

## ANALISIS KESALAHAN SISWA DALAM MENYELESAIKAN SOAL MATERI BARISAN DAN DERET BERDASARKAN TAHAPAN NEWMAN

Etika Khaerunnisa<sup>1</sup>, Diah Rahma Muharam<sup>2</sup>, Riza Novidona Afifah<sup>3</sup>, Siti Salwa  
Sayyidah<sup>4</sup>, Wildah Maulida<sup>5</sup>, Hanifah<sup>6</sup>

<sup>1,2,3,4,5</sup>Universitas Sultan Ageng Tirtayasa, <sup>6</sup>SMAN 1 Cikeusal

\*email: 2225200026@untirta.ac.id

### ABSTRAK

Barisan dan deret aritmetika merupakan salah satu materi yang dipelajari dalam matematika yang memiliki kaitan erat dengan kehidupan sehari-hari. Namun faktanya ketika soal tersebut dikaitkan dengan soal cerita, siswa merasa kebingungan dan mengalami kesulitan dalam menyelesaikan permasalahan pada soal tersebut. Penelitian ini menggunakan metode deskriptif kualitatif. Tujuan penelitian ini yaitu menganalisis kesalahan siswa dalam menyelesaikan permasalahan aritmetika berdasarkan tahapan Newman. Subjek dalam penelitian ini yaitu sebanyak 10 siswa kelas XA di SMAN 1 Cikeusal. Teknik pengumpulan data yang dipakai dalam penelitian berupa tes uraian dan wawancara. Data yang digunakan menggunakan tes uraian yang berupa soal matematika yang berkaitan dengan materi barisan aritmetika yang terdiri dari 4 soal. Berdasarkan hasil dan pembahasan dalam penelitian jenis kesalahan yang dilakukan siswa kelas X SMAN 1 Cikeusal pada penyelesaian soal dengan materi baris dan deret aritmetika menurut prosedur Newman terdiri dari 5 kesalahan yaitu dalam segi kesalahan membaca (reading error) memiliki kesalahan dengan presentase 35%, dalam segi kesalahan memahami (comprehension error) memiliki kesalahan dengan presentase 27,5%, dalam segi kesalahan mentransformasi soal (transformations error) memiliki kesalahan dengan presentase 20%, dalam segi kesalahan keterampilan proses (process skill error) dengan presentase sebesar 17,5%, dan dalam segi penulisan jawaban akhir (encoding error) sebesar 12,5.

**Kata kunci:** Analisis Kesalahan Newman, Barisan dan Deret Aritmetika, Matematika

### ABSTRACT

*Arithmetic sequences and series are one of the materials studied in mathematics which are closely related to everyday life. However, the fact is that when these questions are related to story questions, students feel confused and have difficulty solving the problems in these questions. This study used descriptive qualitative method. The aim of this research is to analyze students' errors in solving arithmetic problems based on Newman's stages. The subjects in this research were 10 class XA students at SMAN 1 Cikeusal. The data collection techniques used in the research were descriptive tests and interviews. The data used uses a description test in the form of mathematics questions related to arithmetic sequence material which consists of 4 questions. Based on the results and discussion in the research, the types of errors made by class comprehension errors have an error with a percentage of 27.5%, in terms of errors in transforming questions (transformations errors) there has been an error with a percentage of 20%, in terms of process skill errors with a percentage of 17.5%, and in terms of writing the final answer (encoding error) it was 12.5.*

**Keywords:** Newman Error Analysis, Arithmetic Sequences and Series. Mathematics

## PENDAHULUAN

Pendidikan adalah tempat dimana tujuan mengembangkan pola pikir masyarakat dapat dicapai. Sangat erat kaitannya antara pendidikan dan kebutuhan perkembangan zaman. Oleh karena itu, pendidikan juga berkontribusi pada pembentukan sikap, prinsip, dan pengetahuan siswa. Selain itu, menurut Junaedi (2021) dalam menghadapi abad 21, diperlukannya kemampuan siswa dalam mengoptimalkan kemampuan berpikir 4C (*Creative thinking, Critical thinking, Communication, Collaboration*). Pendidikan yang baik adalah pendidikan yang memfokuskan siswa pada menggali, menemukan, mempelajari, dan memahami prinsip-prinsip penting sepanjang proses pembelajaran.

