

LAPORAN SKRIPSI

IDENTIFIKASI KESALAHAN SISWA SMPN 2 SINGOSARI DALAM MENYELESAIKAN SOAL BENTUK ALJABAR BERDASARKAN TEORI KASTOLAN

SKRIPSI

Diajukan Kepada Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan
Universitas Muhammadiyah Malang
sebagai Salah Satu Prasyarat untuk Mendapatkan
Gelar Sarjana Pendidikan Matematika

Oleh:

NIRWANA ARMALASARI

NIM: 201710060311100

PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MALANG

2024

LEMBAR PERSETUJUAN SIDANG SKRIPSI

JUDUL:

IDENTIFIKASI KESALAHAN SISWA SMPN 2 SINGOSARI
DALAM MENYELESAIKAN SOAL BENTUK ALJABAR
BERDASARKAN TEORI KASTOLAN

Oleh:

Nirwana Armalasari
201710060311100

Telah memenuhi persyaratan untuk dipertahankan
Di depan Dewan Penguji, dan disetujui
pada tanggal 18 Januari 2024

Menyetujui:

Pembimbing Utama,



Drs. Marhan Taufik, M.Si

Pembimbing Pendamping



Reni Dwi Susanti, M.Pd

LEMBAR PENGESAHAN

Skripsi dengan Judul:

IDENTIFIKASI KESALAHAN SISWA SMPN 2 SINGOSARI
DALAM MENYELESAIKAN SOAL BENTUK ALJABAR
BERDASARKAN TEORI KASTOLAN

Oleh:

NIRWANA ARMALASARI

NIM: 201710060311100

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji dan
diterima sebagai salah satu persyaratan memperoleh
gelar Sarjana Pendidikan Matematika, disahkan

Pada tanggal 18 Januari 2024

Mengesahkan:

Dekan FKIP-UMM



Prof. Dr. Prisakti Handayani, MM.

Dewan Penguji

1. Drs. Marhan Taufik, M.Si
2. Reni Dwi Susanti, M.Pd
3. Zukhrufurrohmah, M.Pd
4. Siti Khoiruli Ummah, M.Pd

Tanda Tangan

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Nirwana Armalasari

Tempat, Tanggal Lahir : Malang, 02 Juli 1999

NIM : 201710060311100

Fak/Prodi : FKIP/ Pendidikan Matematika

Dengan ini menyatakan dengan sebenarnya, bahwa:

1. Skripsi yang berjudul “IDENTIFIKASI KESALAHAN SISWA SMPN 2 SINGOSARI DALAM MENYELESAIKAN SOAL BENTUK ALJABAR BERDASARKAN TEORI KASTOLAN” adalah hasil karya saya sendiri, dan di dalamnya tidak terdapat karya ilmiah orang lain dalam bentuk apapun, kecuali kutipan yang disebutkan sumbernya.
2. Apabila ternyata dalam naskah ini terbukti ada unsur-unsur plagiasi, maka saya bersedia diproses secara hukum, serta skripsi dan gelar akademik dibatalkan.
3. Skripsi ini dapat dijadikan sumber pustaka yang merupakan hak bebas royalti non-eksklusif.

Malang, 18 Januari 2024

Yang menyatakan,



Nirwana Armalasari

NIM: 201710060311100

LEMBAR HASIL CEK PLAGIASI

FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN

PENDIDIKAN MATEMATIKA
math.umm.ac.id | math@umm.ac.id



UNIVERSITAS
MUHAMMADIYAH
MALANG



Lembar Hasil Deteksi Persentase Similarity (Kesamaan)

Karya Ilmiah Mahasiswa

Lembar Hasil Deteksi Plagiasi ini menyatakan bahwa mahasiswa:

Nama : Nirwana Armalasari

NIM : 201710060311100

Telah melalui cek kesamaan Karya Ilmiah (Skripsi) Mahasiswa dengan hasil sebagai berikut:

Bagian Skripsi	Persentase Kesamaan
Pendahuluan	3%
Kajian Pustaka	18%
Metode Penelitian	29%
Hasil dan Pembahasan	15%
Kesimpulan dan Saran	0%

Dengan ini disimpulkan bahwa hasil deteksi plagiasi telah memenuhi syarat ketentuan yang diatur pada Peraturan Rektor No. 2 Tahun 2017.

Malang, 16 Januari 2024

Tim Deteksi


Winda Yuanita, S.Pd



Kampus I
Jl. Bandung 1 Malang, Jawa Timur
P: +62 341 551 253 (Hunting)
F: +62 341 460 435

Kampus II
Jl. Bandung-Sutami No 188 Malang, Jawa Timur
P: +62 341 551 149 (Hunting)
F: +62 341 582 080

Kampus III
Jl. Raya Tlogomas No 246 Malang, Jawa Timur
P: +62 341 464 318 (Hunting)
F: +62 341 460 435
E: webmaster@umm.ac.id

ABSTRAK

Armalasari, Nirwana, 2024. IDENTIFIKASI KESALAHAN SISWA SMPN 2 SINGOSARI DALAM MENYELESAIKAN SOAL BENTUK ALJABAR BERDASARKAN TEORI KASTOLAN, Program Studi Pendidikan Matematika, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Muhammadiyah Malang

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui dan mendeskripsikan kesalahan-kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal bentuk aljabar berdasarkan teori Kastolan. Penelitian ini merupakan penelitian kualitatif dengan pendekatan deskriptif. Penelitian ini dilaksanakan di SMP Negeri 2 Singosari pada bulan Oktober 2023. Teknik pengumpulan data dilakukan dengan menggunakan tes tertulis dan wawancara. Tes tertulis diberikan kepada siswa kelas VII H yang berjumlah 32 siswa. Kemudian, diambil 3 siswa sebagai subjek untuk melakukan wawancara. Data yang dihasilkan akan diidentifikasi melalui reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa jenis kesalahan konseptual memiliki persentase sebesar 59,16% dengan kategori sangat tinggi, kesalahan prosedural dengan kategori yang sangat tinggi memiliki persentase sebesar 70,00% dan kesalahan teknik sebesar 37,50% dengan kategori cukup tinggi.

Kata kunci: aljabar, teori Kastolan, identifikasi kesalahan

ABSTRACT

Armalasari, Nirwana, 2024. IDENTIFICATION OF MISTAKES OF STUDENTS OF SMPN 2 SINGOSARI IN SOLVING ALGEBRA FORM QUESTIONS BASED ON KASTOLAN THEORY, Mathematics Education Study Program, Faculty of Teacher Training and Education, Muhammadiyah University of Malang

This research aims to find out and describe student's mistakes in solving algebraic questions based on Kastolan theory. This research is qualitative research with a descriptive approach. This research was carried out at State Junior High School 2 Singosari in October 2023. Data collection techniques were carried out using written test and interviews. The written test was given to class VII H students, totaling 32 students. Then 3 students were taken as subject to conduct interviews. The resulting data will be identified through data reduction, data representation and drawing conclusion. The result of the research show that conceptual errors have a percentage of 59,16% in the very high category , procedural errors in the very high category have a percentage of 70,00% and technical errors are 37,50% in the quite high category.

Keywords: algebra, Kastolan theory, error identification



KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi ini. Adapun judul skripsi yang saya ajukan “IDENTIFIKASI KESALAHAN SISWA SMPN 2 SINGOSARI DALAM MENYELESAIKAN SOAL BENTUK ALJABAR BERDASARKAN TEORI KASTOLAN”.

Skripsi ini diajukan untuk memenuhi syarat kelulusan mata kuliah Skripsi di Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Muhammadiyah Malang. Terima kasih penulis sampaikan kepada:

1. Drs. Marhan Taufik, M.Si selaku dosen pembimbing utama yang telah meluangkan waktu dan memberikan bimbingan kepada penulis sehingga skripsi ini dapat terselesaikan.
2. Reni Dwi Susanti, M.Pd selaku dosen pembimbing pendamping yang telah meluangkan waktu dan kesabaran dalam memberikan bimbingan kepada penulis sehingga skripsi ini dapat terselesaikan.
3. Kedua orang tua yang telah memberikan do'a dan dukungan baik materiil dan non materiil kepada penulis
4. Semua pihak yang telah membantu dan tidak dapat disebutkan satu per satu.

Semoga semua kebaikan dan pertolongan mendapat berkah dari Allah SWT. Penulis berharap semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi semua pihak yang berkepentingan. Namun, karena keterbatasan ilmu yang dimiliki penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kata sempurna. Oleh sebab itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun untuk menulis skripsi lebih baik lagi.

Malang, 12 Januari 2024

Yang menyatakan,



Nirwana Armalasari

DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN.....	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
SURAT PERNYATAAN.....	iii
LEMBAR HASIL CEK PLAGIASI	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT.....	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	ix
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR LAMPIRAN.....	xi
A. PENDAHULUAN	1
B. KAJIAN PUSTAKA.....	5
C. METODE PENELITIAN.....	11
D. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	17
E. KESIMPULAN DAN SARAN	32
DAFTAR RUJUKAN	33
LAMPIRAN.....	39

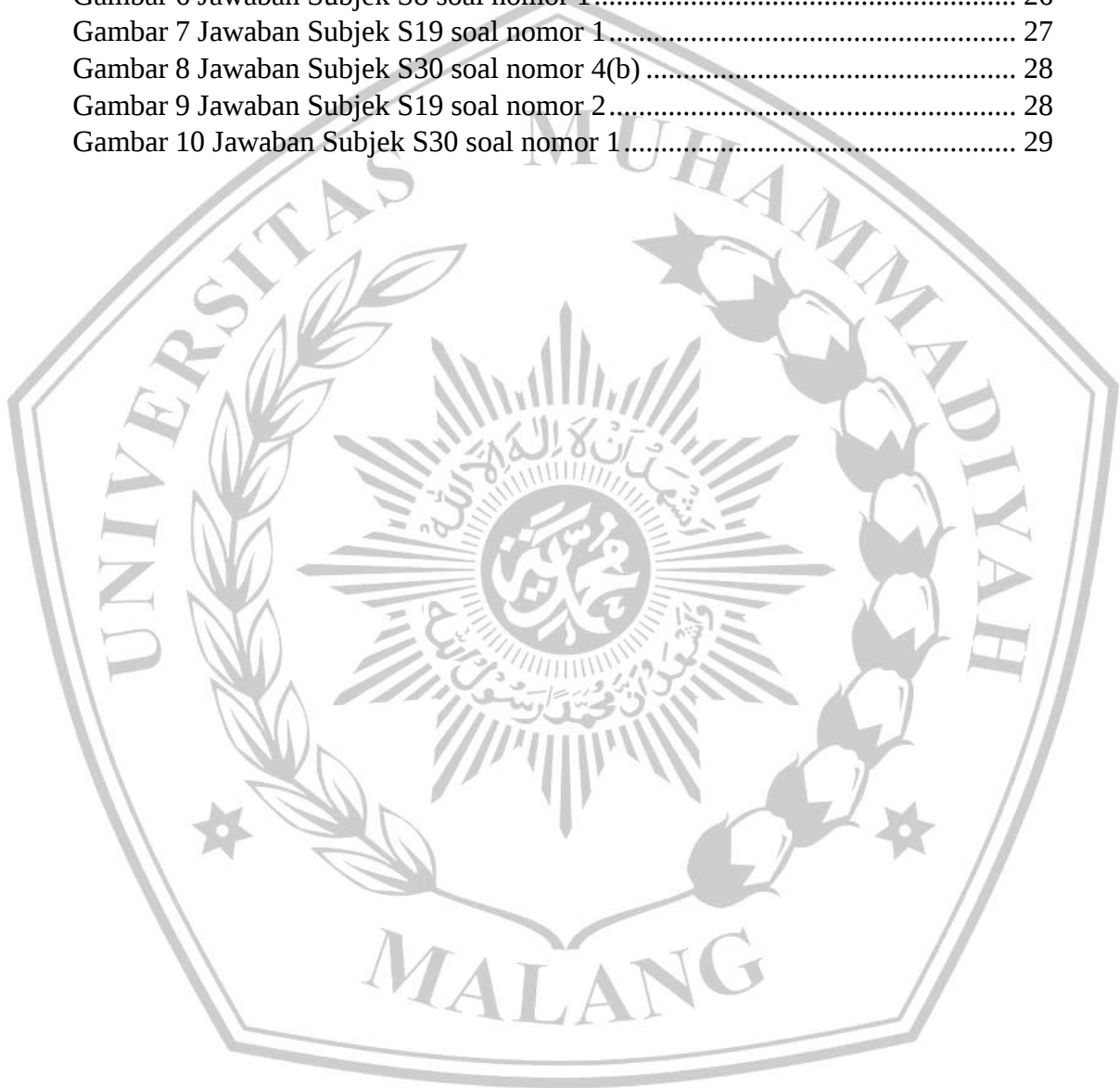
DAFTAR TABEL

Tabel 1: Indikator Identifikasi Kesalahan berdasarkan teori Kastolan	6
Tabel 2: Kisi-kisi Soal Tes	13
Tabel 3: Pedoman Wawancara.....	15
Tabel 4: Rekapitulasi Kesalahan Siswa berdasarkan teori Kastolan	18
Tabel 5: Kategori Persentase Besarnya Kesalahan	22
Tabel 6: Persentase dan Kategori Jenis Kesalahan	23



DAFTAR GAMBAR

Gambar 1: Persegi dari Lidi	8
Gambar 2: Lima Buah Kotak	8
Gambar 3 Jawaban subjek S8 soal nomor 4(a)	24
Gambar 4 Jawaban subjek S19 soal nomor 4(c)	24
Gambar 5 Jawaban Subjek S30 soal nomor 2	25
Gambar 6 Jawaban Subjek S8 soal nomor 1	26
Gambar 7 Jawaban Subjek S19 soal nomor 1	27
Gambar 8 Jawaban Subjek S30 soal nomor 4(b)	28
Gambar 9 Jawaban Subjek S19 soal nomor 2	28
Gambar 10 Jawaban Subjek S30 soal nomor 1	29



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Data Nilai UTS kelas VII	39
Lampiran 2 LEMBAR VALIDASI INSTRUMEN	40
Lampiran 3 LEMBAR SOAL TES SEBELUM VALIDASI	48
Lampiran 4 LEMBAR SOAL TES SETELAH VALIDASI	49
Lampiran 5 KUNCI JAWABAN SOAL TES	50
Lampiran 6 RUBRIK PENSKORAN JAWABAN SISWA	52
Lampiran 7 SURAT PENGANTAR PENELITIAN.....	53
Lampiran 8 SURAT KETERANGAN PENELITIAN	54



A. PENDAHULUAN

Pendidikan menjadi salah satu bagian penting bagi suatu negara untuk melanjutkan pembangunan dan perkembangan bagi suatu bangsa (A. R. Hakim, 2019). Menurut (Sujadi, 2018) pendidikan adalah upaya yang dilakukan suatu bangsa untuk mempersiapkan masa depan dengan cara membangun pengetahuan, sikap dan keterampilan agar generasi bangsa berikutnya siap menghadapi tantangan perubahan hidup. Selaras dengan hal itu, (Ambarita, 2015) memaparkan bahwa pendidikan memiliki kontribusi yang sangat berpengaruh dalam pembentukan sumber daya manusia yang bermutu dan berdaya saing. (Masjaya & Wardono, 2018) berpendapat bahwa sumber daya manusia yang berkualitas dapat terwujud bukan hanya melalui pendidikan yang berkualitas, tetapi juga dapat diwujudkan melalui kemampuan pemahaman matematika. Oleh sebab itu, matematika menjadi salah satu ilmu yang mendukung perkembangan pendidikan menjadi semakin maju dan pesat (Fitriatien, 2019).

