa strategi penyelesaian yang dirancang bersifat tidak terstruktur dan tidak terarah. Selain itu, siswa melakukan kesalahan dalam representasi matematika, seperti pemilihan simbol, operasi, atau bentuk notasi yang tidak sesuai, yang mengakibatkan perubahan makna dari soal dan menghasilkan perhitungan yang salah. Ketidakteraturan dalam prosedur juga berdampak pada kegagalan siswa dalam memperoleh jawaban akhir dalam bentuk paling sederhana yang dapat menghambat kelanjutan proses perhitungan serta menyulitkan siswa dalam melakukan generalisasi. Heri et al. (2022) mengemukakan bahwa kesalahan prosedural terjadi ketika prosedur penyelesaian soal tidak diterapkan dengan tepat, sehingga menghasilkan bentuk akhir yang belum sederhana. Kesalahan prosedural terjadi ketika siswa menggunakan langkah-langkah penyelesaian yang tidak tepat, tidak mampu menyederhanakan hasil akhir, atau tidak sistematis serta gagal memanipulasi prosedur dalam menyelesaikan suatu permasalahan (Sari & Najwa, 2021). Sejalan dengan pendapat Sari & Pujiastuti (2022) yang menyatakan bahwa kesalahan prosedural terjadi ketika siswa menuliskan langkah penyelesaian soal yang tidak sistematis menyebabkan siswa

menghasilkan jawaban yang belum dalam bentuk paling sederhana, sehingga solusi akhir menjadi kurang tepat.

Kesalahan teknis yang dilakukan siswa menunjukkan lemahnya keterampilan dasar dalam melakukan operasi matematika. Kesalahan ini tampak dalam perhitungan yang tidak tepat, alur penyelesaian yang tidak runtut, serta jawaban akhir yang tidak tepat, menyimpang dari jawaban yang benar. Siswa mengalami kesulitan dalam menjalankan operasi dasar seperti penjumlahan dan pembagian, serta menunjukkan penerapan algoritma yang keliru dalam menyelesaikan soal. Akibatnya, proses perhitungan tidak menghasilkan solusi yang benar. Selain itu, siswa juga menunjukkan ketidaktepatan dalam memindahkan atau menuliskan kembali elemen-elemen matematika seperti koefisien, variabel, dan konstanta dari satu langkah ke langkah berikutnya. Kesalahan dalam transisi ini menyebabkan representasi matematika yang mereka gunakan menjadi tidak tepat dan kehilangan makna aslinya. Sesuai dengan Pradnyani et al. (2023) yang menyatakan bahwa kesalahan teknis adalah kesalahan akibat salah dalam perhitungan, keliru dalam menuliskan konstanta yang bersesuaian, salah dalam menuliskan angka serta salah dalam menuliskan tanda yang bersesuaian. Sejalan dengan hasil penelitian Sari & Zulkarnaen (2022) yang mengungkapkan bahwa siswa sering keliru dalam menghitung hasil suatu operasi hitung, dan hal ini terjadi akibat siswa kurang teliti dan kemampuan perhitungan yang kurang. Sebagaimana diungkapkan Yudianto et al. (2022) yang menunjukkan bahwa siswa melakukan kesalahan teknis dalam bentuk kesalahan perhitungan, yang berkaitan dengan kurangnya ketelitian serta tidak melakukan pengecekan ulang terhadap hasil jawaban. Berbagai penelitian tersebut mengungkapkan bahwa kesalahan teknis kerap terjadi bukan hanya karena kesalahan dalam perhitungan, namun juga dipengaruhi oleh kebiasaan siswa dalam menyelesaikan soal secara terburu-buru tanpa mengecek kembali jawaban mereka.

BAB 5. PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan pada hasil penelitian serta pembahasan yang melibatkan siswa kelas VIII-I SMPN 3 Jember menunjukkan bahwa pada kesalahan konseptual, siswa gagal menerapkan algoritma secara tepat, meskipun sempat merancang strategi penyelesaian, siswa tidak menuliskan rumus dan tidak menggunakan prosedur yang tepat. Selain itu, terdapat kesalahan dalam melakukan perhitungan sederhana, yang menyebabkan penyelesaian masalah tidak logis dan kurang terarah. Kesalahan prosedural tampak dari strategi yang tidak jelas, representasi yang berubah makna menyebabkan langkah-langkah penyelesaian tidak sistematis, serta hasil yang tidak disederhanakan menyebabkan generalisasi tidak dapat dilakukan. Sementara itu, kesalahan teknis terjadi karena ketidakteelitian dalam perhitungan dasar dan kesalahan dalam menyalin atau memindahkan koefisien, variabel, atau konstanta antar langkah yang menyebabkan representasi menjadi tidak logis. Secara keseluruhan, ketiga jenis kesalahan mencerminkan kurangnya penguasaan terhadap proses berpikir matematis secara utuh, mulai dari pemahaman konsep hingga ketelitian teknis dalam penyelesaian soal.