Di era teknologi yang semakin berkembang, matematika sangat memiliki peran penting karena sifatnya universal. Matematika memiliki banyak hubungan dengan banyak bidang ilmu lainnya. Sebagai contoh, bidang ilmu matematika termasuk teori statistik, matematika diskrit, aljabar, teori bilangan, dan teori peluang. Untuk menguasai dan menciptakan teknologi masa depan, diperlukan penguasaan konsep matematika yang baik sejak dini.

Matematika merupakan ilmu pengetahuan yang erat kaitannya dengan aspek kehidupan sehari-hari serta memiliki peran penting dalam perkembangan ilmu pengetahuan (Nuraeni et al., 2020). Namun, matematika seringkali dianggap sebagai pelajaran yang sulit dipahami bahkan tidak jarang matematika dianggap sebagai pelajaran yang menyeramkan. Sejalan dengan hal tersebut, menurut (Ulfa & Kartini, 2021) karena

matematika berkaitan dengan angka, rumus, dan hitungan.

Maulana & Pujiastuti (2020) menjelaskan bahwa rendahnya kemampuan pemecahan masalah siswa menjadi penyebab terjadinya kesalahan dalam menyelesaikan suatu persoalan matematika menegaskan bahwa kesalahan yang dibuat siswa dalam pemecahan masalah dapat menjadi tanda seberapa baik mereka memahami materi yang dipelajari. Selain itu, kesalahan-kesalahan ini sering terjadi karena siswa tidak memahami materi dengan benar, terlalu terburu-buru dalam menghitung, tidak fokus, tidak teliti, dan salah menulis jawaban (Bouty et al., 2022).

Barisan dan deret aritmetika merupakan salah satu materi yang dipelajari dalam matematika yang memiliki kaitan erat dengan kehidupan sehari-hari. Hal ini sejalan dengan pendapat (Fitriyana & Sutirna, 2022), misalnya ketika kita menabung di salah satu bank dalam jangka waktu bertahun-tahun yang mana selisih kenaikan jumlah yang ditabung setiap bulannya tidak berubah, berdasarkan permasalahan tersebut kita dapat menerapkan barisan dan deret aritmetika untuk mengetahui jumlah tabungan dalam setiap bulannya.

Namun faktanya ketika soal tersebut dikaitkan dengan soal cerita, siswa merasa kebingungan dan mengalami kesulitan dalam menyelesaikan permasalahan pada soal tersebut. Seperti yang diungkapkan pada hasil penelitian (Septiahani et al., 2020) menunjukkan bahwa presentase siswa dalam mengerjakan soal barisan dan deret masih tergolong rendah. Oleh karena itu, perlu ditinjau lebih dalam

kesalahan apa saja yang dilakukan oleh siswa tersebut.

Hasil penelitian Ningsih et al., (2021) menunjukkan bahwa dari tahapan Newman's error, kesalahan yang banyak dialami peserta didik ialah kesalahan keterampilan proses dan kesalahan menyimpulkan jawaban. Selain itu kesalahan lainnya masih ada beberapa peserta didik yang keliru melakukan proses perhitungan, ataupun belum mampu menarik kesimpulan dari hasil perhitungan kedalam bahasa matematika. Dalam penelitian tersebut juga dikemukakan bahwa siswa melakukan tiga kesalahan, yaitu: 1) kesalahan membuat model matematika, 2) kesalahan konsep matematika serta pengerjaan; dan 3) kesalahan menuliskan simbol dan memberi penjelasan. Hal ini disebabkan siswa mengalami kesulitan dalam memahami informasi yang terdapat pada soal yang berbentuk soal cerita sehingga terjadi miskonsepsi. Kesalahan yang dilakukan siswa dalam proses menyelesaikan soal generalisasi yakni keterbatasan memahami soal, sulit dalam menemukan strategi yang harus digunakan sehingga kurangnya materi prasyarat (Ningsih et al., 2021). Selain itu faktor lain yang mempengaruhi adalah siswa sulit untuk belajar dengan hal-hal matematika yang tidak berwujud, tidak nyata, bahkan ada beberapa yang sulit dipahami di kehidupansehari-hari (Anwar, 2022). Kesulitan menentukan rumus matematika akan berakibat pada kesalahan dalam penggunaan konsep yang berakibat keliru dalam menyimpulkan jawaban.