Matematika adalah aktivitas manusia yang mempelajari ilmu tentang bilangan dan ruang, hubungan pola dan bentuk serta ilmu yang mempelajari struktur yang abstrak dan deduktif (Fadillah, 2016). Sedangkan (Basa & Hudaidah, 2021) mengemukakan bahwa matematika menjadi salah satu cabang ilmu pengetahuan yang mempelajari tentang bilangan, geometri, pengukuran kuantitas, struktur dan perubahan. Mendalami ilmu matematika dapat menjadikan seseorang terbiasa berpikir kritis, menggunakan logika, berpikir lebih sistematis dan ilmiah, serta dapat melatih daya kreatifitas (Sapitri, Fitriani, & Kadarisma, 2020). Bahkan, matematika merupakan salah satu ilmu pengetahuan yang tidak pernah lepas dari kehidupan sehari-hari sekaligus menjadi dasar dari pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi (Anwar, 2018).

Matematika merupakan suatu aktivitas sosial yang dibutuhkan pelajar, penjual, ibu rumah tangga, pegawai, matematikawan dan profesi lainnya sesuai dengan kebutuhan masing-masing (Novianti & Riajanto, 2021). Oleh sebab itu, mata pelajaran matematika mulai dipelajari dari jenjang sekolah dasar hingga perguruan tinggi (Sarah, Witri, & Noviana, 2019). Salah satu materi yang menjadi

bagian penting dalam matematika adalah aljabar (Kartika, 2018). Aljabar merupakan salah satu materi yang mulai diajarkan di sekolah, pada jenjang SMP di kelas VII semester 1 (Cahyani & Sutriyono, 2018). Aljabar merupakan salah satu ilmu matematika yang mempelajari tentang koefisien, variabel, konstanta dan suku, serta cara-cara dalam memanipulasi simbol-simbol (Rahayu, Badruzzaman, & Harahap, 2021). Penerapan aljabar dalam ilmu matematika dapat ditemui dalam berbagai pokok bahasan, seperti geometri analitik, statistika, kalkulus, dan pokok bahasan lainnya (Pramesti & Retnawati, 2019). Melalui aljabar siswa dilatih untuk pandai dalam memecahkan masalah karena siswa akan terbiasa untuk berpikir secara abstrak dan kreatif, serta memiliki kemampuan berpikir logis dan kritis (Puspasari et al., 2023).

Namun realitanya, kemampuan pemahaman siswa terhadap materi aljabar masih tergolong rendah (Sari & Afriansyah, 2020). Hal tersebut dibuktikan dengan adanya penelitian dari (Sugiarti, 2018) yang mengungkapkan bahwa siswa mengalami kesulitan dalam memahami konsep aljabar dan operasi hitung bentuk aljabar yang mengakibatkan siswa melakukan kesalahan dalam mengerjakan soal operasi bentuk aljabar. (Muda, Alhaddad, & Saidi, 2021) mengatakan kesalahan yang dilakukan siswa saat memecahkan soal adalah hal yang wajar, namun apabila kesalahan tidak ditinjau kembali akan mengakibatkan siswa kesulitan dalam memahami materi yang saling berkaitan pada jenjang berikutnya. Selain itu, siswa tidak akan mengetahui letak kesalahan yang diperbuat apabila kesalahan yang sebelumnya tidak diperbaiki dengan segera (Rading & Nur, 2021). Sementara itu, melalui kesalahan yang diperbuat siswa saat memecahkan soal juga dapat dijadikan sebagai petunjuk bagi guru sejauh mana siswa menguasai materi (Rohimah & Nursuprianah, 2016).

Dalam penelitian sebelumnya yang dilakukan (Fujirahayu, Fitrianna, & Zanthi, 2022) ditemukan adanya tiga jenis kesalahan yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal operasi bentuk aljabar berdasarkan teori Kastolan yang menunjukkan hasil bahwa kesalahan konseptual yang dilakukan siswa terjadi sebanyak 60% dengan kategori tinggi, sedangkan kesalahan prosedural terjadi

sebanyak 40% dengan kategori cukup, dan 30% kesalahan teknik dengan kategori rendah. Adapun penelitian terdahulu yang serupa dengan penelitian tersebut adalah penelitian dari (Shadiqin & Rosyana, 2023) dengan tujuan untuk menganalisis jenis kesalahan siswa saat mengerjakan soal operasi bentuk aljabar berdasarkan teori Nolting dengan enam jenis kesalahan. Hasil dari penelitian tersebut mengungkapkan bahwa kesalahan yang paling sering terjadi adalah kesalahan pengerjaan tes dengan faktor penyebab ketidakmampuan siswa menyelesaikan soal sehingga soal dibiarkan kosong tanpa jawaban. Jenis kesalahan yang kedua adalah kesalahan pada proses pembelajaran dikarenakan siswa jarang melakukan latihan soal. Selanjutnya, jenis kesalahan konseptual yang diakibatkan dari kurangnya pemahaman siswa konsep dasar operasi bentuk aljabar oleh siswa. Jenis kesalahan yang keempat kesalahan dalam membaca petunjuk hal ini disebabkan karena siswa memiliki kemampuan penalaran yang rendah. Kemudian, kesalahan penerapan yang terjadi karena siswa hanya bisa menghafal rumus dan tidak mengetahui maksud dari rumus yang dihafal. Jenis kesalahan yang paling rendah adalah kesalahan kecerobohan yang diakibatkan karena siswa kurang teliti dalam menuliskan operasi yang dibutuhkan.

Penelitian lainnya yang dilakukan oleh (Wildani, 2018) menunjukkan bahwa ada jenis kesalahan lain yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan masalah aljabar, yakni jenis kesalahan berdasarkan teori Newman. Hasil penelitian tersebut mengungkapkan bahwa kesalahan yang paling banyak terjadi adalah kesalahan *transformation* dan *comprehension* dengan persentase 56,5% dan 30,6%. Kemudian, kesalahan *processing skill* dengan persentase 5,9% dan kesalahan *encoding* yang memiliki persentase 0%. Jenis kesalahan *reading* tidak digunakan dalam penelitian tersebut. Sementara itu, (Dewi, Tayeb, Suharti, & Yuliany, 2023) dalam penelitiannya mengungkapkan hasil bahwa jenis kesalahan berdasarkan kategori Watson ada tujuh saat menyelesaikan soal aljabar yaitu, kesalahan penggunaan data yang tidak tepat, penerapan prosedur yang tidak tepat, penghilangan data penting, konflik dalam level respons, manipulasi tidak langsung, kesulitan terkait hirarki, tidak adanya kesimpulan, dan jenis kesalahan lain di luar yang telah disebutkan.

Berdasarkan hasil observasi yang dilakukan peneliti pada bulan Mei tahun 2023 di SMPN 2 Singosari ditemukan bahwa siswa masih melakukan kesalahan pada saat menyelesaikan soal matematika yang diberikan oleh guru. Sehingga, peneliti melakukan wawancara dengan guru matematika dari SMPN 2 Singosari dan dari wawancara tersebut guru matematika mengatakan bahwa ada beberapa materi yang masih dianggap sulit oleh sebagian besar siswa yaitu, materi aljabar. Hal tersebut di tunjukkan melalui nilai ulangan tengah semester yang diperoleh siswa masih berada di bawah KKM. Oleh sebab itu, identifikasi kesalahan harus dilakukan untuk mengetahui kesalahan yang dilakukan siswa agar dapat mengatasi kesulitan siswa dalam menyelesaikan soal (Sugiarto, Arcat, & Deswita, 2015). Identifikasi kesalahan merupakan salah satu penelitian yang mengkaji tentang kesalahan siswa dalam menyelesaikan permasalahan pada soal melalui jawaban siswa (Sutarto, Susiswo, & Susanto, 2021). Melalui identifikasi kesalahan siswa, guru dapat memahami penyebab dari kesalahan yang dilakukan siswa saat mengerjakan soal serta mengetahui jenis-jenis kesalahan yang dilakukan siswa agar guru dapat memberikan bantuan pemahaman materi sesuai dengan kebutuhan siswa (Anggraini, Sulandra, & Susiswo, 2018).

Terdapat berbagai macam teori yang dapat digunakan untuk mengidentifikasi kesalahan seperti yang sudah dijelaskan di paragraf sebelumnya. Namun, dalam penelitian ini teori Kastolan yang akan dipakai sebagai acuan dalam mengidentifikasi kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal bentuk aljabar. Pemilihan teori Kastolan ini bertujuan agar peneliti lebih mudah dalam mengklasifikasikan jenis-jenis kesalahan yang dilakukan siswa. Teori Kastolan memiliki jenis kesalahan yang lebih sederhana dibandingkan teori kesalahan lainnya yang mana teori tersebut hanya memiliki tiga jenis kesalahan, yakni kesalahan konseptual, kesalahan prosedural, dan kesalahan teknik (Sulistyaningsih & Rakhmawati, 2017).

Berdasarkan latar belakang yang telah di uraikan, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah bagaimana kesalahan yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal bentuk aljabar berdasarkan teori Kastolan. Tujuan dari

penelitian ini untuk mengetahui dan mendeskripsikan kesalahan-kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal bentuk aljabar dengan manfaat agar siswa tidak melakukan kesalahan yang sama pada materi aljabar. Selain itu, melalui penelitian ini diharapkan guru juga dapat memberikan bantuan kepada siswa untuk mengurangi kesalahan siswa di masa yang akan datang.

B. KAJIAN PUSTAKA

1. Identifikasi Kesalahan

Identifikasi ialah penetapan jenis permasalahan dengan melakukan penelitian terkait penyebab terjadinya permasalahan tersebut dengan cara analisis (Hadiyanto & Wulandari, 2019). Sedangkan, Kesalahan ialah suatu penyimpangan dari hal yang telah ditetapkan atau penyimpangan dari hal yang dianggap benar (Ngura, Rahayuningsih, & Khasanah, 2020). Menurut (Putra, Lazulfa, & Mufarrihah, 2018) identifikasi kesalahan merupakan salah satu aktivitas dalam mencari informasi mengenai jenis-jenis kesalahan dari jawaban siswa dalam mengerjakan soal yang kemudian akan di kelompokkan berdasarkan jenis kesalahan tertentu.

2. Identifikasi kesalahan berdasarkan Teori Kastolan

Terdapat berbagai cara yang dapat dilakukan untuk mengidentifikasi kesalahan siswa dalam mengerjakan soal (Raharti & Yunianta, 2020). Salah satunya menggunakan teori kesalahan Kastolan, yang akan digunakan dalam penelitian ini untuk memudahkan peneliti dalam mengelompokkan jenis-jenis kesalahan yang dilakukan siswa. Kastolan ialah seorang peneliti yang mengusulkan untuk membagi jenis kesalahan matematika menjadi tiga kategori (Ndek, Suwanti, & Sumadji, 2022). Adapun tiga kategori kesalahan tersebut adalah kesalahan konseptual, kesalahan prosedural, dan kesalahan teknis (Daswarman, 2022).

a. Kesalahan Konseptual

Kesalahan konseptual ialah kesalahan yang dilakukan siswa dalam menafsirkan konsep, istilah dan prinsip (Ayuningsih, Setyowati, & Utami, 2020).

Menurut (Subaidah & Nuryatin, 2022) kesalahan konsep merupakan kesalahan yang berkaitan dengan materi, seperti siswa tidak dapat menerapkan atau menggunakan konsep bahkan siswa tidak memahami apa yang ditanyakan saat menyelesaikan soal. (Dwilistyowati, 2018) menyebutkan kesalahan konseptual dapat terjadi apabila siswa lupa dengan rumus atau tidak dapat memilih rumus yang harus digunakan atau bahkan siswa dapat memilih rumus dengan benar namun tidak dapat menerapkan dalam penyelesaian soal.

b. Kesalahan Prosedural

Kesalahan Prosedural adalah kesalahan dalam menyusun langkah-langkah yang terstruktur untuk menjawab suatu masalah (Ayuningsih et al., 2020). (Suhady, Roza, & Maimunah, 2019) mengatakan kesalahan prosedural dapat terjadi karena siswa belum memahami langkah-langkah dalam penyelesaian soal. Sedangkan, (Wijyaningtyas, 2020) berpendapat kesalahan prosedural dapat terjadi pada saat siswa gagal memanipulasi konsep yang telah dipelajari.

c. Kesalahan Teknik

Kesalahan teknik adalah kesalahan yang dilakukan pada saat perhitungan atau operasi matematika (Ayuningsih et al., 2020). (Andriyani & Ratu, 2018) mengategorikan kesalahan teknik yang dilakukan siswa pada saat siswa melakukan kesalahan penulisan dan kesalahan dalam perhitungan.

Untuk lebih memudahkan proses identifikasi kesalahan siswa dalam penelitian ini, peneliti menggunakan indikator kesalahan siswa berdasarkan teori Kastolan yang di adaptasi dari (Rahadatul, Syafira, & Zulkarnaen, 2022).

