
ANALISIS KESALAHAN SISWA DALAM MENYELESAIKAN SOAL ALJABAR DITINJAU DARI KEMAMPUAN AWAL MATEMATIKA

Sabila Khoirunnisa^{1*}, Linda Herawati², Siska Ryane Muslim³

^{1,2,3} Universitas Siliwangi, Indonesia

Email: sabilakhoirunnisa03@gmail.com

ABSTRACT

This study aims to analyze junior high school students' errors in solving algebraic operation problems based on their initial mathematical ability using Newman's error analysis. This research uses qualitative descriptive method. The research subjects consisted of three seventh-grade students from SMP Negeri 1 Parigi, selected based on students' responses who completed all test items and made the highest number of errors within each initial ability group, as well as interview results. The data were collected through first-semester mathematics report card scores, a written test consisting of six questions, and unstructured interviews. The data analysis techniques included data reduction, data display, and conclusion drawing. The findings indicate that the subject with low initial mathematical ability committed all types of Newman's errors, while subjects with high and moderate initial mathematical ability made comprehension, transformation, process skills, and encoding errors.

Keywords : Algebra, Error Analysis, Initial Mathematical Abilities.

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kesalahan siswa SMP dalam menyelesaikan soal operasi bentuk aljabar yang ditinjau dari kemampuan awal matematika siswa berdasarkan kesalahan Newman. Metode penelitian yang digunakan adalah deskriptif kualitatif. Subjek penelitian ini adalah siswa kelas VII SMP Negeri 1 Parigi yang berjumlah 3 orang dan dipilih berdasarkan jawaban siswa yang menjawab seluruh soal dan melakukan kesalahan terbanyak dari setiap kelompok kemampuan awal matematika serta hasil wawancara. Teknik pengumpulan data dilakukan dengan nilai rapor matematika semester 1, tes tulis sebanyak 6 soal, dan wawancara tidak terstruktur. Teknik analisis data yang digunakan yaitu reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa subjek dengan kemampuan awal matematika rendah melakukan seluruh jenis kesalahan Newman, sedangkan subjek dengan kemampuan awal matematika tinggi dan sedang melakukan kesalahan memahami, transformasi, keterampilan proses, dan menulis jawaban akhir.

Kata Kunci : Aljabar, Analisis Kesalahan, Kemampuan Awal Matematika.

PENDAHULUAN

Matematika adalah dasar ilmu yang penting dimiliki oleh setiap anak, sehingga wajib untuk dipelajari oleh setiap anak yang memperoleh pendidikan. Aljabar merupakan salah satu materi dalam pelajaran matematika yang sangat

penting untuk dikuasai oleh siswa dan merupakan dasar untuk mempelajari ilmu matematika lainnya, seperti geometri, kalkulus, dan statistika. Menguasai aljabar merupakan hal yang penting, bukan hanya untuk materi matematika lanjutan tetapi juga menjadi dasar untuk perhitungan disiplin ilmu lain (Levin & Walkoe, 2022). Selain itu aljabar berperan sebagai pondasi dari semua bidang penelitian matematika, hal ini dikarenakan aljabar mencakup kemampuan menganalisis, memecahkan masalah, dan menyatakan serta membuktikan generalisasi (Astuti et al., 2021). Akan tetapi, pada kenyataannya siswa masih mengalami kesulitan dalam mempelajari aljabar sehingga melakukan kesalahan dalam menyelesaikan soal terkait aljabar. Ini sejalan dengan Rahman et al., (2019), pada dasarnya banyak siswa yang masih mengalami kesulitan dalam mengerjakan soal operasi bentuk aljabar sehingga siswa melakukan kesalahan.

Kesalahan yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal ini perlu dianalisis agar kesalahan yang sama tidak terulang kembali. Hal ini selaras dengan Fausan et al., (2019) bahwa masalah yang perlu menjadi perhatian dalam pelajaran matematika yaitu banyaknya kesalahan yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal matematika. Salah satu hal yang mempengaruhi kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal adalah kemampuan awal matematika. Selaras dengan Fatih et al., (2025) bahwa kesalahan yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal dipengaruhi oleh kemampuan awal matematika mereka. Untuk dapat mengerjakan soal secara lengkap dan tepat, siswa perlu menguasai materi sebelumnya, karena pengetahuan yang telah diperoleh sebelumnya memainkan peran penting dalam mempelajari pengetahuan dan keterampilan baru (Navandar et al., 2023).

Kesalahan yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal perlu mendapat perhatian. Dalam penelitian ini, metode *Newman's Error Analysis* (NEA) digunakan untuk mengkaji kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal. Salamah & Amelia (2020) mengemukakan jenis kesalahan menurut Newman terbagi menjadi lima, yaitu (1) kesalahan membaca (*reading error*), (2) kesalahan memahami (*comprehension error*), (3) kesalahan transformasi (*transformation error*), (4) kesalahan keterampilan proses (*process skill error*), (5) kesalahan menulis jawaban akhir (*encoding error*).

Berdasarkan permasalahan tersebut, penelitian difokuskan pada kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal aljabar ditinjau dari kemampuan awal matematika siswa. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi yang bermanfaat untuk menjadi evaluasi pembelajaran agar kesalahan yang sama tidak terulang kembali.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode deskriptif kualitatif yang bertujuan untuk mengetahui kesalahan dan faktor penyebab kesalahan yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal operasi bentuk aljabar ditinjau dari kemampuan awal matematika. Subjek dalam penelitian ini dipilih secara purposive dari kelas VII F di SMP Negeri 1 Parigi setelah diberikan tes tertulis dan dianalisis sesuai kelompok kemampuan awal matematika siswa. Pengumpulan data yang digunakan berupa tes tertulis, dokumen nilai rapor matematika semester 1, dan wawancara. Data nilai rapor matematika semester 1 digunakan untuk mengelompokkan siswa berdasarkan kemampuan awal matematika yang ditentukan berdasarkan skor rata-rata (\bar{x}) dan simpangan baku (sb) menurut Novitasari (2015) sebagai berikut.