Salah satu untuk mengatasi kesulitan siswa pada materi barisan dan deret aritmatika adalah dengan melakukan penelitian langsung, tujuannya agar mengetahui apa kekurangan yang menyebabkan kesulitan siswa serta mengetahui cara untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa. Oleh karena itu, peneliti akan menganalisis kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal pada materi barisan dan deret aritmatika berdasarkan tahapan Newman. Metode Newman ini dapat digunakan untuk menentukan jenis kesalahan siswa dalam memecahkan masalah matematika. Tahapan analisis kesalahan menurut Newman terdiri dari lima tahapan, yaitu kesalahan membaca soal (*reading error*), kesalahan memahami masalah (*comprehension error*), kesalahan transformasi masalah (*transformation error*), kesalahan keterampilan proses (*process skill error*), dan kesalahan penulisan jawaban (*encoding error*) (Oktaviani & Suprihatiningsih, 2021).

## METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan harus disertai referensi, modifikasi yang relevan harus dijelaskan. Prosedur dan teknik analisis data harus dijelaskan secara rinci.

Penelitian ini menggunakan metode deskriptif kualitatif, yaitu ditujukan untuk mendeskripsikan dan mengamati fenomena-fenomena yang ada, baik bersifat alamiah maupun rekayasa manusia dan lebih memperhatikan karakteristik, kualitas, serta keterkaitan antar kegiatan (Sukmadinata, 2011;Junaedi 2021). Subjek dalam penelitian ini yaitu sebanyak 10 siswa kelas XA di SMAN 1 Cikeusal. Teknik pengumpulan data yang dipakai dalam penelitian berupa tes uraian dan wawancara. Tes uraian yang

digunakan berupa soal matematika yang berkaitan dengan materi barisan aritmetika yang terdiri dari 4 soal. Wawancara dilakukan bertujuan untuk memperkuat informasi atau data yang telah dilakukan sebelumnya. Berikut adalah bentuk instrumen tes uraian yang digunakan dalam penelitian ini.

Tabel 1. Instrumen Tes Uraian

| Nomor Soal | Soal   |
|------------|--|
| 1          | Diketahui suatu barisan aritmetika dengan $U_5 = 32$ dan $U_7 = 48$ . Tentukan nilai suku ke $- 21!$   |
| 2          | Jika diketahui barisan bilangan 8, 5, 2, -1, .... Tentukan suku ke-20 pada baris tersebut!an   |
| 3          | Suku ke-10 suatu barisan aritmetika adalah 50 dan suku ke-20 adalah 100. Tentukan beda dan suku pertama dari barisan aritmetika tersebut!                    |
| 4          | Suku tengah suatu barisan aritmetika adalah 23. Jika suku terakhirnya 43 dan suku ke-3 adalah 13. Tentukan beda dan banyak suku barisan aritmetika tersebut! |

Analisis kesalahan yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan kerangka analisis kesalahan yang telah dikembangkan oleh

Newman. Untuk mengidentifikasi kesalahan yang dilakukan oleh siswa, pendekatan ini melibatkan pengamatan terhadap langkah-langkah penyelesaian yang diambil oleh siswa saat menjawab tes yang diberikan. Oleh karena itu, untuk mempermudah proses identifikasi kesalahan siswa, peneliti menyusun indikator-indikator kesalahan yang sesuai dengan pendekatan analisis Newman. Indikator-indikator tersebut disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Indikator Jenis Kesalahan Menurut Newman

| Jenis Kesalahan             | Indikator Kesalahan   |
|-----------------------------|---|
| <i>reading error</i>        | Siswa salah dalam membaca soal.   |
| <i>comprehension error</i>  | Siswa tidak memahami informasi apa saja yang ada pada soal dengan lengkap dan salah menentukan apa yang diketahui dalam soal. |
| <i>transformation error</i> | Siswa salah menentukan rumus yang digunakan dalam langkah-langkah penyelesaian soal.  |
| <i>process skill error</i>  | Siswa salah dalam mengoperasikan perhitungan dalam menyelesaikan soal.  |
| <i>encoding error</i>       | Siswa salah dalam menentukan jawaban akhir ataupun tidak  |

menentukan jawaban akhir dari soal.