Tabel 1: Indikator Identifikasi Kesalahan berdasarkan teori Kastolan

No	Jenis Kesalahan	Indikator	Contoh
1	Kesalahan konseptual	Siswa melakukan kesalahan dalam pemilihan konsep untuk menjawab soal	Kesalahan dalam menggunakan sifat distributif

		Siswa tidak dapat menentukan suatu konsep untuk menjawab masalah dalam soal	Tidak menjawab permasalahan yang ada di soal
2	Kesalahan Prosedural	Siswa menuliskan langkah-langkah penyelesaian kurang tepat atau salah	Tidak menyederhanakan bentuk aljabar ke dalam bentuk paling sederhana
		Siswa tidak menuliskan langkah penyelesaian soal	Siswa hanya menuliskan hasil akhir tanpa disertai langkah-langkah penyelesaian
3	Kesalahan teknik	Siswa melakukan kesalahan dalam operasi hitung, seperti penjumlahan, pengurangan, pembagian, dan perkalian	Siswa melakukan kesalahan pada saat menjumlahkan dua bilangan negatif
		Siswa melakukan kesalahan pada hasil operasi hitung	Hasil akhir tidak sesuai dengan langkah-langkah yang ditulis

3. Materi Aljabar Kelas VII

Materi dan contoh soal aljabar pada penelitian ini diambil dari buku (Gakko tosho, 2021). Buku ini disusun sebagai acuan untuk menyampaikan materi bagi sekolah yang sudah menerapkan kurikulum merdeka. Adapun materi yang diajarkan ialah, bilangan bulat, aljabar, persamaan linear, perbandingan senilai dan perbandingan berbalik nilai, bangun datar, bangun ruang dan menggunakan data. Berikut adalah pokok bahasan yang diajarkan pada materi aljabar:

a. Aljabar dalam Kalimat Matematika

1. Penggunaan Huruf atau Variabel pada Kalimat Matematika

Contoh:

Heru sedang membentuk persegi dengan cara menyusun lidi-lidi yang sama panjang secara berdampingan. Berapa banyak lidi yang dibutuhkan untuk membentuk 4 persegi?

[Banyaknya persegi]		[Kalimat matematika untuk menentukan banyaknya lidi yang diperlukan]
1		$1 + (1 \times 3)$
2		$1 + (2 \times 3)$
3		$1 + (3 \times 3)$
4		$1 + (4 \times 3)$
⋮	⋮	⋮

Gambar 1: Persegi dari Lidi

Jawab:

Berdasarkan gambar di atas dapat dilihat bahwa untuk menambah satu persegi diperlukan 3 lidi. Banyaknya lidi yang dibutuhkan dapat diketahui melalui banyaknya persegi yang akan disusun. Sehingga, kalimat matematika untuk menunjukkan banyaknya lidi ialah:

$$1 + 3 \times (\text{banyaknya persegi})$$

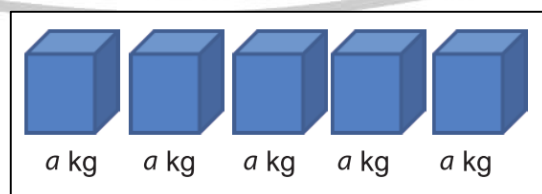
Apabila banyaknya persegi dinyatakan sebagai p , maka kalimat matematikanya menjadi

$$1 + 3 \times p$$

Kalimat matematika yang dinyatakan menggunakan huruf disebut bentuk aljabar. Kemudian, kita juga bisa menggunakan bentuk aljabar untuk menyatakan hubungan antarbesaran.

Contoh 1:

Jika berat yang dimiliki setiap kotak adalah 12kg. Hitunglah jumlah berat keseluruhan kotak di bawah ini!



Gambar 2: Lima Buah Kotak

Jawab:

$$\begin{aligned}\text{Jumlah berat kotak} &= 5 \times a \\ &= 5 \times 12 \\ &= 60\text{kg}\end{aligned}$$

Contoh 2:

Berapa jumlah biaya yang dikeluarkan untuk membeli x pensil yang harganya 4.000 rupiah dan y buku yang masing-masing harganya 7.000 rupiah?

Jawab:

Harga x pensil yang satuannya 4.000 adalah $(x \times 4.000)$

Harga y buku yang satuannya 7.000 adalah $(y \times 7.000)$

Sehingga, total biaya dapat dinyatakan sebagai:

$$\begin{aligned}&(x \times 4.000 + y \times 7.000) \\ &(4.000x + 7.000y) \text{ rupiah}\end{aligned}$$

Contoh 3:

Berapa total harga dari 7 pensil dan 5 buku dengan harga pada Contoh 2?

Penyelesaian:

Jika p adalah banyaknya pensil dan q adalah banyaknya buku, maka

$$\begin{aligned}\text{Total harga} &= (p \times 4.000) + (q \times 7.000) \\ &= (7 \times 4.000) + (5 \times 7.000) \\ &= 28.000 + 35.000 \\ &= 63.000 \text{ rupiah}\end{aligned}$$

2. Menuliskan Bentuk Aljabar

Berikut adalah beberapa aturan dalam penulisan bentuk aljabar:

- Menyatakan perkalian dalam bentuk aljabar tanda perkalian ($\times$) dapat dihapuskan. Contoh: $5 \times a = 5a$. Selain itu, perkalian antara bilangan dengan huruf penulisan bilangan letaknya berada di depan huruf. Contoh: $p \times 7 \times q = 7pq$.

- b. Perpangkatan dalam bentuk aljabar dinyatakan menggunakan eksponen apabila perkalian tersebut merupakan hasil kali dari huruf yang sama. Contoh: $p \times p \times p \times q \times q \times 3 = 3p^3q^2$.
- c. Bentuk aljabar dalam menyatakan hasil bagi bukanlah simbol pembagian melainkan dengan bentuk pecahan. Contoh: $a : 4 = \frac{a}{4}$.

3. Substitusi Bentuk Aljabar

Substitusi dalam bentuk aljabar adalah mengganti huruf dengan bilangan. Contoh: hitunglah nilai dari $7x+5y$ dengan $x=2$ dan $y=-3$!

Jawab:

$$\begin{aligned} 7x+5y &= 7 \times 2 + (5 \times (-3)) \\ &= 14 - 15 \\ &= -1 \end{aligned}$$

b. Menyederhanakan Bentuk Aljabar

1. Bentuk Aljabar Linear

Untuk menyatakan bentuk aljabar linear kita harus mampu membedakan variabel, koefisien dan suku dalam bentuk aljabar seperti pada contoh berikut ini: $-3x - 5 = -3x + (-5)$. Dari contoh bentuk aljabar tersebut dapat disebutkan bahwa suku-suku pada $-3x - 5$ adalah $-3x$ dan -5 dan -3 adalah koefisien dari variabel yang disimbolkan dengan huruf x . Dengan memahami perbedaan suku-suku yang sejenis kita dapat dengan mudah melakukan operasi perhitungan.

Contoh: $7x + 3 - x - 6$

$$\begin{aligned} \text{Penyelesaian} &= 7x + 3 - x - 6 \\ &= 7x - x + 3 - 6 \\ &= 6x - 3 \end{aligned}$$

2. Menyederhanakan Bentuk Linear

Ketika menghitung dua bentuk aljabar linear, akan lebih mudah jika menggabungkan suku-suku dengan huruf yang sama. Hal ini juga berlaku untuk penggabungan pada suku-suku bilangan agar lebih mudah dalam menyederhanakan bentuk aljabar.

Contoh 1 menyederhanakan bentuk aljabar pada penjumlahan:

$$\begin{aligned}(7x-5)+(7x-7) \\&= 7x-5+7x-7 \\&= 7x+7x-5-7 \\&= 14x-12\end{aligned}$$

Contoh 2 menyederhanakan bentuk aljabar pada perkalian:

$$\begin{aligned}(7x-5)\times(-2) \\&= (7x\times(-2))+(-5\times(-2)) \\&= (7\times x\times(-2))+(-5\times(-2)) \\&= (7\times(-2)\times x)+10 \\&= -14x+10\end{aligned}$$

Contoh 3 menyederhanakan bentuk aljabar pada pembagian:

$$\begin{aligned}20x : -5 \\&= 20x : -\frac{5}{1} \\&= 20x \times -\frac{1}{5} \\&= \frac{20 \times 1}{-5} \times x \\&= -4x\end{aligned}$$

C. METODE PENELITIAN

1. Jenis Penelitian dan Pendekatan

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian kualitatif dengan pendekatan deskriptif. Penelitian kualitatif adalah proses penelitian yang dilakukan secara langsung dan alamiah dengan tujuan untuk mengamati obyek, perilaku manusia atau social yang disajikan dalam bentuk narasi atau tulisan untuk memperoleh informasi yang valid (Rahadi, 2020). (Harahap, 2020) menyebutkan penelitian kualitatif memiliki karakter yang bersifat deskriptif

di mana data yang dikumpulkan berupa gambar atau kata-kata, lebih menekankan pada proses, alami dan induktif. Penelitian kualitatif didasarkan pada fakta di lapangan saat penelitian dilaksanakan dan data yang dihasilkan berupa data deskriptif yang berupa lisan atau berbentuk kata-kata tertulis dari subjek yang diamati (Abdussamad, 2021).

Berdasarkan beberapa uraian di atas yang sejalan dengan tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui dan mendeskripsikan jenis-jenis kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal bentuk aljabar berdasarkan teori Kastolan. Sehingga, data yang akan dihasilkan dari penelitian ini adalah narasi deskriptif atau kata-kata sebagai bentuk penggambaran jenis-jenis kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal bentuk aljabar berdasarkan teori Kastolan.

2. Subjek Penelitian

Subjek pada penelitian ini adalah siswa kelas VII H di SMPN 2 Singosari. Pemilihan subjek ini didasarkan pada pertimbangan antara peneliti dan guru matematika, siswa telah mempelajari materi aljabar, namun masih ditemukannya kesalahan yang dilakukan siswa pada saat menyelesaikan soal bentuk aljabar.

3. Tempat dan waktu Penelitian

Tempat penelitian ini dilaksanakan di SMPN 2 Singosari Jalan Klampok No. 234 Kecamatan Singosari Kabupaten Malang. Alasan peneliti memilih tempat penelitian ini karena masih ada siswa yang melakukan kesalahan dalam mengerjakan soal aljabar.

4. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes dan wawancara.

a. Tes tertulis

Tes tertulis yang diberikan peneliti berjumlah 4 butir soal materi aljabar yang nantinya dikerjakan oleh siswa. Pemberian tes ini ditujukan agar peneliti tahu

jenis-jenis kesalahan apa saja yang dilakukan siswa dari data berupa jawaban siswa dalam menyelesaikan soal aljabar. Data berupa jawaban siswa akan di kelompokkan ke dalam tiga jenis kesalahan berdasarkan teori Kastolan, yaitu kesalahan konseptual, kesalahan prosedural, dan kesalahan teknik. Setelah itu, peneliti akan memilih tiga siswa untuk melakukan wawancara melalui pertimbangan di mana kesalahan yang dilakukan siswa memenuhi indikator kesalahan berdasarkan teori Kastolan yang sudah disiapkan.

b. Wawancara

Teknik pengumpulan data yang selanjutnya adalah wawancara. Wawancara adalah proses tanya jawab yang dilakukan pewawancara dan responden untuk mendapatkan data dengan tujuan yang telah ditentukan (L. N. Hakim, 2013). Wawancara dalam penelitian ini menggunakan jenis wawancara semi terstruktur dengan pedoman wawancara yang telah dikembangkan oleh peneliti sesuai dengan indikator kesalahan pada Tabel 1. Kemudian, pada tahap wawancara ini peneliti melakukan sesi tanya jawab dengan responden setelah peneliti mengidentifikasi kesalahan dari jawaban siswa. Proses ini akan direkam dan nantinya akan di sederhanakan ke dalam bentuk tulisan

5. Instrumen Penelitian

a. Soal tes

Instrumen dalam penelitian ini berupa tes uraian telah melalui uji validitas oleh ahli materi yaitu dosen dan guru matematika SMPN 2 Singosari. Soal uraian tersebut memuat materi aljabar yang akan diberikan kepada 32 siswa di kelas VII H. Lembar soal tes yang sudah divalidasi dapat dilihat pada lampiran dan berikut adalah kisi-kisi dari soal tersebut.

Tabel 2: Kisi-kisi Soal Tes

No	Indikator Soal	Soal	Bentuk Soal
1	Menuliskan bentuk aljabar	Andi akan membeli 3 pasang sepatu dan 2 buah tas dengan harga Rp650.000,00.	Cerita

	Substitusi bentuk aljabar	Sedangkan Rama membeli 2 pasang sepatu dan 1 buah tas dengan harga Rp400.000,00. Sedangkan, Yola akan membeli 4 pasang sepatu. Jika, harga 1 tas adalah Rp100.000,00 maka hitunglah berapa harga yang harus dibayar oleh Yola? Tulislah permasalahan di atas ke dalam bentuk aljabar!	
2	Menyederhanakan bentuk aljabar Penjumlahan dan pengurangan aljabar	Bentuk sederhana $(4a - 2)^2 - (4a + 2)^2$ adalah	Uraian
3	Bentuk aljabar linear	Terdapat dua bentuk aljabar $8pq + 4q^2 - 7x$ dan $3q^2 + 2x - 4pq + 7$. Tentukan! a. Suku-suku sejenis b. koefisien	Uraian
4	Pembagian dan perkalian aljabar	Hitunglah! a. $\frac{3y+3}{2} \times (-4)$ b. $(14z+6) : \frac{2}{3}$ c. $\frac{3a}{a-1} \times \frac{4a}{a-1}$	Uraian

b. Pedoman wawancara

Instrumen sekunder lainnya yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah pedoman wawancara. Pedoman wawancara ini disusun berdasarkan indikator identifikasi kesalahan berdasarkan teori Kastolan sesuai dengan tabel 1.

Penggunaan pedoman wawancara ini ditujukan agar peneliti bisa mendapatkan informasi lebih jelas mengenai penyebab kesalahan yang dilakukan siswa pada saat menyelesaikan soal aljabar. Selain itu, pedoman wawancara berfungsi agar pada saat wawancara yang dilaksanakan lebih efisien.