5.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian, berikut adalah berapa hal yang disarankan:

1. Bagi siswa, penting untuk lebih banyak meluangkan waktu dalam memahami konsep dasar dari setiap materi yang dipelajari. Siswa sebaiknya tidak hanya menghafal rumus, tetapi juga memahami makna dan kegunaan dari rumus tersebut dalam konteks soal yang berbeda. Siswa juga perlu membiasakan diri untuk menuliskan rumus terlebih dahulu sebelum menyelesaikan soal sebagai bentuk langkah awal berpikir yang sistematis. Selain itu, ketelitian dalam perhitungan dan kebiasaan memeriksa ulang hasil jawaban harus ditanamkan sejak dini agar kesalahan dapat diminimalisasi.

2. Bagi guru, disarankan untuk menerapkan pendekatan pembelajaran yang lebih berfokus pada pemahaman konsep dan tidak hanya berorientasi pada hasil akhir. Selain itu, guru perlu memberikan latihan-latihan yang beragam, yang tidak hanya mengasah kemampuan berhitung, tetapi juga melatih keterampilan berpikir kritis dan pemecahan masalah.
3. Bagi peneliti selanjutnya, disarankan untuk melakukan kajian lanjutan terkait strategi pembelajaran yang efektif dalam mengurangi jenis-jenis kesalahan yang telah disebutkan, terutama dalam konteks pembelajaran matematika yang menekankan penguatan konsep dan prosedur. Penelitian lebih lanjut juga dapat mengeksplorasi faktor-faktor lain yang memengaruhi kesalahan siswa, seperti motivasi belajar, strategi belajar mandiri, dan penggunaan teknologi pembelajaran interaktif. (Trapsilasiwi, et al., 2019)



DAFTAR PUSTAKA

- Afdila, N. F., Roza, Y., & Maimunnah. (2018). Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Masalah Kontekstual Materi Bangun Ruang Sisi Datar Berdasarkan Tahapan Kastolan. *LEMMA : Letters of Mathematics Education*, 5(1), 65-72.
- Amelia, I., Syamsuri, & Novaliyosi. (2020). Identifikasi Proses Penyelesaian Soal Literasi Matematika Siswa Kelas IX pada Konten Peluang dan Data. *Journal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 4(2), 331-345.
- Bahiyah, S. F., Indiati, 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.
- Firli, & Tasman, F. (2021). Analisis Kesalahan Peserta Didik Kelas XI MIA SMA Negeri 1 Painan Berdasarkan Tahapan Kastolan dalam Menyelesaikan Soal Matematika. *Jurnal Edukasi dan Penelitian Matematika*, 10(3), 38-43.
- Fitriyah, N., Pertiwi, C. M., & Yuliani, A. (2022). Analisis Kesalahan Siswa Smk dalam Menyelesaikan Soal Materi Logaritma Berdasarkan Prosedur Kastolan. *JPMI: Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif*, 5(4), 141-1148.
- Hayati, M., & Jannah, M. (2024). Pentingnya Kemampuan Literasi Matematika dalam Pembelajaran Matematika Pembelajaran Matematika. *Griya Journal of Mathematics Education and Application*, 40-54.
- Herholdt, R., & Sapire, I. (2014). An Error Analysis in The Early Grades Mathematics – A Learning Opportunity? *South African Journal of Childhood Education*, 4(1), 42-60.
- Heri, V., Suratman, D., BS, D. A., Nursangaji, A., & Fitriawan, D. (2022). Analisis Kesalahan Peserta Didik Dalam Menyelesaikan Soal Fungsi. *Transformasi : Jurnal Pendidikan Matematika dan Matematika*, 6(2), 133-142 .
- Kastolan, K. (1992). *Identifikasi Jenis-Jenis Kesalahan Menyelesaikan Soal-Soal Matematika yang Dilakukan Peserta Didik Kelas II Program AISMA Negeri Se-Kotamadya Malang*. Malang: IKIP Malang.
- Kurniadi, G., & Purwaningrum, J. P. (2018). Kesalahan Siswa pada Kategori Kemampuan Awal Matematis Rendah dalam Penyelesaian Tes Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis. *JPPM: Jurnal Penelitian dan Pembelajaran Matematika*, 11(2), 55-66.