Modifikasi dari Annisa & Kartini (2021)

Data yang diperoleh lalu diolah menggunakan bantuan Microsoft Excel dengan menggunakan rumus menurut Sugiono (Rosmiati & Maya, 2021) sebagai berikut:

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

Keterangan:

$P$  = Persentase setiap indikator kesalahan siswa

$n$  = Jumlah setiap indikator kesalahan siswa

$N$  = Jumlah total kesalahan siswa

Dalam penelitian ini untuk menentukan tingkat kesalahan berdasarkan teori Newman, maka pedoman disebut sebagai tolak ukur persentase tingkat kesalahan, seperti yang disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Pedoman Persentase Kesalahan Siswa

| Nilai Akhir | Kualifikasi Kesalahan |
|-------------|-----------------------|
| 0% - 20%    | Sangat Rendah         |
| 20% - 40%   | Rendah                |
| 40% - 60%   | Cukup                 |
| 60% - 80%   | Tinggi                |
| 80% - 100%  | Sangat Tinggi         |

Modifikasi dari Ariyunita (Noer et al., 2023)

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Berikut merupakan paparan hasil presentase kesalahan siswa dalam

menyelesaikan soal barisan dan deret. Data yang diteliti yaitu sebanyak 10 jawaban hasil tes siswa kelas XA yang berada di SMAN 1 Cikeusal. Hasil kesalahan siswa tersebut dianalisis berdasarkan tahapan Newman. Hasil yang diperoleh adalah sebagai berikut.

Tabel 4. Hasil Pengolahan Data Berdasarkan Tahapan Newman

| No. Soal          | Reading Error | Comprehension Error | Transformation Error | Production Error | Encoding Error |
|-------------------|---------------|---------------------|----------------------|------------------|----------------|
| 1                 | 8             | 0                   | 0                    | 1                | 1              |
| 2                 | 0             | 3                   | 0                    | 3                | 4              |
| 3                 | 3             | 4                   | 4                    | 3                | 0              |
| 4                 | 3             | 4                   | 4                    | 0                | 0              |
| Jumlah            | 14            | 11                  | 8                    | 7                | 5              |
| Persentase        | 35%           | 27,5%               | 20%                  | 17,5%            | 12,5%          |
| Tingkat Kesalahan | Rendah        | Rendah              | Rendah               | Sangat Rendah    | Sangat Rendah  |

Berdasarkan hasil yang didapat dari tabel diatas dapat dilihat bahwa kesalahan yang paling banyak dilakukan oleh siswa yaitu *reading error* atau kesalahan dalam membaca soal sebesar 35%, yang termasuk ke dalam kualifikasi rendah. Hal tersebut terjadi karena siswa

tidak membaca secara detail soal masalah yang diberikan. Untuk kesalahan membaca soal nomor 1 ada sebanyak 8 siswa, soal nomor 2 sebanyak 0 siswa, soal nomor 3 sebanyak 3 siswa, dan soal nomor 4 sebanyak 3 siswa.

Kemudian kesalahan dalam menentukan apa yang diketahui dari soal atau *Comprehension Error* yaitu sebesar 27,5%, yang termasuk ke dalam kualifikasi rendah. Kesalahan tersebut terjadi karena siswa kurang memahami masalah yang diberikan. Untuk *Comprehension Error* soal nomor 1 ada sebanyak 0 siswa, soal nomor 2 sebanyak 3 siswa, soal nomor 3 sebanyak 4 siswa, dan soal nomor 4 sebanyak 4 siswa.

Selanjutnya kesalahan dalam mentransformasi soal yaitu siswa salah dalam menentukan rumus yang digunakan dalam penyelesaian soal sebesar 20%, yang termasuk ke dalam kualifikasi rendah. Untuk soal nomor 1 ada sebanyak 0 siswa yang melakukan kesalahan, soal nomor 2 sebanyak 0 siswa, soal nomor 3 sebanyak 4 siswa, dan soal nomor 4 sebanyak 4 siswa.

Kesalahan selanjutnya yaitu *Process Skill Error* yaitu siswa salah dalam mengoperasikan perhitungan ketika penyelesaian soal. Kesalahan ini termasuk dalam kualifikasi sangat rendah dengan persentase sebesar 17,5% dengan soal nomor 1 sebanyak 1 siswa, soal nomor 2 sebanyak 3 siswa, soal nomor 3 sebanyak 3 siswa, dan soal nomor 4 sebanyak 0 siswa. Kesalahan yang dialami siswa ini rata-rata karena siswa kurang teliti dalam menghitung yang berakibat salah dalam mendapatkan hasil akhir.