Tabel 3: Pedoman Wawancara

No	Indikator	Pertanyaan
1	Siswa melakukan kesalahan dalam pemilihan konsep untuk menjawab soal	Mengapa kamu menggunakan rumus seperti ini?
	Siswa tidak dapat menentukan suatu konsep untuk menjawab masalah dalam soal	Mengapa kamu tidak menjawab sesuai dengan apa yang di perintahkan soal?
2	Siswa menuliskan langkah-langkah penyelesaian kurang tepat atau salah	a. Jelaskan bagaimana langkah-langkah penyelesaian dari soal yang diberikan? b. Mengapa kamu menggunakan cara seperti itu?
	Siswa tidak menuliskan langkah penyelesaian soal	Mengapa kamu tidak menuliskan langkah penyelesaian yang sesuai dengan perintah di soal?
3	Siswa melakukan kesalahan dalam melakukan operasi hitung, seperti penjumlahan, pengurangan, pembagian,	a. Mengapa kamu melakukan kesalahan dalam melakukan operasi hitung? b. Apakah kamu tergesa-gesa dalam mengerjakan perhitungan?

	perkalian, dan pembagian	
	Siswa melakukan kesalahan pada hasil operasi hitung	a. Mengapa hasil akhirnya salah? b. Apakah kamu kurang teliti dalam mengerjakan operasi hitung?

6. Teknik Analisis Data

Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan tahapan Miles dan Huberman (Upu, Taneo, & Daniel, 2022) tahapan tersebut adalah reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan.

- a. Reduksi data adalah mengumpulkan pokok-pokok informasi agar memperoleh kesimpulan mengenai kesalahan siswa. Pada tahap ini peneliti akan melakukan hal sebagai berikut:
 1. Mengidentifikasi jawaban siswa melalui soal yang telah diberikan dengan cara meninjau jawaban yang salah melalui kunci jawaban dan rubrik penskoran dari (Hasibuan, Roza, & Maimunah, 2022) dilampirkan di Lampiran 5 dan Lampiran 6.
 2. Memberi kode kepada setiap subjek tersebut agar peneliti mudah dalam menyajikan tabel hasil tes.
 3. Peneliti melakukan wawancara kepada subjek yang terpilih berdasarkan kriteria yang telah ditentukan..
 4. Menyederhanakan hasil wawancara menjadi susunan deskripsi yang rapi.
- b. Penyajian data adalah tahapan kedua dari analisis data. Dalam penelitian ini data yang akan disajikan berupa deskripsi jenis-jenis kesalahan siswa yang diperoleh melalui gambar hasil jawaban siswa sekaligus tabel rekapitulasi kesalahan siswa. Transkrip penulisan hasil wawancara dengan subjek.
- c. Penarikan kesimpulan, melalui data dari hasil jawaban siswa dan wawancara yang telah dikumpulkan akan digabungkan dan ditarik

kesimpulan mengenai kesalahan siswa berdasarkan jenis-jenis kesalahan teori Kastolan dan disusun dengan kalimat yang lebih rinci agar dapat menjawab rumusan masalah dan tujuan dalam penelitian ini.

D. HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Hasil

Pengambilan data pada penelitian ini dilakukan di sekolah SMPN 2 Singosari lebih tepatnya di kelas VII H yang memiliki siswa sebanyak 31 siswa. Namun, yang mengikuti tes dalam penelitian ini berjumlah 30 siswa dikarenakan 1 siswa lainnya sedang izin. Pemilihan kelas VII H untuk menjadi subjek penelitian dilakukan melalui pertimbangan bahwa di kelas tersebut masih banyak siswa yang melakukan kesalahan dalam menjawab soal matematika pada saat ulangan tengah semester diadakan. Sehingga, nilai kelas VII H memiliki nilai rata-rata yang lebih rendah dibandingkan kelas lainnya. Rata-rata nilai ulangan tengah semester yang diperoleh kelas VII H adalah 73,58 yang mana nilai ini berada cukup jauh dibandingkan nilai rata-rata kelas VII G yang mendekati angka 78 yang mana nilai ini merupakan kriteria ketuntasan minimal (KKM) yang harus dicapai siswa. Data nilai masing-masing kelas dilampirkan di Lampiran 1.

Tujuan dari penelitian ini ialah untuk mengetahui dan mendeskripsikan kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal bentuk aljabar berdasarkan teori Kastolan. Pengambilan data pada penelitian ini dilakukan dengan cara memberikan tes tulis dan wawancara. Sehingga, hasil dari penelitian ini berupa deskripsi dari jawaban siswa melalui tes dan deskripsi hasil wawancara. Melalui jawaban tes tulis tersebut peneliti akan membandingkan jawaban siswa dengan kunci jawaban yang telah disiapkan. Setelah itu, peneliti akan mengklasifikasikannya ke dalam tiga jenis kesalahan berdasarkan teori Kastolan yakni, kesalahan konseptual, kesalahan prosedural, dan kesalahan teknik. Selanjutnya, akan dipilih 3 siswa sebagai perwakilan untuk wawancara supaya diketahui informasi secara mendalam penyebab dari siswa melakukan kesalahan. Ketiga siswa tersebut dipilih berdasarkan diskusi dengan guru dengan ketentuan bahwa siswa bersedia menjadi informan dan siswa mampu berkomunikasi dengan baik secara lisan maupun

tulisan. Tes tulis yang diberikan kepada 30 siswa ini memiliki 4 butir soal yang telah divalidasi oleh 2 validator yakni, Ibu Alfiani Athma Putri Rosyadi, M.Pd selaku dosen dari Program Studi Pendidikan Matematika Universitas Muhammadiyah Malang dan Ibu Ifa Kurniawati, S.Pd selaku guru mata pelajaran matematika di SMPN 2 Singosari. Hasil validasi dilampirkan di Lampiran 2. Berikut adalah tabel rekapitulasi kesalahan siswa berdasarkan teori Kastolan di mana nama siswa sudah dikodekan agar lebih mudah dalam menyajikan data.

Tabel 4: Rekapitulasi Kesalahan Siswa berdasarkan teori Kastolan

Kode Siswa	Nomor Soal	Jenis Kesalahan		
		Konseptual	Prosedural	Teknik
S1	1		✓	
	2		✓	
	3			
	4	✓	✓	✓
S2	1		✓	
	2	✓	✓	✓
	3	✓		
	4	✓	✓	✓
S3	1		✓	✓
	2	✓	✓	✓
	3			
	4	✓	✓	✓
S4	1	✓	✓	✓
	2	✓	✓	✓
	3			
	4	✓	✓	✓
S5	1		✓	
	2		✓	
	3	✓		

	4	✓	✓	✓
S6	1		✓	
	2	✓	✓	✓
	3	✓		
	4	✓	✓	
S7	1	✓	✓	✓
	2	✓	✓	✓
	3	✓		
	4	✓	✓	✓
S8	1		✓	
	2	✓	✓	
	3	✓		
	4	✓		
S9	1		✓	
	2	✓	✓	✓
	3			
	4	✓	✓	✓
S10	1		✓	
	2	✓	✓	
	3			
	4	✓		
S11	1		✓	
	2	✓	✓	✓
	3	✓		
	4	✓		✓
S12	1	✓	✓	✓
	2	✓	✓	✓
	3	✓		
	4	✓	✓	✓
S13	1		✓	

	2	✓	✓	
	3	✓		
	4	✓	✓	
S14	1		✓	
	2		✓	
	3	✓		
	4	✓	✓	✓
S15	1	✓	✓	✓
	2	✓	✓	✓
	3	✓		
	4	✓	✓	✓
S16	1		✓	
	2	✓	✓	✓
	3			
	4	✓	✓	✓
S17	1		✓	✓
	2	✓	✓	✓
	3			
	4	✓	✓	✓
S18	1	✓	✓	✓
	2	✓	✓	✓
	3	✓		
	4	✓	✓	✓
S19	1		✓	
	2			✓
	3			
	4		✓	
S20	1		✓	
	2			✓
	3			

	4		✓	
S21	1		✓	
	2		✓	
	3	✓		
	4	✓	✓	✓
S22	1		✓	
	2	✓	✓	
	3	✓		
	4	✓	✓	✓
S23	1		✓	
	2	✓	✓	
	3			
	4	✓	✓	
S24	1		✓	✓
	2	✓	✓	✓
	3			
	4	✓	✓	✓
S25	1		✓	
	2	✓	✓	✓
	3			
	4	✓	✓	✓
S26	1		✓	
	2		✓	
	3	✓		
	4	✓	✓	✓
S27	1		✓	
	2	✓	✓	
	3			
	4	✓	✓	
S28	1		✓	

	2		✓	
	3	✓		
	4	✓	✓	✓
S29	1		✓	
	2	✓	✓	
	3	✓		
	4	✓		
S30	1		✓	✓
	2	✓	✓	
	3			
	4	✓		
Jumlah Kesalahan		71	84	45

Untuk mengetahui seberapa besar persentase jenis kesalahan digunakan rumus persentase seperti berikut ini (Nurhasanah, Waluya, & Kharisudin, 2019).

$$P = \frac{n}{N} \times 100\%$$

Keterangan:

P= Persentase jenis kesalahan

n= Banyak kesalahan untuk setiap jenis kesalahan

N= Jumlah kemungkinan kesalahan yang terjadi

Kriteria besarnya persentase dari masing-masing kesalahan dapat disajikan melalui tabel di bawah ini.

Tabel 5: Kategori Persentase Besarnya Kesalahan

Persentase	Kategori
$P \geq 55\%$	Sangat Tinggi
$40\% \leq P < 55\%$	Tinggi
$25\% \leq P < 40\%$	Cukup Tinggi

$10\% \leq P < 25\%$	Rendah
$P < 10\%$	Sangat Rendah

Berikut adalah tabel hasil perhitungan persentase masing-masing kesalahan dan kategorinya.

Tabel 6: Persentase dan Kategori Jenis Kesalahan

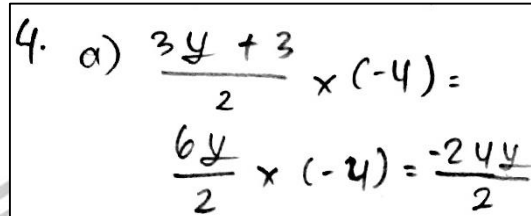
Jenis Kesalahan	Persentase	Kategori
Kesalahan Konseptual	59,16%	Sangat Tinggi
Kesalahan Prosedural	70,00%	Sangat Tinggi
Kesalahan Teknik	37,50%	Cukup Tinggi

Berdasarkan hasil perhitungan yang diperoleh jenis kesalahan prosedural memperoleh persentase paling tinggi yaitu, 70,00% disusul dengan kesalahan konseptual sebanyak 59,16% dan kesalahan teknik sebesar 37,50%. Berikut adalah contoh masing-masing jenis kesalahan pada jawaban soal tes dari siswa.

a. Kesalahan Konseptual

Kesalahan Konseptual pada penelitian ini memiliki tiga indikator yaitu, (1) siswa melakukan kesalahan dalam memilih konsep untuk menjawab soal, (2) siswa tidak dapat menentukan konsep untuk menjawab masalah dalam soal. Adapun kesalahan konseptual yang dilakukan oleh Subjek S8 terjadi pada jawaban soal nomor 4 adalah melakukan kesalahan dalam memilih konsep untuk menjawab soal. Pada soal nomor 4(a) penyelesaian bentuk aljabar $\frac{3y+3}{2} \times (-4)$ seharusnya menggunakan sifat distributif dengan cara mengalikan 3y dengan -4 terlebih dahulu kemudian, mengalikan 3 dengan -4. Tetapi, subjek S8 justru menggunakan penyelesaian lain yang kurang tepat, yaitu dengan cara menjumlahkan 3y

dengan 3 dan menemukan hasil $\frac{6y}{2}$ lalu dikalikan dengan (-4) yang memiliki hasil akhir $\frac{-24y}{2}$.



$$4. a) \frac{3y + 3}{2} \times (-4) =$$

$$\frac{6y}{2} \times (-4) = \frac{-24y}{2}$$

Gambar 3 Jawaban subjek S8 soal nomor 4(a)

Peneliti: “coba kamu baca soal nomor 4”

S8 : “sudah, bu”

Peneliti: “sekarang kamu lihat jawaban kamu yang nomor 4, mengapa kamu menggunakan rumus seperti ini?”

S8 : “iya bu ini langsung saya tambahkan saja bu $3y + 3$ jadi $6y$ terus saya kali sama -4 .”

Peneliti: “mengapa kamu mengerjakannya seperti itu?”

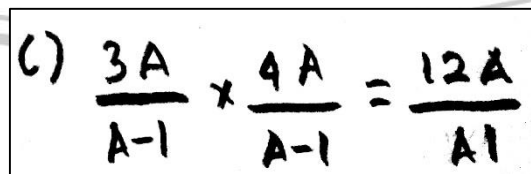
S8 : “soalnya sulit bu, saya tidak bisa.”

Kesalahan konseptual lainnya dilakukan oleh subjek S19 yang tidak dapat menentukan konsep, yaitu kesalahan jawaban pada soal nomor 4(c).

Operasi bentuk aljabar $\frac{3a}{a-1} \times \frac{4a}{a-1}$ yang memiliki penyebut $a-1$ dengan

penerapan sifat distributif, seharusnya memiliki hasil akhir $\frac{12a^2}{a^2 - 2a + 1}$.

Akan tetapi, S19 tidak menghitung perkalian penyebut dan menghilangkan tanda negatif menjadi $\frac{12a}{a1}$.



$$c) \frac{3A}{A-1} \times \frac{4A}{A-1} = \frac{12A}{A1}$$

Gambar 4 Jawaban subjek S19 soal nomor 4(c)

Peneliti: “sekarang coba kamu baca soal nomor 4 yang c”

S19 : “sudah, bu”

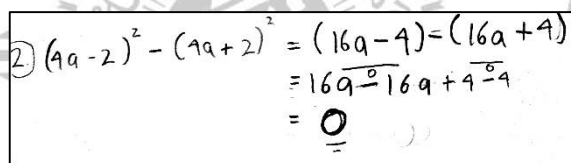
Peneliti: ”sekarang kamu lihat jawaban kamu nomor 4 yang c, mengapa kamu tidak menggunakan rumus untuk menyelesaikan soal ini?”

S19 : “iya bu, saya bingung bagaimana harus menjawab soal dengan penyebut seperti itu.”

Peneliti: “bagaimana dengan pembilangnya? Mengapa kamu hanya menulis $12a$?”