Tabel 1. Katgeori Kemampuan Awal Matematika Siswa

Skor KAM	Kategori KAM
$KAM \geq \bar{x} + sb$	Tinggi
$\bar{x} - sb \leq KAM < \bar{x} + sb$	Sedang
$KAM < \bar{x} - sb$	Rendah

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes aljabar dan wawancara. Soal tes aljabar terdiri dari 6 soal berbentuk uraian yang disesuaikan berdasarkan level kognitif taksonomi bloom C1-C6. Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini yaitu teknik analisis data Miles & Huberman (Sugiyono, 2022) yang terdiri dari reduksi data, penyajian data, penarikan kesimpulan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengelompokkan kemampuan awal matematika siswa menggunakan skor rata-rata (\bar{x}) dan simpangan baku (sb) dari nilai rapor matematika semester 1 kelas VII F, dengan skor rata-rata 81,52 dengan simpangan baku 2,69. Dari 33 siswa,

diperoleh 8 siswa dengan kemampuan awal matematika tinggi, 20 siswa dengan kemampuan awal matematika sedang, dan 5 siswa dengan kemampuan awal matematika rendah. Tes tertulis diberikan kepada 33 siswa dengan soal sebanyak 6 soal yang disesuaikan berdasarkan level kognitif taksonomi bloom C1-C6. Subjek penelitian diambil berdasarkan siswa yang menyelesaikan seluruh soal dan melakukan kesalahan terbanyak dari setiap kategori kemampuan awal matematika. Berdasarkan data kemampuan awal matematika dan hasil tes soal aljabar, peneliti menetapkan tiga siswa sebagai subjek utama penelitian, ketiga subjek tersebut adalah S3 dengan kemampuan awal matematika tinggi, S23 dengan kemampuan awal matematika sedang, dan S26 dengan kemampuan awal matematika rendah.

Kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal aljabar dalam penelitian ini dianalisis menggunakan jenis kesalahan Newman yang terdiri dari kesalahan membaca (*reading error*), kesalahan memahami (*comprehension error*), kesalahan transformasi (*transformation error*), kesalahan keterampilan proses (*process skill error*), dan kesalahan menulis jawaban akhir (*encoding error*). Berdasarkan hasil tes dan wawancara, ketiga subjek menunjukkan kesalahan yang berbeda-beda. Berikut data jenis kesalahan yang dilakukan setiap subjek dapat dilihat pada Tabel.

Tabel 2. Data Jenis Kesalahan yang Dilakukan Subjek

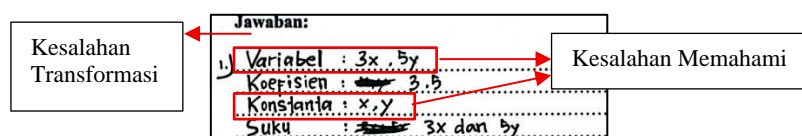
Kode Subjek	Kategori KAM	Jenis Kesalahan/Nomor Soal					
		1	2	3	4	5	6
S3	Tinggi	C,T	T	C,PS,E	PS	C,T,PS,E	C,T,PS,E
S23	Sedang	C	C,T	C,PS,E	C,T,PS,E	C,T,PS,E	C,T,PS,E
S26	Rendah	R,C,T,PS,E	R,C,T,PS,E	R,C,T,PS,E	R,C,T,PS,E	R,C,T,PS,E	R,C,T,PS,E

Berikut analisis dan pembahasan berdasarkan jawaban dan hasil wawancara siswa untuk mengetahui kesalahan dan penyebabnya pada soal operasi bentuk aljabar berdasarkan taksonomi bloom ditinjau dari kemampuan awal matematika.

Soal Nomor 1 Dengan Level Kognitif C1 (Mengingat)

1. Subjek dengan Kemampuan Awal Matematika Tinggi

Subjek S3 dengan kemampuan awal matematika tinggi melakukan kesalahan memahami dan transformasi pada soal nomor 1. Berikut merupakan hasil jawaban subjek S3 pada soal nomor 1.

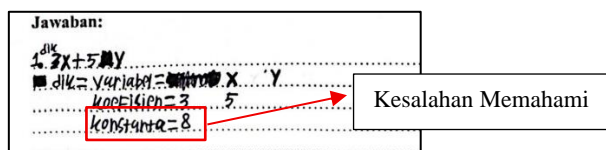


Gambar 1. Jawaban Subjek S3 pada Soal Nomor 1

Pada Gambar 1, subjek S3 melakukan kesalahan transformasi karena tidak menuliskan bentuk aljabar dari permasalahan pada soal. Berdasarkan hasil wawancara, subjek S3 mengaku lupa menuliskannya dan mengatakan bahwa bentuk aljabarnya $3x + 5y$. Selain itu subjek S3 salah menentukan unsur-unsur aljabar, dimana ia menulis variabelnya $3x$ dan $5y$, dan konstantanya x dan y . Hal ini disebabkan subjek S3 masih sering tertukar antara variabel dan konstanta. Ini menunjukkan subjek S3 belum menguasai materi aljabar dengan baik.

2. Subjek dengan Kemampuan Awal Matematika Sedang

Pada soal nomor 1, subjek S23 melakukan kesalahan memahami. Berikut jawaban subjek S23 pada soal nomor 1.

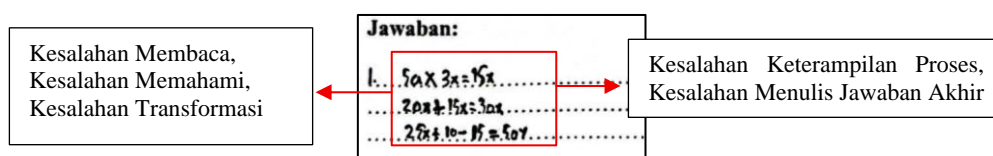


Gambar 2. Jawaban Subjek S23 pada Soal Nomor 1

Pada Gambar 2, subjek S23 sudah dapat menuliskan bentuk aljabar namun melakukan kesalahan memahami dimana subjek S23 salah menuliskan unsur-unsur aljabarnya. Subjek S23 salah menuliskan konstanta dimana seharusnya konstanta dari bentuk aljabar $3x + 5y$ ini tidak ada, dan tidak menuliskan suku aljabar. Berdasarkan hasil wawancara, S23 mengira konstanta itu hasil dari penjumlahan koefisien dan mengatakan unsur-unsur aljabar hanya ada 3. Hal ini menunjukkan subjek S23 belum menguasai materi aljabar dengan baik.

3. Subjek dengan Kemampuan Awal Matematika Rendah

Pada soal nomor 1, subjek S26 melakukan kesalahan membaca, memahami, transformasi, keterampilan proses, dan menulis jawaban akhir. Berikut merupakan hasil jawaban subjek S26 pada soal nomor 1.