Kesalahan yang terakhir yaitu *Encoding Error* adalah siswa salah dalam menentukan jawaban akhir sebesar 12,5% dengan kualifikasi sangat rendah. Kesalahan ini untuk soal nomor

1 sebanyak 1 siswa, soal nomor 2 sebanyak 4 siswa, soal nomor 3 sebanyak 0 siswa, dan soal nomor 4 sebanyak 4 siswa.

Berdasarkan dari hasil tes yang telah dilakukan oleh 10 orang siswa kelas XA, maka hasil jawaban siswa kemudian akan dianalisis kesalahannya berdasarkan tahapan Newman. Hasil analisis akan diambil subyek sebanyak 5 siswa dari 10 siswa yang melakukan tes. Berikut adalah pemaparan dari hasil yang diperoleh.

### **Reading Error (Kesalahan Membaca Soal)**

Berikut kesalahan yang dilakukan oleh subjek 1 dalam membaca soal.

$$U_5 = 32 \rightarrow a + 4b = 32$$

$$U_3 = 32 \rightarrow a + 2b = 32$$

$$2b = 0$$

$$b = 0$$

$$a + 2(0) = 32$$

$$a + 0 = 32$$

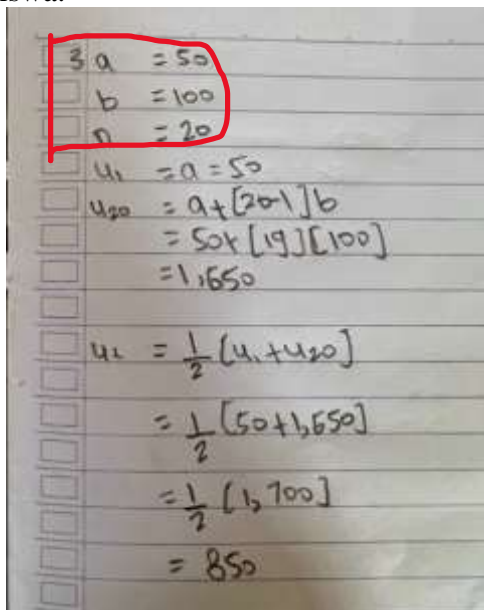
$$a = 32$$

Gambar 1. Jawaban Subjek 1 Soal Nomor 1

Berdasarkan gambar 1 terlihat jelas bahwa subjek 1 melakukan kesalahan dalam membaca soal. Di soal tertulis bahwa  $U_5 = 32$ . Tetapi subjek 1 menuliskan  $U_3 = 32$ . Akibat dari kesalahan membaca tersebut penyelesaian soal yang dilakukan oleh subjek 1 akan tergolong salah. Dari wawancara yang dilakukan subjek 1 dapat diambil kesimpulan bahwa ia kurang teliti dalam membaca soal yang diberikan. Hal tersebut juga didukung oleh penelitian Fitriatien (2019), bahwa siswa kurang teliti dalam membaca, sehingga siswa melakukan kesalahan dalam keterangan dari apa yang dibaca dalam soal.

**Comprehension Error (Kesalahan Memahami Soal)**

Berikut adalah gambar yang menunjukkan *Comprehension Error* siswa.



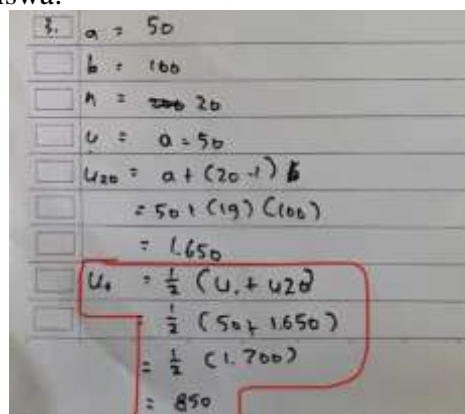
Gambar 2. Jawaban Subjek 2 Soal Nomor 3

Pada gambar 2 terlihat jelas bahwa siswa masih salah dalam memahami soal yang diberikan. Untuk soal nomor 3 dijelaskan bahwa “Suku ke-10 suatu barisan aritmetika adalah 50 dan suku ke-20 adalah 100”. Namun dari jawaban subjek 2 tersebut ia menuliskan yang diketahui dari soal yaitu a atau suku pertama 50 yang seharusnya suku ke-10 adalah 50. Kemudian ia juga menuliskan bahwa terdapat “beda” 100 yang sebenarnya untuk “beda” masih belum ditentukan dan seharusnya suku ke-20 adalah 100. Dari kesalahan tersebut dilakukan wawancara kepada subjek 2 yang dapat diambil kesimpulannya bahwa subjek 2 masih kurang memahami apa yang ditulis di soal yang diberikan. Hal ini juga sejalan dengan penelitian Oktaviana (2017), bahwa siswa melakukan kesalahan memahami soal dikarenakan siswa tidak mengetahui maksud kalimat yang terdapat pada soal sehingga tidak mengetahui apa yang akan dicari. Selain itu Hal ini sejalan