S19 : “kalau itu saya lupa menuliskan tanda pangkat dua, bu”

Adapun kesalahan konseptual dari subjek S30 terjadi pada jawaban soal nomor 2, di mana subjek S30 tidak dapat menentukan konsep untuk menyelesaikan soal nomor tersebut. Subjek S30 tidak menggunakan sifat distributif pada penyelesaian bentuk aljabar yang berpangkat seperti $(4a - 2)^2$ yang di jabarkan menjadi $(4a - 2) \times (4a - 2)$ melainkan menghitung langsung dengan cara $4a$ di pangkatkan menjadi $16a$ dan -2 di pangkatkan menjadi -4 seperti pada gambar di bawah ini.


$$\begin{aligned} 2) (4a - 2)^2 - (4a + 2)^2 &= (16a - 4) - (16a + 4) \\ &= 16a - 4 - 16a - 4 \\ &= 0 \end{aligned}$$

Gambar 5 Jawaban Subjek S30 soal nomor 2

Peneliti: “coba kamu lihat soal nomor 2”

S30 : “sudah, bu”

Peneliti: ”sekarang kamu lihat jawaban kamu nomor 2, mengapa kamu menggunakan rumus seperti ini?”

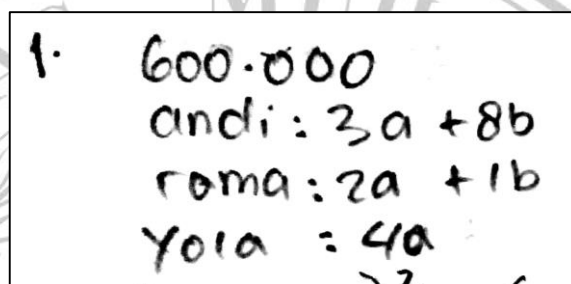
S30 : “iya bu, ini langsung saya pangkatkan $4a$ menjadi $16a$ karena 4 di kali 4 sama dengan 16 dan 2 pangkat 2 sama dengan 4. Kemudian, saya kurangi dan hasilnya 0 bu.”

Peneliti: “mengapa kamu mengerjakannya seperti itu?”

S30 : “iya bu, saya tahunya begitu bu langsung di kali begitu bu.”

b. Kesalahan prosedural

Kesalahan prosedural yang berfokus pada kesalahan langkah-langkah siswa dalam menyelesaikan soal pada penelitian ini memiliki dua indikator yaitu, (1) siswa menuliskan langkah-langkah penyelesaian yang kurang tepat atau salah, (2) siswa tidak menuliskan langkah-langkah penyelesaian soal. Subjek S8 melakukan kesalahan prosedural dengan indikator nomor 2 pada jawaban soal nomor 1 yang mana hanya menuliskan bentuk aljabar dan hasil akhirnya saja, tidak menuliskan langkah-langkah penyelesaian.



$$1. \quad 600.000$$

$$\text{andi} : 3a + 8b$$

$$\text{roma} : 2a + 1b$$

$$\text{Yola} : 4a$$

Gambar 6 Jawaban Subjek S8 soal nomor 1

Peneliti: “sekarang coba kamu baca soal nomor 1”

S8 : “sudah, bu”

Peneliti: “sekarang kamu lihat jawaban kamu nomor 1, mengapa kamu tidak menuliskan langkah-langkah penyelesaian soal?”

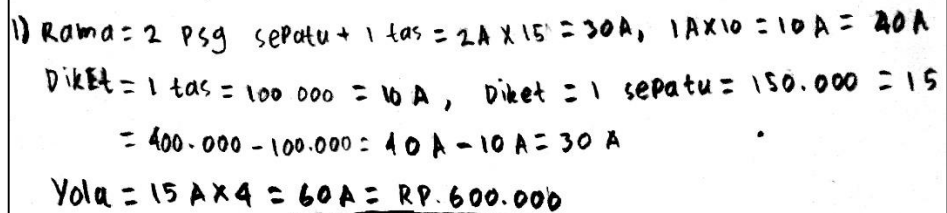
S8 : “iya bu tidak sempat menulis caranya takut waktunya keburu habis.”

Peneliti: “padahal saya sudah memberi waktu pengerjaan soal cukup lama supaya kamu bisa menulis langkah-langkah penyelesaian. Kalau begitu bisa kamu jelaskan bagaimana langkah-langkah kamu bisa mendapatkan jawaban 600.000?”

S8 : “tidak bisa bu, sudah lupa”

Selanjutnya, pada gambar 7 di bawah ini adalah jawaban soal nomor 1 dari subjek S19, dapat dilihat bahwa subjek S19 mampu menuliskan langkah-langkah penyelesaian hanya saja langkah tersebut kurang tepat. Terdapat perintah soal yang menyatakan permasalahan ke dalam bentuk aljabar. Akan tetapi, subjek S19 hanya menuliskan aljabar 2 pasang sepatu menjadi $2a$ dan 1 tas menjadi $1a$ yang seharusnya dua benda berbeda

memiliki dua variabel yang berbeda contohnya, $2a + 1b = 400.000$. Sehingga, akan memudahkan subjek dalam mengerjakan soal menggunakan cara substitusi harga tas ke dalam bentuk aljabar tersebut.



Handwritten solution for a problem involving shoes and bags:

$$\begin{aligned}
 1) \text{ Rama} &= 2 \text{ pasang sepatu} + 1 \text{ tas} = 2A \times 15 = 30A, 1A \times 10 = 10A = 20A \\
 \text{Diket} &= 1 \text{ tas} = 100.000 = 10A, \text{ Diket} = 1 \text{ sepatu} = 150.000 = 15A \\
 &= 400.000 - 100.000 = 40A - 10A = 30A \\
 \text{Yola} &= 15A \times 4 = 60A = \text{Rp. 600.000}
 \end{aligned}$$

Gambar 7 Jawaban Subjek S19 soal nomor 1

Peneliti: “coba kamu baca soal nomor 1”

S19 : “sudah, bu”

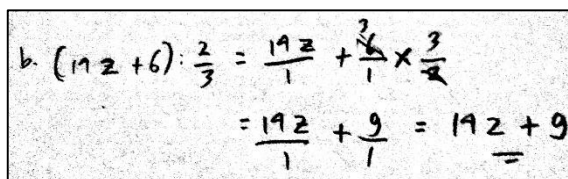
Peneliti: “sekarang kamu lihat jawaban kamu yang nomor 1, jelaskan bagaimana kamu menyelesaikan soal nomor 1”

S19 : “saya mencari harga sepatunya dulu bu, dengan cara 400.000 dikurangi harga tas 100.000 jadi 300.000 untuk harga 2 pasang sepatu. Lalu, 300.000 dibagi 2 jadi harga 1 pasang sepatu 150.000 kemudian di kali 4 jadi 600.000.

Peneliti: “mengapa kamu menulis aljabarnya $2a \times 15 = 30a$?”

S19 : “ngawur bu sebenarnya, karena jawabannya sebenarnya tahu. Cuma kalau menulis aljabarnya masih belum paham.”

Selanjutnya, kesalahan prosedural yang dilakukan oleh subjek S30 di mana siswa menggunakan cara mencoret salah satu suku untuk dibagi. Padahal sebenarnya siswa bisa menggunakan cara dengan mengubah bentuk pembagian menjadi perkalian seperti ini $(14z + 6) \times \frac{3}{2}$ dan menghapus tanda kurung untuk menerapkan sifat distributif $14z \times \frac{3}{2} + 6 \times \frac{3}{2}$. Sehingga, hasil akhir yang di dapat akan seperti ini $21z + 9$.



Handwritten mathematical solution showing the distributive property applied to a sum multiplied by a fraction:

$$\begin{aligned}
 b. (14z + 6) \cdot \frac{3}{2} &= \frac{14z}{1} + \frac{6}{1} \times \frac{3}{2} \\
 &= \frac{14z}{1} + \frac{9}{1} = 14z + 9
 \end{aligned}$$

Gambar 8 Jawaban Subjek S30 soal nomor 4(b)

Peneliti: “coba kamu baca soal nomor 4b”

S30 : “sudah, bu”

Peneliti: ”sekarang kamu lihat jawaban kamu yang nomor 4(b), jelaskan bagaimana langkah-langkah kamu mengerjakan soal nomor 4(b)”

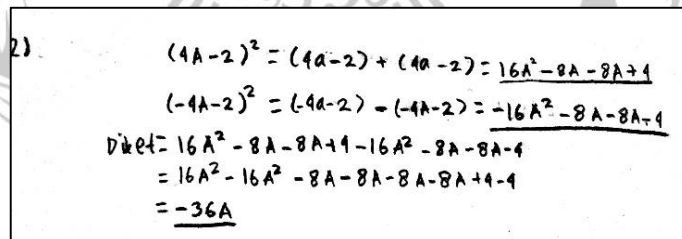
S30 : “saya mengubah pembagian menjadi perkalian dan mencoret 6 dengan 6 hasilnya 3 kemudian di kali 3 jadinya 9. Lalu, hasilnya jadi 14z ditambah 9.”

Peneliti : “mengapa kamu menggunakan cara seperti itu?”

S30 : “supaya lebih mudah dalam mengalikannya bu”

c. Kesalahan Teknik

Indikator kesalahan teknik pada penelitian ini ada tiga yaitu, (1) siswa melakukan kesalahan dalam operasi hitung, seperti penjumlahan, pengurangan, pembagian, dan perkalian, (2) siswa melakukan kesalahan pada hasil operasi hitung, (3) siswa tidak menuliskan hasil dari operasi hitung. Gambar 8 di bawah ini adalah jawaban pada soal nomor 2 yang dapat dikategorikan dalam kesalahan teknik karena siswa sudah benar dalam memilih konsep dan prosedur, namun melakukan kesalahan pada hasil operasi hitung yang seharusnya $-32a$ menjadi $-36a$.



2) $(4a-2)^2 = (4a-2) + (4a-2) = 16a^2 - 8a - 8a + 4$
 $(-4a-2)^2 = (-4a-2) - (-4a-2) = -16a^2 - 8a - 8a + 4$
 Diket: $16a^2 - 8a - 8a + 4 - 16a^2 - 8a - 8a + 4$
 $= 16a^2 - 16a^2 - 8a - 8a - 8a - 8a + 4 + 4$
 $= -36a$

Gambar 9 Jawaban Subjek S19 soal nomor 2

Peneliti: “coba kamu baca soal nomor 2”

S19 : “sudah, bu”

Peneliti: ”sekarang kamu lihat jawaban kamu yang nomor 2, bisakah kamu jelaskan dari mana kamu mendapatkan jawaban $-36a$?”

S19 : “saya mendapatkan hasil $-36a$ dari hitungan ini bu penjumlahan $(-8a) + (-8a) + (-8a) + (-8a)$ ”

Peneliti: “bisakah menghitung ulang operasi penjumlahan tersebut?”

S19 : “bisa bu, (menunggu beberapa saat) oh iya bu harusnya $-32a$ ”

Peneliti: “mengapa hasil akhirnya salah? Apakah kamu kurang teliti dalam mengerjakan operasi hitung?”

S19 : “iya bu, saya tergesa-gesa dan kurang teliti bu.”

Adapun kesalahan teknik yang dilakukan oleh subjek S30 adalah kesalahan penulisan total harga sepatu yang seharusnya Rp600.000,00 ditulis Rp60.000,00

1. 1 pasang sepatu = Rp150.000,00

$$45a + 20a = 65a \text{ — andi}$$
$$30b + 10b = 40b \text{ — rama}$$

jika yoli membeli 4 pasang sepatu, jadi: $15 \times 4 = 60$

Rp.60.000,00 — harga sepatu yoli

$$15a + 15a + 15a + 15a = \underline{60a}$$

Gambar 10 Jawaban Subjek S30 soal nomor 1

Peneliti: “coba kamu baca soal nomor 1”

S30 : “sudah, bu”

Peneliti: “sekarang kamu lihat jawaban kamu yang nomor 1, mengapa hasil akhir dari operasi ini salah?”

S30 : “ini karena kurang menulis nol nya bu jadinya 60.000 seharusnya 600.000.”

2. Pembahasan

Berdasarkan hasil dari tes tulis yang dilakukan dalam penelitian ini, menunjukkan bahwa masih banyak siswa yang melakukan kesalahan pada saat menyelesaikan soal bentuk aljabar berdasarkan teori Kastolan. Persentase paling tinggi 70,00% berada pada jenis kesalahan prosedural dengan kategori sangat tinggi. Artinya, 21 siswa dari 30 siswa melakukan kesalahan prosedural

saat menjawab soal tes pada penelitian ini. Penyebab dari kesalahan prosedural tersebut terjadi karena siswa tidak tahu bagaimana cara menyelesaikan permasalahan pada soal. Sejalan dengan hasil penelitian dari (Risqia, Susanto, & Agustinsa, 2022) kesalahan prosedural dapat terjadi karena siswa tidak mengetahui langkah-langkah dalam mengerjakan soal yang diberikan. Hal ini didukung dengan adanya pernyataan subjek S19 dan subjek S30 melalui wawancara, bahwa mereka belum memahami bagaimana cara atau langkah-langkah penyelesaian soal yang sesuai dengan permasalahan pada soal. Sementara itu, penelitian dari (Mauliandri & Kartini, 2020) mengungkapkan hasil persentase kesalahan prosedural yang jauh lebih rendah dibandingkan persentase pada penelitian ini yakni, 35,8% dengan kategori cukup berat dan yang menjadi salah satu penyebabnya adalah karena langkah-langkah yang digunakan siswa tidak teratur. Kesalahan saat penyelesaian soal dapat terjadi karena berbagi faktor seperti faktor internal dan faktor eksternal. Faktor internal dapat berasal dari kemampuan berpikir siswa, sikap dan motivasi belajar siswa, serta kesehatan tubuh (Utari, Wardana, & Damayani, 2019). Sedangkan, faktor eksternal dapat dipengaruhi dari keluarga, lingkungan dan sekolah (Sholihah & Afriansyah, 2017).