Gambar 3. Jawaban Subjek S26 pada Soal Nomor 1

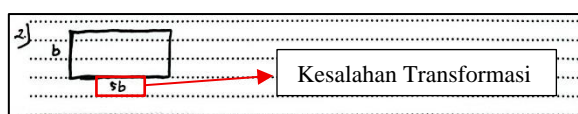
Pada Gambar 3, subjek S26 tidak dapat mentransformasikan informasi pada soal ke dalam bentuk aljabar, melainkan ia hanya menuliskan bentuk aljabar lain yang tidak sesuai dengan permintaan soal. Selain itu, ia melakukan kesalahan perhitungan pada jawaban yang ia tulis ' $5a \times 3x = 15x$ ' dimana seharusnya ' $5a \times 3x = 15ax$ ', dan seterusnya. Subjek S26 juga tidak dapat menentukan unsur-unsur dari bentuk aljabar pada soal. Berdasarkan hasil wawancara, subjek S26 memiliki kemampuan membaca yang kurang dimana saat membaca soal ia membaca dengan terbata-bata. Ia juga tidak memahami apa yang dimaksud pada soal sehingga perlu dipancing terlebih dahulu untuk mengatakan apa yang dimaksud pada soal. Selanjutnya subjek S26 juga tidak dapat menentukan bentuk aljabar dan unsur-unsur aljabar dari permasalahan pada soal, dimana ia hanya menuliskan angka-angka yang terdapat pada soal, dan mengaku lupa terhadap unsur-unsur pada bentuk aljabar karena sudah lama. Hal ini menunjukkan subjek S26 belum menguasai materi aljabar dengan baik.

Berdasarkan hasil analisis, kesalahan yang dilakukan subjek dengan kemampuan awal matematika tinggi dan sedang disebabkan oleh kurangnya pemahaman terhadap materi aljabar. Sedangkan kesalahan yang dilakukan subjek dengan kemampuan awal matematika rendah disebabkan subjek memiliki kemampuan membaca yang kurang, sehingga tidak mampu memahami informasi/petunjuk pada soal dan kurangnya pemahaman terhadap materi aljabar. Sejalan dengan Putri et al., (2023) bahwa penguasaan terhadap bahasa matematika merupakan aspek mendasar yang sering kali menjadi kendala bagi siswa dengan kemampuan rendah

Soal Nomor 2 Dengan Level Kognitif C2 (Memahami)

1. Subjek dengan Kemampuan Awal Matematika Tinggi

Pada soal nomor 2, subjek S3 melakukan kesalahan memahami dan transformasi. Berikut merupakan hasil jawaban subjek S3 pada soal nomor 2.

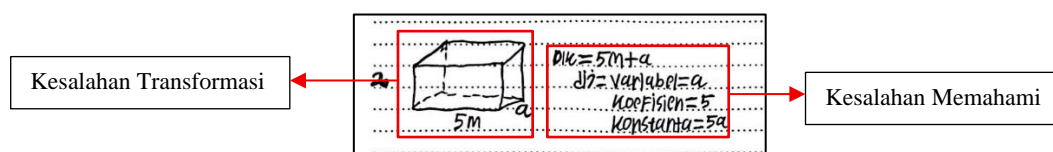


Gambar 4. Jawaban Subjek S3 pada Soal Nomor 2

Pada Gambar 4, subjek S3 melakukan kesalahan transformasi dimana ia keliru dalam menuliskan bentuk aljabar dari ‘memiliki panjang 5 meter lebih panjang dari lebarnya’ pada soal. Berdasarkan hasil wawancara, hal ini disebabkan subjek S3 kurang memahami kalimat pada soal, dimana subjek S3 mengalikan panjangnya dengan lebarnya.

2. Subjek dengan Kemampuan Awal Matematika Sedang

Pada soal nomor 2, subjek S23 melakukan kesalahan memahami dan transformasi. Berikut merupakan hasil jawaban subjek S23 pada soal nomor 2.

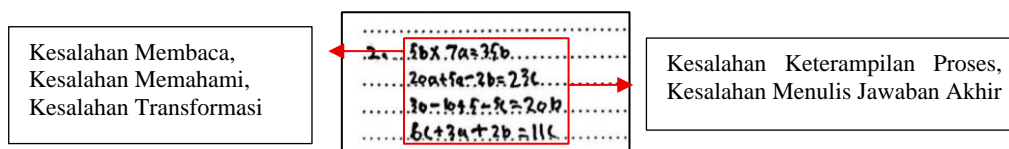


Gambar 5. Jawaban Subjek S23 pada Soal Nomor 2

Pada Gambar 5, subjek S23 gagal memahami bahwa “sebuah bidang tanah berbentuk persegi panjang” adalah bentuk persegi panjang (bangun datar), sebaliknya ia menggambar bentuk balok (bangun ruang) dan keliru dalam mengubah kalimat ‘memiliki panjang 5 meter lebih panjang dari lebarnya’ pada soal ke dalam bentuk aljabar. Selain itu subjek S23 menuliskan unsur-unsur aljabar yang tidak diminta pada soal sehingga jawaban kurang tepat. Berdasarkan hasil wawancara, subjek S23 mengalami miskonsepsi geometri dimana ia tidak dapat membedakan bangun 2D dan 3D, ini menunjukkan bahwa materi prasyarat belum terpenuhi/dikuasai dengan baik. Subjek S23 juga tidak memahami langkah yang harus dilakukan untuk menyelesaikan soal.

3. Subjek dengan Kemampuan Awal Matematika Rendah

Pada soal nomor 2, subjek S26 melakukan kesalahan membaca, memahami, transformasi, keterampilan proses dan menulis jawaban akhir. Berikut hasil jawaban salah satu subjek yaitu S26 pada soal nomor 2.



Gambar 6. Jawaban Subjek S26 pada Soal Nomor 2

Pada Gambar 6, subjek S26 tidak dapat mentransformasikan kalimat “sebuah bidang tanah berbentuk persegi panjang” kedalam bentuk persegi panjang dan

kalimat ‘memiliki panjang 5 meter lebih panjang dari lebarnya’ pada soal ke dalam bentuk aljabar, melainkan ia hanya menuliskan bentuk aljabar lain yang tidak sesuai dengan permintaan soal. Selain itu, ia melakukan kesalahan perhitungan pada jawaban yang ia tulis ‘ $5b \times 7a = 35b$ ’ dimana seharusnya ‘ $5b \times 7a = 35ab$ ’ dan seterusnya, sehingga jawaban akhirnya salah. Berdasarkan hasil wawancara, subjek S26 kurang lancar membaca dan tidak memahami kata ‘ilustrasikan’ pada soal sehingga tidak memahami soal dan materi aljabar dengan baik.