- Lestari, N. S., Juniati, D., & Suwarsono, S. (2018). Exploring The Knowledge of Content and Teaching (KCT) of Prospective Math Teacher in Planning Mathematical Literacy Teaching. *Journal of Physics: Conference Series*, 1097(1). 1-9.
- Maliana, R., & Diana, H. A. (2022). Analysis of Learning Obstacle on Circle Material at SMPS Nasional Amanah Bangsa. *Indo-MathEdu Intellectuals Journal*, 01-13.
- Marasabessy, R. (2020). Kajian Kemampuan Self Efficacy Matematis Siswa dalam Pemecahan Masalah Matematika. *JARTIKA: Jurnal Riset Teknologi dan Inovasi Pendidikan*, 3(2), 168-183.
- Mauliandri, R., & Kartini. (2020). Analisis Kesalahan Siswa Menurut Kastolan dalam Menyelesaikan Soal Operasi Bentuk Aljabar pada Siswa SMP. *AXIOM : Jurnal Pendidikan dan Matematika*, 9(2), 107-123.
- Muslimah, H., & Pujiastuti, H. (2020). Analisis Kemampuan Literasi Matematis Siswa dalam Memecahkan Masalah Matematika Berbentuk Soal Cerita . *Jurnal Pendidikan Matematika dan Sains*, 8(1), 36-43.
- Nuryati, N., Purwaningsih, S. S., & Habinuddin, E. (2022). Analysis of Errors in Solving Mathematical Literacy Analysis Problems Using Newman. *International Journal of Trends in Mathematics Education Research*, 5(2), 299-305.
- OECD. (2017). *PISA for Development Assessment and Analytical Framework: Reading, Mathematics and Science*. Paris: OECD Publishing.
- OECD. (2023). *PISA 2022 Assessment and Analytical Framework*. Paris: OECD Publishing.
- Pradnyani, I. A., Mahayukti, I. G., & Mertasari, N. M. (2023). Analisis Kesalahan Siswa dalam Mengerjakan Soal Cerita SPLDV Menurut Tahapan Kastolan Berdasarkan Kecemasan Matematika. *Jurnal Ikatan Keluarga Alumni Undiksha*, 21(1), 8-16.
- Prayitno, J. (2021). Tantangan Merdeka Belajar secara Daring Menggunakan Metode Resitasi di Masa Pandemi Covid 19 Pada Siswa Kelas VIII-D SMP Negeri 4 Tulungagung Semester 2 Tahun Pelajaran 2020/2021. *Jurnal Terapan Pendidikan Dasar dan Menengah*, 1(1), 96-101.
- Rofi'ah, N., Ansori, H., & Mawaddah, S. (2019). Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Cerita Matematika Berdasarkan Langkah Penyelesaian Polya. *EDU-MAT: Jurnal Pendidikan Matematika*, 120 – 129.

- Sari, A., & Zulkarnaen, R. (2022). Analisis Kemampuan Koneksi Matematis Berdasarkan Teori Kastolan pada Siswa Kelas IX. *JP3M: Jurnal Penelitian Pendidikan dan Pengajaran Matematika*, 8(1), 55-62.
- Sari, R. A., & Najwa, W. A. (2021). Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Penjumlahan Bilangan Bulat Berdasarkan Teori Kastolan. *JSD : Jurnal Sekolah Dasar*, 6(1), 55 – 59.
- Sari, S. I., & Pujiastuti, H. (2022). Analisis Kesalahan Siswa dalam Mengerjakan Soal Bilangan Berpangkat dan Bentuk Akar Berdasarkan Kriteria Kastolan. *Jurnal Penelitian Matematika dan Pendidikan Matematika*, 5(2), 21-29.
- Sinaga, D., Silalahi, L. G., Saing, N. M., & Manurung, S. L. (2025). Analisis Kesalahan Mahasiswa Pendidikan Matematika dalam Memahami dan Menyelesaikan Soal Induksi Matematika pada Materi Pengantar Grup Berdasarkan Teori Kastolan. *SCIENCE : Jurnal Inovasi Pendidikan Matematika dan IPA*, 5(1), 350-362.
- Sugiyono. (2015). *Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D)*. Bandung: Alfabeta.
- Sukmawati, R. (2018). Hubungan Kemampuan Literasi Matematika dengan Berpikir Kritis Mahasiswa. *Prosiding Sempoa: Seminar Nasional, Pameran Alat Peraga, dan Olimpiade Matematika*, 1-9.
- Sulistiawati, Juandi, D., & Yuliardi, R. (2021). Pembelajaran Terintegrasi Stem untuk Meningkatkan Literasi Matematis Mahasiswa Calon Guru Matematika pada Perkuliahan Pra-Kalkulus 1. *Teorema: Teori dan Riset Matematika*, 6(1), 82–97.
- Trapsilasiwi, D., Oktavianingtyas, E., Putri, I. W., Adawiyah, R., Albirri, E. R., Firmansyah, F. F., & Andriani, Y. (2019). Mathematical Literacy of Male and Female Students in Solving PISA Problem by “Shape and Space” Content. *Journal of Physics:Conference Series*, 1218(1), 1-10.
- Ulfa, N., Darhim, K. Y., Azizah, U. N., Rahmawati, F., Adhitya, Y., . . . Bustaren, B. C. (2024). Analisis Kesalahan dalam Menyelesaikan Soal Materi Lingkaran yang Dilakukan oleh Siswa SMP Berdasarkan Tahapan Kastolan. *AdMathEduSt*, 11(3), 144-153.
- Yudianto, E., Dinia, L. R., Sugiarti, T., Kurniati, D., & Lestari, N. D. (2022). Analysis of Students’ Errors in Solving Curved Face Three-Dimensional Problems Based on Kastolan’s Stage Reviewed from Field Dependent and Field Independent Cognitive Styles. *MaPan : Jurnal Matematika dan Pembelajaran*, 10(2), 188-206.

LAMPIRAN

Lampiran skripsi Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Literasi Matematika pada Domain Proses Menggunakan (*Employ*) Menurut Teori Kastolan dapat diakses melalui QR Code di bawah ini.