Sementara itu, persentase dengan kategori yang sangat tinggi juga didapatkan pada kesalahan jenis konseptual dengan persentase sebesar 59,16%. Dengan kata lain 18 siswa masih melakukan kesalahan konseptual. Penyebab dari kesalahan konseptual pada penelitian ini dikarenakan siswa tidak dapat menentukan konsep dan siswa melakukan kesalahan dalam pemilihan konsep atau rumus saat menyelesaikan soal. Selaras dengan apa yang diungkapkan oleh (Novitasari & Fitriani, 2021) di mana siswa tidak dapat memahami maksud soal, siswa tidak dapat menerapkan konsep yang seharusnya, siswa salah dalam memilih konsep penyelesaian soal. Contohnya pada saat menyelesaikan soal nomor 2 dan nomor 4, banyak dari siswa yang belum memahami bagaimana penggunaan konsep sifat distributif. Hal tersebut juga diungkapkan oleh subjek S8 melalui wawancara yang mengatakan bahwa subjek S8 kesulitan dalam menentukan konsep manakah yang harus dipakai untuk pengerjaan soal nomor

4(a). Sedangkan, subjek S19 mengungkapkan bahwa dirinya bingung tidak tahu harus menggunakan rumus seperti apa dalam penyelesaian soal nomor 4(c). Berbeda dengan penelitian dari (Pujilestari, 2018) yang memberikan hasil persentase sebesar 25,26% siswa melakukan kesalahan konseptual yang disebabkan karena kesalahan penggunaan rumus, definisi atau teorema dalam penyelesaian soal. Persentase tersebut jauh lebih kecil dibandingkan persentase kesalahan konseptual pada penelitian ini. Kesalahan konseptual dapat terjadi karena siswa ragu-ragu dalam menentukan konsep atau siswa menggunakan rumus coba-coba dalam mengerjakan soal (Lenterawati, Pramudya, & Kuswardi, 2018).

Jenis kesalahan yang ketiga berdasarkan teori Kastolan ialah kesalahan teknik, dengan persentase 37,50% dengan kategori kesalahan yang cukup tinggi. Berbeda dengan kedua penelitian sebelumnya dari (Mauliandri & Kartini, 2020) yang menghasilkan persentase kesalahan teknik 23,8% dan penelitian dari (Pujilestari, 2018) sebanyak 22,10%. Kesalahan teknik pada penelitian ini sedikit lebih tinggi dibandingkan kedua penelitian tersebut. Kesalahan teknik yang terjadi pada 11 siswa dari 30 siswa pada penelitian ini disebabkan karena siswa kurang teliti dalam menghitung hasil akhir dan tidak melakukan cek ulang terhadap hasil jawaban yang sudah di tulis. Sependapat dengan hal itu (Raharti & Yunianta, 2020) mengungkapkan kesalahan teknik dapat terjadi karena siswa merasa yakin bahwa jawabannya sudah benar sehingga tidak perlu melakukan cek ulang terhadap hasil akhir. Pada saat wawancara subjek S19 dan subjek S30 mengatakan bahwa mereka tergesa-gesa dan kurang teliti dalam mengecek kembali hasil akhir dari perhitungan yang telah dilakukan. Pada penelitian ini kesalahan teknik berfokus pada proses operasi hitung dan hasil operasi hitung dan subjek S8 tidak melakukan kesalahan pada proses perhitungan atau hasil akhir. Sehingga, kesalahan teknik tidak dilakukan oleh subjek S8 meskipun subjek S8 melakukan kesalahan konseptual dan kesalahan prosedural.

E. KESIMPULAN DAN SARAN

1. Kesimpulan

Berdasarkan data pada hasil penelitian dan pembahasan yang diperoleh pada penelitian dapat disimpulkan bahwa, masih banyak siswa yang melakukan kesalahan dalam menyelesaikan soal bentuk aljabar berdasarkan teori Kastolan. Jenis-jenis kesalahan berdasarkan teori Kastolan ada 3 macam yaitu, kesalahan konseptual, kesalahan prosedural dan kesalahan teknik. Kesalahan dengan persentase terbesar terletak pada kesalahan prosedural sebesar 70,00% dan kesalahan dengan persentase terkecil berada pada jenis kesalahan teknik sebanyak 37,50%. Adapun faktor penyebab kesalahan konseptual yang dilakukan oleh siswa adalah siswa tidak dapat menerapkan konsep atau rumus saat menyelesaikan soal. Sementara itu, penyebab dari siswa melakukan kesalahan prosedural adalah siswa tidak tahu bagaimana cara atau langkah-langkah dalam menyelesaikan permasalahan pada soal. Sedangkan, kesalahan teknik terjadi karena kurangnya ketelitian siswa dalam menghitung hasil akhir dan tidak melakukan cek ulang terhadap hasil jawaban yang sudah di tulis.

2. Saran

Adapun saran dari penelitian ini adalah:

1. Bagi guru diharapkan penelitian ini mampu menjadi petunjuk sejauh mana siswa menguasai materi agar guru dapat memberikan bantuan pemahaman materi sesuai dengan kebutuhan siswa.
2. Bagi peneliti selanjutnya yang ingin melakukan penelitian dengan topik yang sama, peneliti diharapkan mampu memperluas penelitian agar mampu menggali informasi lebih dalam mengenai kesalahan siswa.

DAFTAR RUJUKAN

- Abdussamad, Z. (2021). *Metode Penelitian Kualitatif*. (P. Rapama, Ed.). Makassar: Syakir Media Press.
- Ambarita, C. F. (2015). PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF (COOPERATIVE LEARNING) TIPE JIGSAW PADA MATA KULIAH PENGANTAR AKUNTANSI. *ELEMENTARY SCHOOL JOURNAL PGSD FIP UNIMED*, 4(1), 30–42.
- Andriyani, A., & Ratu, N. (2018). ANALISIS KESALAHAN SISWA DALAM MENYELESAIKAN SOAL CERITA PADA MATERI PROGRAM LINEAR DITINJAU DARI GAYA KOGNITIF SISWA. *Jurnal Pendidikan Berkarakter*, 1(1), 16–22.
- Anggraini, M. V., Sulandra, I. M., & Susiswo. (2018). IDENTIFIKASI KESALAHAN SOAL SISTEM PERSAMAAN LINEAR-KUADRAT DUA VARIABEL. *Prosiding Seminar Nasional Etnomatnesia*, 681–689.
- Anwar, N. T. (2018). Peran Kemampuan Literasi Matematis pada Pembelajaran Matematika Abad-21. *Prosiding Seminar Nasional Matematika*, 1, 364–370.
- 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.
- Basa, Z. A., & Hudaidah. (2021). Perkembangan Pembelajaran Daring terhadap Minat Belajar Matematika Siswa SMP pada Masa Pandemi COVID-19. *Edukatif: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 3(3), 943–950.
- Cahyani, C. A., & Sutriyono. (2018). Analisis Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Pada Materi Operasi Penjumlahan dan Pengurangan Bentuk Aljabar Bagi Siswa Kelas VII SMP Kristen 2 Salatiga. *Jurnal Teori Dan Aplikasi Matematika*, 2(1), 26–30.
- Daswarman. (2022). Analisis Kesalahan Mahasiswa PGSD dalam Menyelesaikan Soal Matematika. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 06(02), 1335–1344.
- Dewi, A. S., Tayeb, T., Suharti, & Yuliany, N. (2023). Analisis Kesalahan Peserta Didik dalam Menyelesaikan Soal Aljabar Berdasarkan Kriteria Watson di Kelas VII. *Edukatif: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 5(6), 2285–2299.
- Dwilityowati, M. (2018). KESALAHAN MENURUT TAHAPAN KASTOLAN

DAN SCAFFOLDING DALAM MENYELESAIKAN SOAL MATEMATIKA MATERI SISTEM PERSAMAAN LINEAR DUA VARIABEL (SPLDV), 11(2).

Fadillah, A. (2016). ANALISIS MINAT BELAJAR DAN BAKAT TERHADAP HASIL BELAJAR MATEMATIKA SISWA. *MATHLINE: JURNAL MATEMATIKA DAN PENDIDIKAN MATEMATIKA*, 1(2), 113–122.

Fitriatien, S. R. (2019). ANALISIS KESALAHAN DALAM MENYELESAIKAN SOAL CERITA MATEMATIKA BERDASARKAN NEWMAN. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 4(1), 53–64.

Fujirahayu, A. R., Fitrianna, A. Y., & Zanthi, L. S. (2022). ANALISIS KESALAHAN SISWA DALAM MENYELESAIKAN SOAL OPERASI BENTUK ALJABAR BERDASARKAN TEORI KASTOLAN. *Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif*, 5(6), 1813–1820. <https://doi.org/10.22460/jpmi.v5i6.1813-1820>

Gakko tosho, T. (2021). *Mathematics for Junior High School 1st Level*. (Zulkardi, Lambas, Y. Satria, & Fristalina, Eds.). Jakarta Pusat: Pusat Kurikulum dan Pebukuan.

Hadiyanto, F. R., & Wulandari, N. P. (2019). Identifikasi Kesalahan Siswa Kelas VII dalam Menyelesaikan Soal Cerita Geometri dengan Newman's Procedure. *Mandalika Mathematics and Education Journal*, 1(2), 81–86.

Hakim, A. R. (2019). Menjawab Tantangan “Era Industry 4.0” Dengan Menjadi Wirausahawan Di Bidang Pendidikan Matematika. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan KALUNI*, 2, 480–489. <https://doi.org/10.30998/prokaluni.v2i0.121>

Hakim, L. N. (2013). ULASAN METODOLOGI KUALITATIF : WAWANCARA TERHADAP ELIT, 165–172.

Harahap, N. (2020). *Penelitian Kualitatif*. (H. Sazali, Ed.). Medan.

Hasibuan, N. S. R., Roza, Y., & Maimunah. (2022). Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Masalah Matematika Berdasarkan Teori Kastolan. *Jurnal Paedagogy: Jurnal Penelitian Dan Pengembangan Pendidikan*, 9(3), 486–494.

Kartika, Y. (2018). Analisis kemampuan pemahaman konsep matematis peserta didik kelas vii smp pada materi bentuk aljabar. *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 2(58), 777–785.

- Lenterawati, B. S., Pramudya, I., & Kuswardi, Y. (2018). Analisis Kesalahan Berdasarkan Tahapan Kastolan dalam Menyelesaikan Soal Cerita Sistem Persamaan Linear Dua Variabel Ditinjau dari Gaya Berpikir Siswa Kelas VIII SMP Negeri 19 Surakarta Tahun Pelajaran 2018/2019. *Jurnal Pendidikan Matematika Dan Matematika (JPMM) Solusi*, 2(6), 471–482.
- Masjaya, & Wardono. (2018). Pentingnya Kemampuan Literasi Matematika untuk Menumbuhkan Kemampuan Koneksi Matematika dalam Meningkatkan SDM. *PRISMA, Prosiding Seminar Nasional Matematika*, 1, 568–574.
- Mauliandri, R., & Kartini. (2020). ANALISIS KESALAHAN SISWA MENURUT KASTOLAN DALAM MENYELESAIKAN SOAL OPERASI BENTUK ALJABAR PADA SISWA SMP. *AXIOM: Jurnal Pendidikan Dan Matematika*, 09(2), 107–123.
- Muda, H. H., Alhaddad, I., & Saidi, S. (2021). ANALISIS KESALAHAN SISWA DALAM MENYELESAIKAN SOAL OPERASI HITUNG BENTUK ALJABAR. *Jurnal Pendidikan Guru Matematika*, 1(2), 195–204.
- Ndek, K. Y., Suwanti, V., & Sumadji. (2022). Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Cerita Persamaan Linear Satu Variabel Berdasarkan Teori Kastolan. *JRPM (Jurnal Review Pembelajaran Matematika)*, 7(1), 89–101.
- Novianti, V., & Riajanto, M. L. E. J. (2021). Analisis kesulitan siswa SMK dalam menyelesaikan soal materi trigonometri. *Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif*, 4(1), 161–168. <https://doi.org/10.22460/jpmi.v4i1.161-168>
- Novitasari, Z. D., & Fitriani, N. (2021). ANALISIS KESALAHAN SISWA PADA PERSAMAAN GARIS LURUS BERDASARKAN TAHAPAN KASTOLAN. *Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif*, 4(4), 957–964. <https://doi.org/10.22460/jpmi.v4i4.957-964>
- Nurhasanah, R. A., Waluya, S. B., & Kharisudin, I. (2019). Kemampuan Komunikasi Matematis dalam Menyelesaikan Masalah Soal Cerita. *SEMINAR NASIONAL PASCASARJANA 2019*, 2(1), 768–775.
- Pramesti, T. I., & Retnawati, H. (2019). Difficulties in learning algebra : An analysis of students' errors. *Journal of Physics: Conference Series*. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1320/1/012061>
- Pujilestari. (2018). ANALISIS KESALAHAN SISWA DALAM MENYELESAIKAN SOAL MATEMATIKA SMA MATERI OPERASI ALJABAR BENTUK PANGKAT DAN AKAR. *Jurnal Ilmu Sosial Dan*

Pendidikan, 2(1), 226–232.

Puspasari, G. H. L., Anggraeni, L. P., Al-Farizqi, M. A. S., Febriani, N. S., Juliana, S., & Fuadin, A. (2023). PERAN ALJABAR DI KALANGAN PEDAGANG. *Inspirasi Dunia: Jurnal Riset Pendidikan Dan Bahasa*, 2(1), 87–97.

Putra, D. B. P., Lazulfa, I., & Mufarrihah, I. (2018). IDENTIFIKASI KESALAHAN MAHASISWA TEKNIK INFORMATIKA DALAM MENYELESAIKAN SOAL STATISTIKA. *MUST: Journal of Mathematics Education, Science and Technology*, 3(2), 143–151.

Rading, A., & Nur, I. M. (2021). ANALISIS KESALAHAN SISWA DALAM MENYELESAIKAN SOAL PADA OPERASI HITUNG BENTUK ALJABAR. *JIMAT: Jurnal Ilmiah Matematika*, 2(2), 1–15. <https://doi.org/https://doi.org/10.5281/zenodo.5717459>

Rahadatul, D., Syafira, A., & Zulkarnaen, R. (2022). Analisis Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Berdasarkan Teori Kastolan. *Biormatika: Jurnal Ilmiah Fakultas Keguruan Dan Ilmu Pendidikan*, 8(1), 84–92.

Rahadi, D. R. (2020). *Konsep Penelitian Kualitatif, Plus Tutorial NVivo*. PT. Filda Fikrindo.

Raharti, A. D., & Yunianta, T. N. H. (2020). IDENTIFIKASI KESALAHAN MATEMATIKA SISWA SMP BERDASARKAN TAHAPAN KASTOLAN. *JURNAL OF HONAI MATH*, 3(1), 77–100.