Berdasarkan hasil analisis, kesalahan yang dilakukan subjek dengan kemampuan awal matematika tinggi dikarenakan salah memahami kalimat pada soal. Selanjutnya kesalahan yang dilakukan subjek dengan kemampuan awal matematika sedang disebabkan oleh miskonsepsi antara bangun datar (2D) dan bangun ruang (3D) sehingga subjek tidak dapat mentransformasikan ‘persegi panjang’ dengan benar. Kesalahan ini juga terdapat pada penelitian Chiphambo & Mtsi (2021) dan Hasanah & Yualianti (2020) bahwa siswa melakukan kesalahan dalam memahami masalah seperti miskonsepsi tentang perbedaan antara bentuk 2D dan 3D. Kesalahan yang dilakukan subjek dengan kemampuan awal matematika rendah disebabkan siswa tidak mampu memahami kata-kata yang terdapat dalam soal. Sejalan dengan gagasan Kenney & Ntow (2024) bahwa kesalahan membaca pada siswa dengan prestasi rendah dapat disebabkan oleh terbatasnya perolehan kosakata, disleksia, dan faktor terkait lainnya.

Soal Nomor 3 Dengan Level Kognitif C3 (Mengaplikasikan)

1. Subjek dengan Kemampuan Awal Matematika Tinggi

Pada soal nomor 3, subjek S3 melakukan kesalahan memahami, keterampilan proses dan dalam menulis jawaban akhir. Berikut merupakan hasil jawaban subjek S3 pada soal nomor 3.

The image shows a student's handwritten solution for a word problem. The problem is written in Indonesian: '3) Nove : x harga = 2 kali komik : 2b', 'Komik : y harga ='. The student's work includes the following steps: $3a + 2b = 400.000$, $3(2b) + 2b = 400.000$, $6b + 2b = 400.000$, and $b = 50$. There are three red arrows pointing to different parts of the work: one from a box labeled 'Kesalahan Memahami' to the variable 'x' in the problem statement; another from a box labeled 'Kesalahan Keterampilan Proses, Kesalahan Menulis Jawaban Akhir' to the final answer 'b = 50'; and a third from the same box to the equation $3(2b) + 2b = 400.000$.

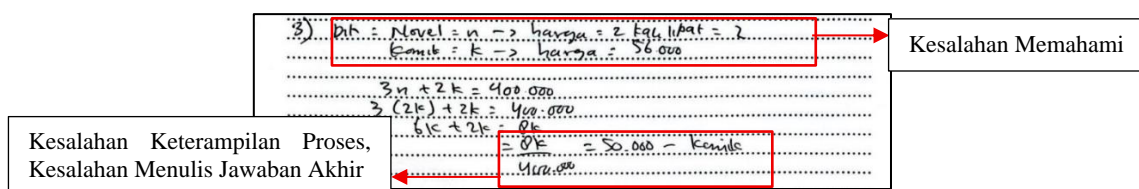
Gambar 7. Jawaban Subjek S3 pada Soal Nomor 3

Pada Gambar 7, subjek S3 tidak menuliskan informasi yang diketahui dan ditanyakan pada soal dengan lengkap. Selanjutnya subjek S3 melakukan kesalahan

perhitungan dimana ia menuliskan $8y = 400.000$ menghasilkan $y = 50$ dimana seharusnya ' $y = 50.000$ '. Selain itu subjek S3 juga tidak melanjutkan prosedur penyelesaian Berdasarkan hasil wawancara, subjek S3 tidak menuliskan informasi yang diketahui dan ditanyakan pada soal karena tidak terbiasa menuliskannya. Selain itu ia melakukan kesalahan perhitungan karena terburu-buru dan tidak teliti, serta mengira penyelesaian hanya sampai disitu.

2. Subjek dengan Kemampuan Awal Matematika Sedang

Pada soal nomor 3, subjek S23 melakukan kesalahan memahami, keterampilan proses dan menulis jawaban akhir, dan S27 melakukan kesalahan memahami. Berikut merupakan hasil jawaban salah satu subjek yaitu S23 pada soal nomor 3.

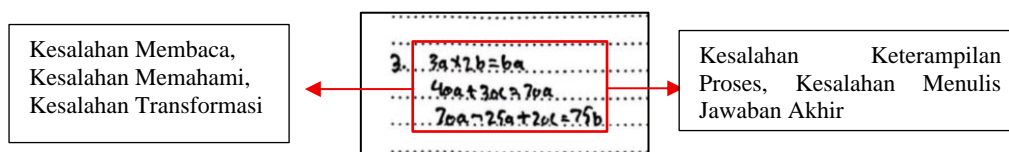


Gambar 8. Jawaban Subjek S23 pada Soal Nomor 3

Pada Gambar 8, subjek S20 tidak menuliskan informasi yang diketahui dan ditanyakan dengan lengkap. Selanjutnya ia melakukan kesalahan perhitungan untuk mencari harga komik atau nilai k , dimana setelah melakukan substitusi ia menuliskan ' $6k + 2k = 8k$ ' dan pada baris berikutnya ia menuliskan ' $= 8k/400.000$ ' yang secara sistematis kurang tepat, setelah itu menghitung nilai k (harga komik) dengan cara membagi 400.000 dengan 8 bukan sebaliknya. Berdasarkan hasil wawancara, subjek S20 tidak terbiasa dalam menuliskan informasi yang diketahui dan ditanyakan. Selanjutnya kesalahan perhitungan disebabkan subjek S20 kebingungan dan tidak memahami soal sehingga tidak dapat menyelesaikan soal sampai akhir.

3. Subjek dengan Kemampuan Awal Matematika Rendah

Pada soal nomor 3, subjek S26 melakukan kesalahan membaca, memahami, transformasi, keterampilan proses, dan menulis jawaban akhir. Berikut merupakan jawaban subjek S26 pada soal nomor 3.