dengan penelitian yang menyebutkan bahwa kemampuan siswa dalam mengidentifikasi kecukupan data pada soal masih rendah sehingga belum mampu menyelesaikan soal tersebut (Junaedi, 2021).

**Transformation Error (Kesalahan dalam Transformasi)**

Berikut adalah gambar yang menunjukkan *Transformation Error* siswa.

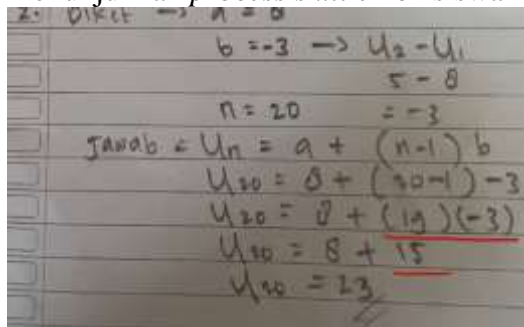


Gambar 3. Jawaban Subjek 3 Soal Nomor 3

Pada gambar 3 terlihat jelas bahwa subjek 3 salah dalam mentransformasi soal. Subjek 3 salah dalam menentukan rumus yang akan dihitung untuk penyelesaian soal. Soal nomor 3 yang diberikan yaitu “Suku ke-10 suatu barisan aritmetika adalah 50 dan suku ke-20 adalah 100. Tentukan beda dan suku pertama dari barisan aritmetika tersebut!”. Dari soal yang ditanyakan adalah menentukan beda dan suku pertama. Tetapi subjek 3 dalam menyelesaikan soal menggunakan rumus suku tengah. Wawancara yang dilakukan kepada subjek 3 untuk kesalahan ini dapat diambil kesimpulan bahwa ia tidak mampu mengetahui strategi apa yang akan dipakai dalam menyelesaikan soal tersebut. Hal ini sejalan dengan penelitian Yusnia & Fitriyani (2010), bahwa kesalahan siswa dalam mentransformasi yaitu siswa tidak menyebut dan menuliskan rumus yang diperintahkan dalam soal.

**Process Skill Error (Kesalahan dalam Keterampilan Proses)**

Berikut adalah gambar yang menunjukkan *process skill error* siswa

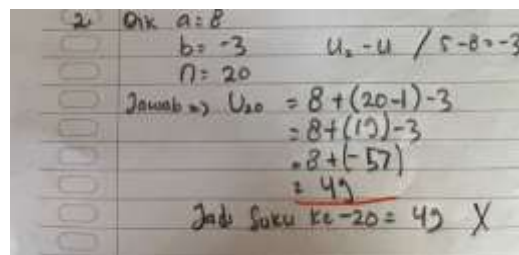


Gambar 4. Jawaban Subjek 4 Soal Nomor 2

Dalam gambar 4 terlihat jelas bahwa subjek 4 melakukan *process skill error*. Dari gambar tersebut subjek 4 salah dalam mengoperasikan perhitungan. Di gambar ditulis 19 dikalikan dengan (-3) tetapi jawaban yang dihasilkan adalah 15 yang seharusnya adalah (-57). Sehingga jawaban yang dihasilkan pun salah. Subjek 4 ketika diwawancarai mengenai kesalahan tersebut mengatakan bahwa ia kurang teliti dalam mengoperasikan perhitungan soal. Hal ini juga sejalan dengan penelitian (Yusnia & Fitriyani, 2017) yang menyatakan bahwa kesalahan dalam keterampilan proses terjadi karena siswa kurang teliti dan tidak bisa melakukan perhitungan. Hal ini sejalan dengan peneliti yang menyatakan bahwa rendahnya keterampilan siswa dalam operasi hitung, terutama dalam perkalian dan pembagian, serta kurangnya kebiasaan dalam menyelesaikan soal-soal numerasi. (Junaedi, 2023; Junaedi, 2024)

**Encoding Error (Kesalahan Penulisan Jawaban)**

Berikut adalah gambar yang menunjukkan *Encoding Error* siswa.