Rahayu, A. M., Badruzzaman, F. H., & Harahap, E. (2021). Pembelajaran Aljabar Melalui Aplikasi Wolfram Alpha Learning Algebra Through the Wolfram Alpha Application. *Jurnal Matematika*, 20(1), 51–58.

Risqia, R. P., Susanto, E., & Agustinsa, R. (2022). Diagnosis Kesalahan Peserta Didik dalam Menyelesaikan Soal Matematika Materi Lingkaran. *Jurnal Didactical Mathematics*, 4(2), 388–398.

Rohimah, I., & Nursuprianah, I. (2016). PENGARUH PEMAHAMAN KONSEP GEOMETRI TERHADAP KEMAMPUAN SISWA DALAM MENYELESAIKAN SOAL-SOAL BIDANG DATAR (Studi Kasus Kelas VII di SMP Negeri 1 Cidahu Kabupaten Kuningan). *EduMa*, 5(1).

Sapitri, Y., Fitriani, N., & Kadarisma, G. (2020). Analisis kesulitan siswa smp dalam menyelesaikan soal pada materi aritmetika sosial, 3(5), 567–574. <https://doi.org/10.22460/jpmi.v3i5.567-574>

Sarah, S., Witri, G., & Noviana, E. (2019). ERROR ANALYSIS OF STUDENTS

IN RESOLVING A MATTER OF FRACTIONS BASED ON THE TYPE OF ERROR NOLTHING CLASS V SE-CLUSTER 1 SUBDISTRICT OF PEKANBARU HANDSOME. *Jurnal Online Mahasiswa FKIP (JOM FKIP)*, 6(1), 1–9.

Sari, H. M., & Afriansyah, E. A. (2020). Analisis Miskonsepsi Siswa SMP pada Materi Operasi Hitung Bentuk Aljabar. *Mosharafa:Jurnal Pendidikan Matematika*, 9(3), 439–450.

Shadiqin, A. R., & Rosyana, T. (2023). ANALISIS KESALAHAN SISWA KELAS VII DALAM MENYELESAIKAN SOAL OPERASI BENTUK ALJABAR BERDASARKAN TEORI NOLTING. *Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif*, 6(3), 1009–1018. <https://doi.org/10.22460/jpmi.v6i3.17316>

Sholihah, S. Z., & Afriansyah, E. A. (2017). ANALISIS KESULITAN SISWA DALAM PROSES PEMECAHAN MASALAH GEOMETRI BERDASARKAN TAHAPAN BERPIKIR VAN HIELE. *Mosharafa:Jurnal Pendidikan Matematika*, 6(2), 287–298.

Subaidah, & Nuryatin, N. (2022). ANALISIS KESALAHAN SISWA DALAM MENYELESAIKAN SOAL MATEMATIKA PADA MATERI ARITMETIKA SOSIAL SMP MUHAMMADIYAH 02 BALONGPANGGANG. *SUPERMAT Jurnal Pendidikan Matematika*, 6(1), 50–63.

Sugiarti, L. (2018). KESULITAN SISWA DALAM MENYELESAIKAN SOAL OPERASI BENTUK ALJABAR. *Prosiding Seminar Nasional Etnomatnesia*, 323–330.

Sugiarto, A., Arcat, & Deswita, H. (2015). IDENTIFIKASI KESALAHAN SISWA MENYELESAIKAN SOAL OPERASI PECAHAN BENTUK ALJABAR KELS VIII MTs PP RAUDATUSSALAM RAMBAH. *Jurnal Mahasiswa Prodi Matematika UPP*, 1(1).

Suhady, W., Roza, Y., & Maimunah. (2019). IDENTIFIKASI KESALAHAN KONSEPTUAL DAN PROSEDURAL SISWA DALAM MENYELESAIKAN SOAL PADA MATERI DIMENSI TIGA. *Journal Cendikia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 03(02), 494–503.

Sujadi, I. (2018). Peran Pembelajaran Matematika pada Penguatan Nilai Karakter Bangsa di Era Revolusi industri 4.0. *Prosiding Silogisme Seminar Nasional Pendidikan Matematika Universitas PGRI Madiun*, 18(1), 1–13.

Sulistyaningsih, A., & Rakhmawati, E. (2017). Analisis Kesalahan Siswa Menurut

Kastolan Dalam Pemecahan Masalah Matematika. *SEMINAR MATEMATIKA DAN PENDIDIKAN MATEMATIKA UNY*, 19(2), 123–130.

Sutarto, E., Susiswo, & Susanto, H. (2021). Identifikasi Kesalahan Siswa SMK Berdasarkan Newman dalam Pemecahan Masalah Nilai Mutlak Ditinjau dari Gaya Belajar. *Jurnal Pendidikan: Teori Penelitian, Dan Pengembangan*, 6(11), 1717–1726.

Upu, A., Taneo, P. N. L., & Daniel, F. (2022). Analisis kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal cerita berdasarkan tahapan newman dan upaya pemberian scaffolding. *Edumatica: Jurnal Pendidikan Matematika*, 12(1), 52–62.

Utari, D. R., Wardana, M. Y. S., & Damayani, A. T. (2019). Analisis Kesulitan Belajar Matematika dalam Menyelesaikan Soal Cerita. *Jurnal Ilmiah Sekolah Dasar*, 3(4), 534–540.

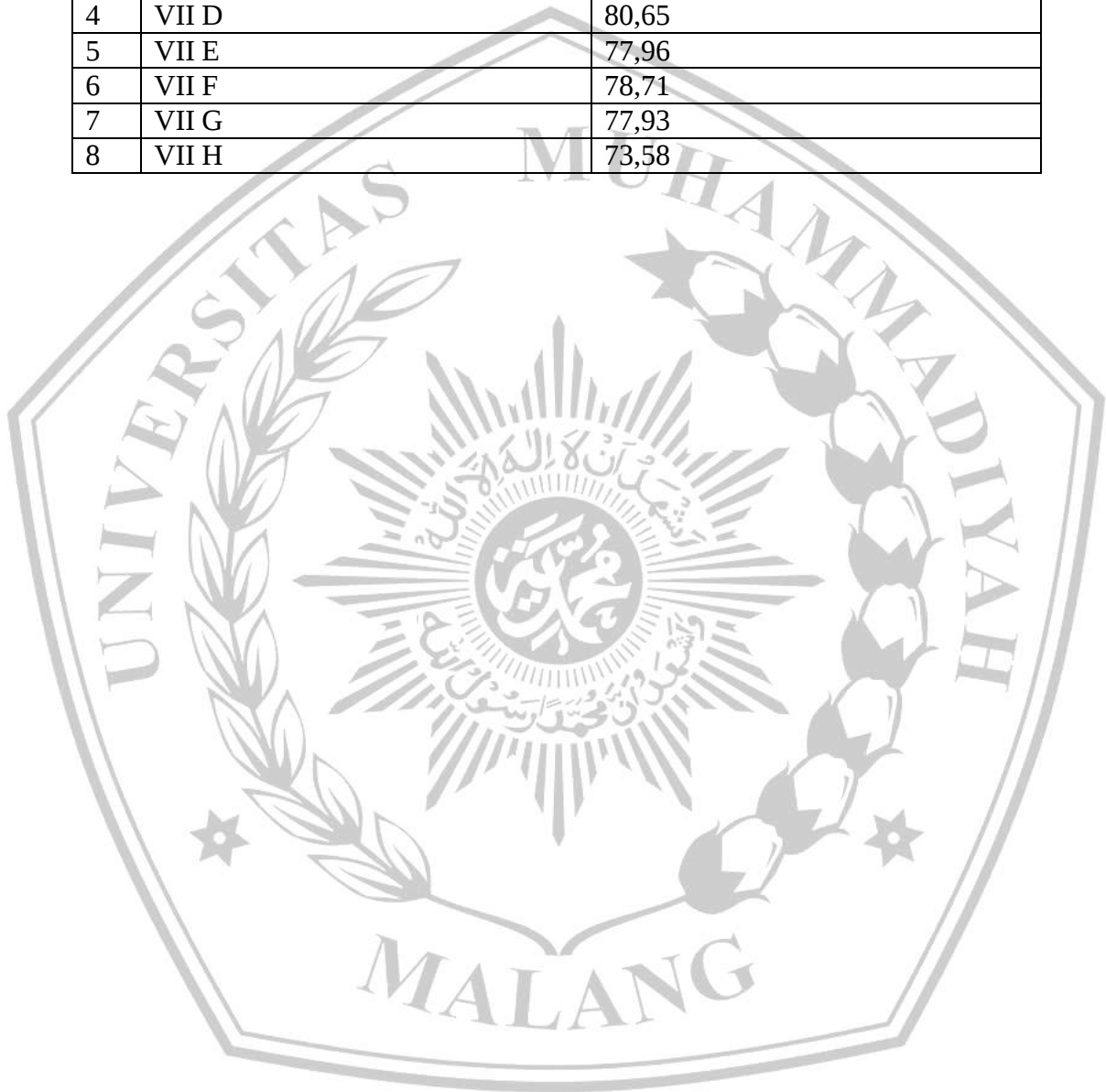
Wijayaningtyas, E. (2020). ANALISIS KESALAHAN KONSEPTUAL DAN PROSEDURAL DALAM MENYELESAIKAN SOAL BENTUK ALJABAR YANG BERORIENTASI HOTS.

Wildani, J. (2018). Analisis Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Masalah Aljabar. *UJMC (Unisda Journal of Mathematics and Computer)*, 4(1), 9–18.

LAMPIRAN

Lampiran 1 Data Nilai UTS kelas VII

No	Kelas	Rata-rata nilai UTS
1	VII A	83,54
2	VII B	83,25
3	VII C	82,09
4	VII D	80,65
5	VII E	77,96
6	VII F	78,71
7	VII G	77,93
8	VII H	73,58



Lampiran 2 LEMBAR VALIDASI INSTRUMEN

LEMBAR VALIDASI SOAL TES

Judul penelitian : IDENTIFIKASI KESALAHAN SISWA SMPN 2
SINGOSARI DALAM MENYELESAIKAN SOAL
BENTUK ALJABAR BERDASARKAN TEORI
KASTOLAN

Tujuan : Mengetahui dan mendeskripsikan kesalahan-kesalahan
siswa dalam menyelesaikan soal bentuk aljabar
berdasarkan teori Kastolan

Peneliti : Nirwana Armalasari

A. Identitas validator

Nama Validator : Alfiani Athma Putri Rosyadi, M.Pd

Instansi : Universitas Muhammadiyah Malang

B. Petunjuk :

1. Peneliti memohon ketersediaan Bapak/Ibu untuk memberikan tanda centang (✓) pada kolom penilaian yang sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu terhadap Soal Tes dengan skala penilaian sebagai berikut:
1 : Tidak sesuai
2 : Kurang sesuai
3 : Sesuai
4 : Sangat Sesuai
2. Peneliti memohon ketersediaan Bapak/Ibu untuk memberikan saran atau masukan apabila ada bagian yang perlu di perbaiki pada lembar saran yang telah disediakan.

No	Aspek yang dinilai	Nilai			
		1	2	3	4
1	Soal tes sesuai dengan tujuan pembelajaran				✓
2	Kesesuaian soal tes dengan tujuan penelitian				✓
3	Kejelasan petunjuk mengerjakan soal				✓
4	Pokok permasalahan soal dinyatakan dengan jelas			✓	
5	Rumusan soal menggunakan kata perintah			✓	

	atau kata tanya				
6	Rumusan soal menggunakan bahasa yang komunikatif dan mudah dimengerti siswa				✓
7	Kalimat soal sesuai dengan Kaidah Bahasa Indonesia				✓
8	Kalimat soal tidak menggunakan bahasa daerah				✓

Kesimpulan secara menyeluruh pedoman wawancara ini:

(mohon memberikan tanda centang (✓) sesuai penilaian Bapak/Ibu)

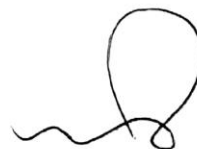
DD : Dapat Digunakan	
DDR : Dapat Digunakan dengan Revisi	✓
TDD : Tidak Dapat Digunakan	

Saran:

Nomor 1 & 3 dihapuskan semua saran

Malang, 18 September 2023

Validator,



Alfiani Athma Putri Rosyadi, M.Pd

NIDN. 0720128503

LEMBAR VALIDASI PEDOMAN WAWANCARA

Judul penelitian : IDENTIFIKASI KESALAHAN SISWA SMPN 2
SINGOSARI DALAM MENYELESAIKAN SOAL
BENTUK ALJABAR BERDASARKAN TEORI
KASTOLAN

Tujuan : Mengetahui dan mendeskripsikan kesalahan-kesalahan
siswa dalam menyelesaikan soal bentuk aljabar
berdasarkan teori Kastolan

Peneliti : Nirwana Armalasari

A. Identitas validator

Nama Validator : Alfiani Athma Putri Rosyadi, M.Pd

Instansi : Universitas Muhammadiyah Malang

B. Petunjuk :

1. Peneliti memohon ketersediaan Bapak/Ibu untuk memberikan tanda centang (✓) pada kolom penilaian yang sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu terhadap Soal Tes dengan skala penilaian sebagai berikut:
1 : Tidak sesuai
2 : Kurang sesuai
3 : Sesuai
4 : Sangat Sesuai
2. Peneliti memohon ketersediaan Bapak/Ibu untuk memberikan saran atau masukan apabila ada bagian yang perlu di perbaiki pada lembar saran yang telah disediakan.