Gambar 9. Jawaban Subjek S26 pada Soal Nomor 3

Pada Gambar 9, subjek S26 tidak menuliskan informasi yang diketahui dan ditanyakan pada soal. Selanjutnya ia juga tidak dapat menentukan prosedur penyelesaian yang digunakan dimana subjek S26 hanya menuliskan bentuk aljabar yang tidak relevan dengan soal. Selain itu pada jawaban yang ia tulis, terdapat kesalahan perhitungan dimana ia menulis ' $3a \times 2b = 6a$ ', ini menunjukkan miskonsepsi pada perkalian aljabar. Berdasarkan hasil wawancara, subjek S26 tidak mampu memahami informasi pada soal karena kurangnya kemampuan membaca, sehingga tidak dapat menyelesaikan soal dengan benar.

Berdasarkan hasil analisis, kesalahan yang dilakukan subjek dengan kemampuan awal matematika tinggi dikarenakan tidak terbiasa menuliskan informasi yang diketahui dan ditanyakan pada soal dan tidak teliti. Fuad & Zulkarnaen (2022) juga menyatakan bahwa siswa tidak terbiasa dalam menuliskan apa yang diketahui dan siswa masih belum paham maksud dari soal. Selanjutnya kesalahan yang dilakukan subjek dengan kemampuan awal matematika sedang disebabkan tidak terbiasa menuliskan informasi yang diketahui dan ditanyakan, serta kebingungan dalam menentukan prosedur penyelesaian sampai akhir. Kesalahan yang dilakukan subjek dengan kemampuan awal matematika rendah disebabkan subjek tidak memahami informasi pada soal dan kebingungan dalam menentukan prosedur penyelesaian yang tepat.

Soal Nomor 4 Dengan Level Kognitif C4 (Menganalisis)

1. Subjek dengan Kemampuan Awal Matematika Tinggi

Pada soal nomor 4, subjek S3 melakukan kesalahan keterampilan proses. Berikut hasil jawaban subjek S3 pada soal nomor 4.

4) menjelang idul Fitri ibu myunyah la membeli beberapa bahan
ibu memberi uang : 200.000 la membeli 3 liter santan
Harga 1 liter santan : 10.000 2 ekor ayam
1 ekor ayam : 45.000 1 kg daging sapi
1 kg daging sapi : 90.000 ditanya jumlah / kurang
membeli : $3a + 2b + 1c$
 $= 30.000 + 90.000 = 10.000$ ~~210.000~~
Jadi uang la kurang ~~10.000~~

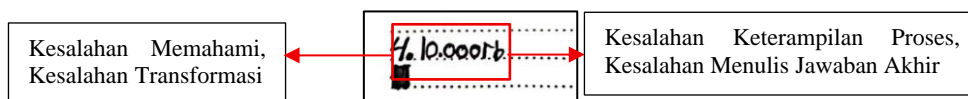
Kesalahan Keterampilan Proses

Gambar 10. Jawaban Subjek S3 pada Soal Nomor 4

Pada Gambar 10, subjek S3 salah menuliskan harga 1kg daging sapi dimana seharusnya harga 1kg daging sapi itu Rp90.000. Berdasarkan hasil wawancara, subjek S3 salah tulis yang disebabkan karena kurang teliti saat menulisnya.

2. Subjek dengan Kemampuan Awal Matematika Sedang

Pada soal nomor 4, subjek S23 melakukan kesalahan memahami dan menulis jawaban akhir. Berikut merupakan hasil jawaban subjek S23 pada soal nomor 4.

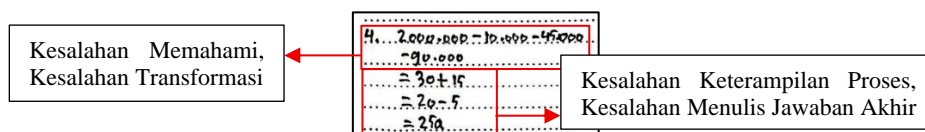


Gambar 11. Jawaban Subjek S23 pada Soal Nomor 4

Pada Gambar 11, subjek S23 hanya memberikan jawaban berupa '10.000rb' tanpa menyertakan proses perhitungan yang mendasari jawaban tersebut. Berdasarkan hasil wawancara, subjek S23 dapat menyebutkan informasi yang diketahui dan ditanyakan dengan baik namun kebingungan dalam menuliskan informasi yang penting, dapat menjelaskan perhitungan untuk mendapatkan jawaban yang ia tulis, namun tidak mampu menuangkan proses perhitungan tersebut ke dalam bentuk tulisan/kalimat matematika. Hal ini disebabkan ketidakmampuan dalam mentransformasikan informasi pada soal ke dalam kalimat matematika dan tidak mampu menyusun prosedur penyelesaian secara sistematis.

3. Subjek dengan Kemampuan Awal Matematika Rendah

Pada soal nomor 4, subjek S26 melakukan kesalahan memahami, transformasi, keterampilan proses dan menulis jawaban akhir, sedangkan subjek S26 melakukan kesalahan membaca, memahami, transformasi, keterampilan proses dan menulis jawaban akhir. Berikut hasil jawaban salah satu subjek yaitu subjek S26 pada soal nomor 4.



Gambar 12. Jawaban Subjek S26 pada Soal Nomor 4

Pada Gambar 12, subjek S26 tidak menuliskan informasi yang diketahui dan ditanyakan pada soal, serta tidak dapat menentukan prosedur penyelesaian yang tepat. Selain itu pada jawaban yang ia tulis, ia melakukan kesalahan perhitungan. Kesalahan-kesalahan tersebut menyebabkan kesalahan dalam menulis jawaban akhir. Berdasarkan hasil wawancara, subjek S26 kurang lancar membaca dan tidak memahami maksud soal dengan baik sehingga tidak dapat menentukan prosedur penyelesaian yang benar. Selain itu subjek mengaku tidak tahu cara menuliskan

informasi diketahui dan ditanyakan. Hal ini dapat dilihat pada jawaban yang ia tulis, dimana ia menuliskan semua angka yang terdapat pada soal dan mengurangkannya tanpa tahu tujuan ia menuliskannya.

Berdasarkan hasil analisis, kesalahan yang dilakukan subjek dengan kemampuan awal matematika tinggi disebabkan oleh kurang teliti saat menulis jawaban. Selanjutnya kesalahan yang dilakukan subjek dengan kemampuan awal matematika sedang disebabkan ketidakmampuan siswa dalam mentransformasikan persoalan ke dalam bentuk kalimat matematika. Ini sejalan dengan Suratih & Pujiastuti (2020) mengatakan bahwa kesalahan transformasi dapat terjadi karena siswa memahami apa yang ditanyakan, tetapi tidak berhasil dalam mengembangkan operasi matematika yang sesuai untuk menyelesaikan masalah. Parulian et al., (2019) bahwa penyebab siswa kesulitan dalam merencanakan pemecahan masalah karena ketidakmampuan siswa dalam mentransformasikan persoalan ke dalam bentuk model matematika. Kesalahan yang dilakukan subjek dengan kemampuan awal matematika rendah disebabkan karena tidak memahami maksud soal dengan baik sehingga tidak dapat menentukan prosedur penyelesaian yang benar.

Soal Nomor 5 Dengan Level Kognitif C5 (Mengevaluasi)

1. Subjek dengan Kemampuan Awal Matematika Tinggi

Pada soal nomor 5, subjek S3 melakukan kesalahan memahami, transformasi, keterampilan proses, dan menulis jawaban akhir. Berikut hasil jawaban subjek S3 pada soal nomor 5.

The image shows a handwritten student answer for a math problem. The text is as follows:

5. Dik : kerbau menghabiskan = 1 karung rumput dan 2 ember dedak
 Sapi menghabiskan = 6 karung rumput dan 9 ember dedak
 Pakan selama 3 hari : 30 karung rumput dan 90 ember dedak
 dit : pilihan terbaik untuk menambah tenak

Jawab : kerbau : 1 karung rumput + 2 ember dedak
 $\begin{array}{r} a \\ + 2b \end{array}$
 Sapi : 6 karung rumput + 9 ember dedak
 $\begin{array}{r} 6a \\ + 9b \end{array}$

Makanan yang dihabiskan dalam 3 hari :
 Sapi : $a \times 3 = 3a$
 $2b \times 3 = 6b$
 kerbau : $6a \times 3 = 12a$
 $9a \times 3 = 27b$

Kerbau menghabiskan 3 karung rumput dan 6 ember dedak
 Sapi menghabiskan 12 karung rumput dan 27 ember dedak
 Jadi pilihan terbaiknya adalah menambah 1 ekor sapi

Annotations on the left side:

- Kesalahan Memahami (points to the initial problem statement)
- Kesalahan Transformasi (points to the equations for Sapi and kerbau)

Annotations on the right side:

- Kesalahan Keterampilan Proses (points to the calculation of food consumption)
- Kesalahan Menulis Jawaban Akhir (points to the final conclusion)

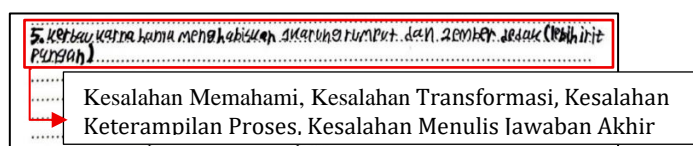
Gambar 13. Jawaban Subjek S3 pada Soal Nomor 5

Pada Gambar 13, subjek S3 salah menuliskan informasi yang diketahui pada soal. Selanjutnya subjek S3 salah menentukan prosedur penyelesaian untuk

menyelesaikan soal, dan juga melakukan kesalahan perhitungan dimana ia menulis ' $6a \times 3 = 12a$ ' yang seharusnya ' $6a \times 3 = 18a$ '. Kesalahan pada menuliskan informasi menyebabkan kesalahan pada proses selanjutnya sehingga jawaban salah. Berdasarkan hasil wawancara, kesalahan memahami disebabkan subjek S3 tergesa-gesa dan kurang teliti dalam membaca soal karena waktu akan habis, sehingga salah menuliskan informasi yang diketahui pada soal. Selain itu subjek S3 kebingungan dalam menentukan prosedur penyelesaian yang tepat dan mengaku belum pernah mengerjakan soal serupa.

2. Subjek dengan Kemampuan Awal Matematika Sedang

Pada soal nomor 5, subjek S23 melakukan kesalahan memahami, transformasi, keterampilan proses, dan menulis jawaban akhir. Berikut hasil jawaban subjek S3 pada soal nomor 5.

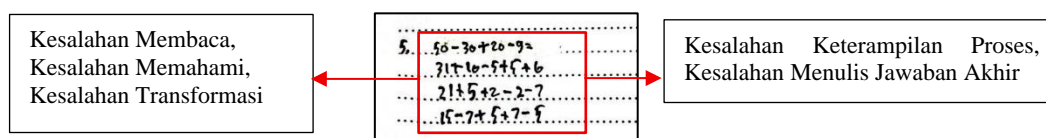


Gambar 14. Jawaban Subjek S23 pada Soal Nomor 5

Pada Gambar 14, subjek S23 tidak menuliskan proses penyelesaian soal dan hanya menuliskan kesimpulan akhir saja. Berdasarkan hasil wawancara, subjek S23 tidak memahami informasi pada soal dan tidak mengetahui prosedur yang akan digunakan untuk menyelesaikan masalah dengan tepat, sehingga ia hanya mengira-ngira saja. Selain itu subjek S23 juga mengaku belum pernah mengerjakan soal dengan level C5 seperti ini.

3. Subjek dengan Kemampuan Awal Matematika Rendah

Pada soal nomor 5, subjek S26 melakukan kesalahan membaca, memahami, transformasi, keterampilan proses dan menulis jawaban akhir. Berikut hasil jawaban subjek S26 pada soal nomor 5.



Gambar 15. Jawaban Subjek S26 pada Soal Nomor 5

Pada Gambar 15, subjek S26 tidak menuliskan informasi yang diketahui dan ditanyakan pada soal, serta tidak dapat menentukan prosedur penyelesaian yang

tepat. Selain itu pada jawaban yang ia tulis, ia melakukan kesalahan perhitungan. Kesalahan-kesalahan tersebut menyebabkan kesalahan dalam menulis jawaban akhir. Berdasarkan hasil wawancara, subjek S26 tidak memahami maksud soal dengan baik. Selanjutnya subjek S26 juga kebingungan dalam menentukan informasi penting pada soal dan prosedur yang tepat untuk menyelesaikan soal.

Berdasarkan hasil analisis, kesalahan yang dilakukan subjek dengan kemampuan awal matematika disebabkan karena kesalahan pada saat menuliskan informasi yang diketahui pada soal, sehingga menyebabkan kesalahan pada tahap transformasi dimana subjek salah menentukan prosedur penyelesaian yang digunakan untuk menyelesaikan soal. Ini sejalan dengan Susilawati et al., (2023) bahwa faktor yang menyebabkan siswa melakukan kesalahan transformasi, kesalahan keterampilan proses, yaitu karena subjek salah dari tahap memahami informais yang ada pada soal sehingga menyebabkan kesalahan pada langkah-langkah selanjutnya. Kemudian kesalahan subjek dengan kemampuan awal matematika sedang dan rendah disebabkan karena subjek tidak memahami soal dengan baik dan tidak mengetahui prosedur yang akan digunakan untuk menyelesaikan soal.