No	Aspek yang dinilai	Nilai			
		1	2	3	4
1	Pertanyaan sesuai dengan tujuan wawancara				✓
2	Pertanyaan menggunakan bahasa yang mudah dipahami oleh siswa				✓
3	Pokok pertanyaan dirumuskan dengan jelas tidak bermakna ganda			✓	
4	Butir pertanyaan sesuai dengan Kaidah				✓

	Bahasa Indonesia				
5	Pedoman wawancara dapat mendalami informasi mengenai kesalahan siswa				✓

Kesimpulan secara menyeluruh pedoman wawancara ini:

(mohon memberikan tanda centang (✓) sesuai penilaian Bapak/Ibu)

DD : Dapat Digunakan	✓
DDR : Dapat Digunakan dengan Revisi	
TDD : Tidak Dapat Digunakan	

Saran:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Malang, 18 September 2023

Validator,



Alfiani Athma Putri Rosyadi, M.Pd

NIDN. 0720128503

LEMBAR VALIDASI SOAL TES

Judul penelitian : IDENTIFIKASI KESALAHAN SISWA SMPN 2
SINGOSARI DALAM MENYELESAIKAN SOAL
BENTUK ALJABAR BERDASARKAN TEORI
KASTOLAN

Tujuan : Mengetahui dan mendeskripsikan kesalahan-kesalahan
siswa dalam menyelesaikan soal bentuk aljabar
berdasarkan teori Kastolan

Peneliti : Nirwana Armalasari

A. Identitas validator

Nama Validator : Ifa Kurniawati, S.Pd

Instansi : SMPN 2 Singosari

B. Petunjuk :

1. Peneliti memohon ketersediaan Ibu untuk memberikan tanda centang (✓) pada kolom penilaian yang sesuai dengan penilaian Ibu terhadap Soal Tes dengan skala penilaian sebagai berikut:
1 : Tidak sesuai
2 : Kurang sesuai
3 : Sesuai
4 : Sangat Sesuai
2. Peneliti memohon ketersediaan Ibu untuk memberikan saran atau masukan apabila ada bagian yang perlu di perbaiki pada lembar saran yang telah disediakan.

No	Aspek yang dinilai	Nilai			
		1	2	3	4
1	Soal tes sesuai dengan tujuan pembelajaran				✓
2	Kesesuaian soal tes dengan tujuan penelitian			✓	
3	Kejelasan petunjuk mengerjakan soal				✓
4	Pokok permasalahan soal dinyatakan dengan jelas			✓	
5	Rumusan soal menggunakan kata perintah				✓

	atau kata tanya				
6	Rumusan soal menggunakan bahasa yang komunikatif dan mudah dimengerti siswa				✓
7	Kalimat soal sesuai dengan Kaidah Bahasa Indonesia			✓	
8	Kalimat soal tidak menggunakan bahasa daerah				✓

Kesimpulan secara menyeluruh pedoman wawancara ini:

(mohon memberikan tanda centang (✓) sesuai penilaian Ibu)

DD : Dapat Digunakan	
DDR : Dapat Digunakan dengan Revisi	✓
TDD : Tidak Dapat Digunakan	

Saran:

No 1, 2, 3 diperbaiki

Malang, 15 September 2023

Validator,



Ifa Kurniawati, S.Pd

NIP. 197810262023212004

LEMBAR VALIDASI PEDOMAN WAWANCARA

Judul penelitian : IDENTIFIKASI KESALAHAN SISWA SMPN 2
SINGOSARI DALAM MENYELESAIKAN SOAL
BENTUK ALJABAR BERDASARKAN TEORI
KASTOLAN

Tujuan : Mengetahui dan mendeskripsikan kesalahan-kesalahan
siswa dalam menyelesaikan soal bentuk aljabar
berdasarkan teori Kastolan

Peneliti : Nirwana Armalasari

A. Identitas validator

Nama Validator : Ifa Kurniawati, S.Pd

Instansi : SMPN 2 Singosari

B. Petunjuk :

1. Peneliti memohon ketersediaan Ibu untuk memberikan tanda centang (✓) pada kolom penilaian yang sesuai dengan penilaian Ibu terhadap Soal Tes dengan skala penilaian sebagai berikut:

1 : Tidak sesuai

2 : Kurang sesuai

3 : Sesuai

4 : Sangat Sesuai

2. Peneliti memohon ketersediaan Ibu untuk memberikan saran atau masukan apabila ada bagian yang perlu di perbaiki pada lembar saran yang telah disediakan.

No	Aspek yang dinilai	Nilai			
		1	2	3	4
1	Pertanyaan sesuai dengan tujuan wawancara				✓
2	Pertanyaan menggunakan bahasa yang mudah dipahami oleh siswa				✓
3	Pokok pertanyaan dirumuskan dengan jelas tidak bermakna ganda				✓
4	Butir pertanyaan sesuai dengan Kaidah				✓

	Bahasa Indonesia				
5	Pedoman wawancara dapat mendalami informasi mengenai kesalahan siswa			✓	

Kesimpulan secara menyeluruh pedoman wawancara ini:
(mohon memberikan tanda centang (✓) sesuai penilaian Ibu)

DD : Dapat Digunakan	✓
DDR : Dapat Digunakan dengan Revisi	
TDD : Tidak Dapat Digunakan	

Saran:

.....

.....

.....

.....

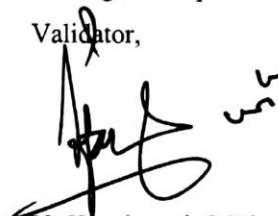
.....

.....

.....

Malang, 15 September 2023

Validator,



Ifa Kurniawati, S.Pd

NIP. 197810262023212004

Lampiran 3 LEMBAR SOAL TES SEBELUM VALIDASI

SOAL TES

ALJABAR

Satuan Pendidikan : SMP

Kelas/Semester : VII/1

Mata Pelajaran : Matematika

Nama :

No.Absen :

Cara kerja :

1. Bacalah do'a sebelum memulai mengerjakan soal.
2. Tulis identitas yang ada di Lembar Kerja Siswa.
3. Kerjakan soal di bawah ini dengan cermat di lembar yang telah disediakan.

Pertanyaan:

1. Andi akan membeli 3 pasang sepatu dan 2 buah tas dengan harga Rp650.000,00. Sedangkan Rama membeli 2 pasang sepatu dan 1 buah tas dengan harga Rp400.000,00. Sedangkan Yola akan membeli 4 pasang sepatu. Jika, harga 1 tas adalah Rp100.000,00 maka hitunglah berapa harga yang harus di bayar oleh Yola? Tulislah permasalahan di atas ke dalam bentuk aljabar!
2. Bentuk sederhana dari $(4a - 2)^2 - (4a + 2)^2$ adalah
3. Tuliskan suku-suku sejenis dan koefisien dari $8pq + 4q^2 - 7x$ dan $3q^2 + 2x - 4pq + 7$!
4. Hitunglah!
 - a. $\frac{3y+3}{2} \times (-4)$
 - b. $(14z + 6) : \frac{2}{3}$
 - c. $\frac{3a}{a-1} \times \frac{4a}{a-1}$

Lampiran 4 LEMBAR SOAL TES SETELAH VALIDASI

SOAL TES ALJABAR

Satuan Pendidikan : SMP

Kelas/Semester : VII/1

Mata Pelajaran : Matematika

Nama :

No.Absen :

Cara kerja :

1. Bacalah do'a sebelum memulai mengerjakan soal.
2. Tulis identitas yang ada di Lembar Kerja Siswa.
3. Kerjakan soal di bawah ini dengan jujur dan bersungguh-sungguh!

Pertanyaan:

1. Andi akan membeli 3 pasang sepatu dan 2 buah tas dengan harga Rp650.000,00. Sedangkan Rama membeli 2 pasang sepatu dan 2 buah tas dengan harga Rp500.000,00. Sedangkan Yola akan membeli 4 pasang sepatu. Jika, harga 1 tas adalah Rp100.000,00 maka hitunglah berapa total harga sepatu yang harus di bayar oleh Yola? Tulislah permasalahan di atas ke dalam bentuk aljabar!

2. Bentuk sederhana dari $(4a - 2)^2 - (4a + 2)^2$ adalah...

3. Terdapat dua bentuk aljabar $8pq + 4q^2 - 7x$ dan $3q^2 + 2x - 4pq + 7$.

Tentukan!

- a. Suku-suku sejenis
- b. Koefisien

4. Hitunglah!

- a. $\frac{3y+3}{2} \times (-4)$

- b. $(14z+6) : \left(-\frac{2}{3}\right)$

- c. $\frac{3a}{a-1} \times \frac{4a}{a-1}$

Lampiran 5 KUNCI JAWABAN SOAL TES

No	Soal	Kunci Jawaban
1	Andi akan membeli 3 pasang sepatu dan 2 buah tas dengan harga Rp650.000,00. Sedangkan Rama membeli 2 pasang sepatu dan 1 buah tas dengan harga Rp400.000,00. Sedangkan, Yola akan membeli 4 pasang sepatu. Jika, harga 1 tas adalah Rp100.000,00 maka hitunglah berapa harga yang harus dibayar oleh Yola? Tulislah permasalahan di atas ke dalam bentuk aljabar!	Diketahui: 1 tas = 100.000 Penyelesaian: Misal: x adalah harga sepatu y adalah harga tas Bentuk aljabar Andi: $3x + 2y = 650.000$ Rama: $2x + 1y = 400.000$ Yola: $4x = \dots$ Harga sepatu yang harus dibayar Yola: $2x + 1y = 400.000$ $2x + (1 \times 100.000) = 400.000$ $2x + 100.000 = 400.000$ $2x = 400.000 - 100.000$ $2x = 300.000$ $x = 150.000$ $4x = 4 \times 150.000 = 600.000$ Jadi, total harga sepatu yang harus dibayar Yola adalah Rp600.000,00
2	Bentuk sederhana $(4a - 2)^2 - (4a + 2)^2$ adalah	$(4a - 2)^2 - (4a + 2)^2 =$ $(4a - 2) \times (4a - 2) - ((4a + 2) \times (4a + 2))$ $16a^2 - 8a - 8a + 4 - (16a^2 + 8a + 8a + 4)$ $16a^2 - 16a^2 - 16a - 16a + 4 - 4$ $- 32a$
3	Terdapat dua bentuk aljabar $8pq + 4q^2 - 7x$ dan $3q^2 + 2x - 4pq + 7$. Tentukan!	a. Suku-suku sejenis: $8pq$ dan $-4pq$, aq dan $3q$, $-7x$ dan $2x$ b. Koefisien: 8, 4, -7, -4, 3, 2

	a. Suku-suku sejenis b. koefisien	
4	Hitunglah! a. $\frac{3y+3}{2} \times (-4)$ b. $(14z+6) : \frac{2}{3}$ c. $\frac{3a}{a-1} \times \frac{4a}{a-1}$	a. $\frac{3y+3}{2} \times (-4)$ $= \frac{3y+3}{2} \times \frac{(-4)}{1}$ $= \frac{(3y \times (-4)) + (3 \times (-4))}{2}$ $= \frac{-12y - 12}{2}$ $= -6y - 6$ b. $(14z+6) : \frac{2}{3}$ $= \frac{(14z+6)}{1} : \frac{2}{3}$ $= \frac{42z+18}{2}$ $= 21z+9$ c. $\frac{3a}{a-1} \times \frac{4a}{a-1}$ $= \frac{3a \times 4a}{(a-1)(a-1)}$ $= \frac{12a^2}{a^2 - a - a + 1}$ $= \frac{12a^2}{a^2 - 2a + 1}$

Lampiran 6 RUBRIK PENSKORAN JAWABAN SISWA

NILAI	Jenis Kesalahan		
	Konseptual	Prosedural	Teknik
0	Tidak ada konsep	Tidak ada langkah-langkah penyelesaian	Tidak ada perhitungan
3	Ada konsep tapi salah atau kurang tepat	Ada langkah-langkah penyelesaian salah atau kurang tepat	Ada perhitungan tapi salah hasil akhir
5	Pemilihan konsep sudah sesuai	Langkah-langkah penyelesaian sudah tepat	Ada perhitungan dan hasil akhirnya benar



Lampiran 7 SURAT PENGANTAR PENELITIAN



FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN

PRODI PENDIDIKAN MATEMATIKA
math.umm.ac.id | math@umm.ac.id

SURAT PENGANTAR

Nomor: E.5.a/153/MAT-FKIP/UMM/IV/2023

Assalamuálaikum Wr. Wb.

Dengan hormat,

Sehubungan dengan program penelitian di Prodi Pendidikan Matematika FKIP Universitas Muhammadiyah Malang, kami mohon Bapak Kepala Sekolah SMPN 2 Singosari memberi izin kepada:

Nama : Nirwana Armalasari
NIM : 201710060311100
Keperluan : Pengolahan data tentang Analisis Kesalahan Siswa SMP dalam Menyelesaikan Soal Bangun Ruang berdasarkan Klasifikasi Kastolan

Demikian, atas perhatian dan kerjasamanya diucapkan terimakasih.

Wassalamuálaikum Wr. Wb.

Malang, 17 April 2023

Ketua Program Studi,

Adi Slamet Kusumawardana, M.Si



Kampus I
Jl. Bandung 1 Malang, Jawa Timur
P: +62 341 551 253 (Hunting)
F: +62 341 460 435

Kampus II
Jl. Bendungan Sutami No. 160 Malang, Jawa Timur
P: +62 341 551 149 (Hunting)
F: +62 341 582 000

Kampus III
Jl. Raya Tlogomas No. 246 Malang, Jawa Timur
P: +62 341 464 318 (Hunting)
F: +62 341 460 435
E: webmaster@umm.ac.id

Lampiran 8 SURAT KETERANGAN PENELITIAN



PEMERINTAH KABUPATEN MALANG
DINAS PENDIDIKAN
SMP NEGERI 2 SINGOSARI
Jalan Raya Klampok 243 Singosari Kabupaten Malang Telepon (0341) 450184
E-mail : smp2singosari@gmail.com



SURAT KETERANGAN

NOMOR : 423.4 / 421/ 35.07.301.24.51 / 2023

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : **BAMBANG DWI YUDO LEKSONO, S.Pd**
NIP : 19631121 198703 1 016
Pangkat / Gol : Pembina Tk. 1/ IV b
Jabatan : Kepala Sekolah
Unit Kerja : SMP Negeri 2 Singosari

Menerangkan bahwa :

Nama : **NIRWANA ARMALASARI**
NIM : 201710060311100
Program Studi : S1 Pendidikan Matematika
Departemen : Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan
Perguruan Tinggi : Universitas Muhammadiyah Malang

Yang bersangkutan benar-benar telah melaksanakan penelitian di SMP Negeri 2 Singosari pada bulan Oktober 2023 dalam rangka penyusunan skripsi berjudul “ **Identifikasi kesalahan siswa SMPN 2 Singosari dalam menyelesaikan soal aljabar berdasarkan teori Kastolan**”

Demikian Surat Keterangan ini dibuat, agar dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Singosari, 16 November 2023

Kepala Sekolah



BAMBANG DWI YUDO LEKSONO, S.Pd
19631121 198703 1 016