Soal Nomor 6 Dengan Level Kognitif C6 (Mengaplikasikan)

1. Subjek dengan Kemampuan Awal Matematika Tinggi

Pada soal nomor 6, subjek S3 melakukan kesalahan memahami, transformasi, keterampilan proses, dan menulis jawaban akhir. Berikut hasil jawaban subjek S3 pada soal nomor 6.

The image shows a handwritten solution for a math problem. The problem text is: "6. dik : $p = p \times 2 + 4$, $p + 1 = 28 \text{ m}$. Setelah di tanam /a bagian bibit sayur 80 bibit. Sayur setiap hari bibit membutuhkan 1m untuk tumbuh untuk tumbuh optimal dari hulu berapa total bibit". The student's solution is: "jawab : $a = p \times 2 + 4$, $= 80 + 4$, $= 84 \text{ m}$, $= p \times 1$, $= 80 \times 28$, $= 1680 \text{ m}^2$. Jadi luasnya 1680 m²". Annotations on the left point to specific parts: "Kesalahan Memahami" points to the problem statement, "Kesalahan Transformasi" points to the formula $a = p \times 2 + 4$, "Kesalahan Keterampilan Proses" points to the calculation $= 80 \times 28$, and "Kesalahan Menulis Jawaban Akhir" points to the final conclusion "Jadi luasnya 1680 m²". A diagram of a rectangle with dimensions 28m and 80m is also shown.

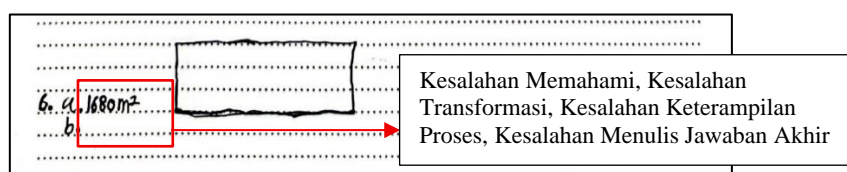
Gambar 16. Jawaban Subjek S3 pada Soal Nomor 6

Pada Gambar 16, subjek S3 tidak menuliskan informasi yang diketahui dan ditanyakan pada soal dengan lengkap. Selanjutnya subjek S3 juga salah menggunakan prosedur penyelesaian dan melakukan kesalahan perhitungan. Selain itu subjek S3 tidak melanjutkan prosedur penyelesaian sehingga tidak mendapatkan

jawaban akhir yang sesuai. Berdasarkan hasil wawancara, subjek S3 membaca dengan tergesa-gesa sehingga tidak teliti saat menuliskan informasi yang diketahui dan ditanyakan. Selanjutnya subjek S3 tidak mengetahui prosedur penyelesaian yang harus digunakan karena belum pernah mengerjakan soal dengan level C6 seperti ini.

2. Subjek dengan Kemampuan Awal Matematika Sedang

Pada soal nomor 6, subjek S23 melakukan kesalahan memahami, transformasi, keterampilan proses, dan menulis jawaban akhir. Berikut hasil jawaban subjek S23 pada soal nomor 6.

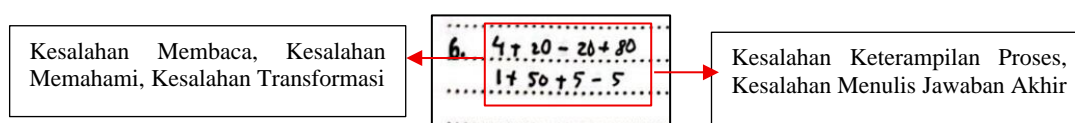


Gambar 17. Jawaban Subjek S23 pada Soal Nomor 6

Pada Gambar 17, subjek S23 tidak menuliskan proses penyelesaian dan hanya menuliskan jawaban akhir. Berdasarkan hasil wawancara, subjek S23 kebingungan dalam menentukan informasi yang diketahui dan ditanyakan serta prosedur penyelesaian yang harus digunakan untuk menyelesaikan soal.

3. Subjek dengan Kemampuan Awal Matematika Rendah

Pada soal nomor 6, subjek S26 melakukan kesalahan memahami, transformasi, keterampilan proses, dan menulis jawaban akhir, sedangkan subjek S26 melakukan kesalahan membaca, memahami, transformasi, keterampilan proses dan menulis jawaban akhir. Berikut hasil jawaban salah satu subjek yaitu subjek S26 pada soal nomor 6.



Gambar 18. Jawaban Subjek S26 pada Soal Nomor 6

Pada Gambar 18, subjek S26 tidak menuliskan informasi yang diketahui dan ditanyakan pada soal serta tidak dapat menentukan prosedur penyelesaian yang tepat. Selain itu pada jawaban yang ia tulis, terdapat kesalahan dalam proses perhitungan. Berdasarkan hasil wawancara, subjek S26 tidak memahami kata 'ilustrasikan' pada soal dan tidak memahami soal dengan baik. Subjek S26 kebingungan dalam menentukan informasi penting pada soal dan prosedur yang tepat untuk

menyelesaikan soal. Hal ini dapat dilihat pada jawaban yang ia tulis, dimana ia menuliskan semua angka yang terdapat pada soal dan mengurangkannya tanpa tahu tujuan ia menuliskannya seperti itu.

Berdasarkan hasil analisis, kesalahan yang dilakukan subjek dengan kemampuan awal matematika tinggi disebabkan oleh ketidaktelitian dalam membaca soal sehingga terdapat informasi yang terlewat saat menuliskan informasi yang diketahui pada soal. Selain itu subjek mengaku kebingungan dalam menentukan prosedur penyelesaian untuk menyelesaikan soal karena belum pernah mengerjakan soal serupa. Kesalahan yang dilakukan subjek dengan kemampuan awal matematika sedang dan rendah disebabkan karena subjek tidak memahami soal dengan baik dan tidak mengetahui prosedur yang akan digunakan untuk menyelesaikan soal. Selain itu subjek mengaku tidak tahu cara menuliskan informasi diketahui dan ditanyakan. Ini sejalan dengan Kurniawan et al., (2019) bahwa siswa kurang mampu menuliskan informasi yang diketahui dan ditanyakan pada soal sebelum menjawab soal.

KESIMPULAN DAN SARAN

Dari hasil penelitian menunjukkan bahwa kesalahan membaca tidak terjadi pada subjek dengan kemampuan awal matematika tinggi dan sedang namun terjadi pada subjek dengan kemampuan awal matematika rendah. Subjek dengan kemampuan awal matematika tinggi dan sedang melakukan kesalahan melakukan kesalahan memahami, kesalahan transformasi, kesalahan keterampilan proses, dan kesalahan menulis jawaban akhir. Sedangkan subjek dengan kemampuan awal matematika rendah melakukan seluruh jenis kesalahan Newman yaitu kesalahan membaca, kesalahan memahami, kesalahan transformasi, kesalahan keterampilan proses, dan kesalahan menulis jawaban akhir.

Kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal operasi bentuk aljabar ini dapat digunakan oleh guru sebagai bahan pertimbangan ketika merancang pembelajaran di masa yang akan datang. Selain itu guru diharapkan lebih sering memberikan latihan soal yang disesuaikan berdasarkan level kognitif taksonomi bloom agar siswa terlatih dalam menyelesaikan soal-soal non rutin. Bagi peneliti selanjutnya, disarankan untuk melanjutkan penelitian ini untuk menemukan solusi untuk mengatasi kesalahan yang dilakukan siswa, khususnya pada materi operasi bentuk aljabar.

REFERENSI

- Astuti, F. P., Sulistyaningtyas, R. E., Fardani, F. F. Y., Ariana, M., & Nugraheni, C. (2021). Analisis Implementasi Pembelajaran Aljabar pada Anak Usia 5-6 Tahun. *Jurnal Obsesi : Jurnal Pendidikan Anak Usia Dini*, 6(3), 1277–1285. <https://doi.org/10.31004/obsesi.v6i3.1682>
- Chiphambo, S. M., & Mtsi, N. (2021). Exploring Grade 8 Students' Errors When Learning About the Surface Area of Prisms. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 17(8), 1–10. <https://doi.org/10.29333/EJMSTE/10994>
- Fatih, F. N. A., Rejeki, S., & Sugiyanti. (2025). Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Cerita Bentuk Aljabar Berdasarkan Newman's Error Analysis (NEA) ditinjau dari Kemampuan Awal. *JagoMIPA: Jurnal Pendidikan Dan IPA*, 5(1), 259–272.
- Fausan, F., Sugita, G., & Sukayasa, S. (2019). Profil Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Matriks Berdasarkan Jenis Kelamin Di Sma Negeri 7 Palu. *Aksioma*, 8(2), 110–124. <https://doi.org/10.22487/aksioma.v8i2.208>
- Fuad, N. A., & Zulkarnaen, R. (2022). ANALISIS KESALAHAN PADA PROSES MATEMATISASI HORIZONTAL DAN VERTIKAL DALAM MENYELESAIKAN MASALAH ALJABAR. *Phi: Jurnal Pendidikan Matematika*, 6(1), 85–96.
- Hasanah, A. N., & Yulianti, K. (2020). Error analysis in solving prism and pyramid problems. *Journal of Physics: Conference Series*, 1521(3). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1521/3/032035>
- Kenney, S., & Ntow, F. D. (2024). Unveiling the Errors Learners Make When Solving Word Problems Involving Algebraic Task. *SAGE Open*, 14(4), 1–13. <https://doi.org/10.1177/21582440241299245>
- Kurniawan, A., Juliangkary, E., & Pratama, M. Y. (2019). Analisis Kesulitan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Fungsi. *Media Pendidikan Matematika*, 7(1), 72. <https://doi.org/10.33394/mpm.v7i1.1679>
- Levin, M., & Walkoe, J. (2022). Seeds of algebraic thinking: a Knowledge in Pieces perspective on the development of algebraic thinking. *ZDM - Mathematics Education*, 54(6), 1303–1314. <https://doi.org/10.1007/s11858-022-01374-2>
- Navandar, S. K., Kiwelekar, A. W., & Laddha, M. D. (2023). A Performance Analysis of the Impact of Prior-Knowledge on Computational Thinking. *International Journal of Modern Education and Computer Science*, 15(2), 54–61. <https://doi.org/10.5815/ijmeecs.2023.02.05>
- Parulian, R. A., Munandar, D. R., & Ruli, R. M. (2019). Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Dalam Menyelesaikan Materi Bilangan Bulat Pada Siswa SMP. *Prosiding Seminar Nasional Matematika Dan Pendidikan Matematika Sesiomadika 2019*.
- Putri, J. H., Rahmadani, S., Mariani, S., Simamora, M. I., & Simamora, M. I. (2023). Analisis Kesalahan Siswa Pada Materi Pertidaksamaan Linear Satu Variabel Yang Memuat Nilai Mutlak. *Journal on Education*, 5(4), 10951–10959. <https://doi.org/10.31004/joe.v5i4.2015>
- Rahman, I. M., Darmawan, P., & Prayekti, N. (2019). Analisis Kesalahan Siswa Smp Kelas Vii Dalam Menyelesaikan Soal Operasi Bentuk Aljabar. *Prosiding Seminar Nasional MIPA UNIBA*, 1(1), 50–57.

- <https://ejournal.unibabwi.ac.id/index.php/knmipa/article/view/769/530>
- Salamah, D. P., & Amelia, R. (2020). Analisis kesalahan berdasarkan newman error analysis terhadap materi peluang kejadian majemuk ditinjau dari gender dan self confidence pada siswa kelas xii smk di Bandung Barat. *JPMI (Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif)*, 3(4), 273–284. <https://doi.org/10.22460/jpmi.v3i4.273-284>
- Sugiyono. (2022). *Metode Penelitian Kualitatif*. Alfabeta CV.
- Suratih, S., & Pujiastuti, H. (2020). Analisis kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal cerita program linear berdasarkan Newman's error analysis. *Pythagoras: Jurnal Pendidikan Matematika*, 15(2), 111–123. <https://doi.org/10.21831/pg.v15i2.30990>
- Susilawati, B. N., Sridana, N., Novitasari, D., & Subarinah, S. (2023). Analisis Kesalahan dalam Menyelesaikan Soal Cerita Ditinjau dari Kemampuan Matematika Siswa. *Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan*, 8(4), 2256–2263. <https://doi.org/10.29303/jipp.v8i4.1759>