Gambar 5. Jawaban Subjek 5 Soal Nomor 2

Dari gambar 5 tersebut terlihat jelas subjek 5 melakukan kesalahan dalam penulisan jawaban akhir. Ia menuliskan  $8 + (57)$  hasilnya adalah 49. Jawaban tersebut salah karena jawaban yang sebenarnya adalah (-49). Penyebab kesalahan tersebut ialah ketika diwawancarai subjek 5 mengatakan bahwa ia kurang mengecek kembali hasil akhir jawaban tersebut. Hal ini juga sejalan dengan penelitian Putri et al. (2021), bahwa siswa sudah menulis kesimpulan namun nilainya salah.

**SIMPULAN**

Berdasarkan hasil dan pembahasan dalam penelitian ini, sehingga dapat diambil kesimpulan bahwa jenis kesalahan yang dilakukan siswa kelas X SMAN 1 Cikeusal pada penyelesaian soal dengan materi baris dan deret aritmetika menurut prosedur Newman terdiri dari 5 kesalahan yaitu dalam segi kesalahan membaca (*reading error*) memiliki kesalahan dengan presentase 35%, dalam segi kesalahan memahami (*comprehension error*) memiliki kesalahan dengan presentase 27,5%, dalam segi kesalahan mentransformasi soal (*transformations error*) memiliki kesalahan dengan presentase 20%, dalam segi kesalahan keterampilan proses (*process skill error*) dengan presentase sebesar 17,5%, dan dalam segi penulisan jawaban akhir (*encoding error*) sebesar 12,5.

**DAFTAR PUSTAKA**

Annisa, R., & Kartini, K. (2021). Analisis Kesalahan Siswa dalam



- Menyelesaikan Soal Logaritma Menggunakan Tahapan Kesalahan Newman. *Jurnal Cendekia : Jurnal Pendidikan Matematika*, 5(1), 522–532.  
<https://doi.org/10.31004/cendekia.v5i1.507>
- Anwar, S., Junaedi, Y., & Umami, M. R. (2022). ANALISIS KESALAHAN SISWA DALAM MENYELESAIKAN SOAL BERPIKIR ABSTRAKSI MATEMATIS PADA MATERI GEOMETRI RUANG. *GEOMATH*, 3(2), 75-83.
- Bouty, R. A. F., Pradana, O. R. Y., & Sasomo, B. (2022). Analisis Kesalahan Belajar Siswa Kelas VIII Pada Materi Barisan Dan Deret Menurut Teori Newman. *ANARGYA: Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 5(2), 167–171.  
<https://doi.org/10.24176/anargya.v5i2.7904>
- Fitriati, S. R. (2019). Analisis Kesalahan Dalam Menyelesaikan Soal Cerita Matematika Berdasarkan Newman. *JIPMat*, 4(1), 53–64.  
<https://doi.org/10.26877/jipmat.v4i1.3550>
- Fitriyana, D., & Sutirna. (2022). Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Kelas VII Pada Materi Himpunan. *Jurnal Educatio FKIP UNMA*, 8(2), 512–520.  
<https://doi.org/10.31949/educatio.v8i2.1990>
- Junaedi, Y., & Juandi, D. (2021, March). Mathematical creative thinking ability of junior high school students' on polyhedron. In *Journal of Physics: Conference Series* (Vol. 1806, No. 1, p. 012069). IOP Publishing.
- Junaedi, Y., & Juandi, D. (2021, May). Mathematical creative thinking level on polyhedron problems for eight-grade students. In *Journal of Physics: Conference Series* (Vol. 1882, No. 1, p. 012052). IOP Publishing.
- Junaedi, Y., & Yulianto, D. (2023, December). Profil Kemampuan Awal Literasi Matematis melalui Pretest Asesmen Kompetensi Minimum (AKM) Program Kampus Mengajar Angkatan 5. In *NCOINS: National Conference Of Islamic Natural Science* (Vol. 3, pp. 369-374).
- Junaedi, Y., Yulianto, D., Anwar, S., & Umami, M. R. (2023). ANALISIS HASIL AKHIR KEMAMPUAN NUMERASI MELALUI ASESMEN KOMPETENSI MINIMUM (AKM) PROGRAM KAMPUS MENGAJAR ANGKATAN 5. *GEOMATH*, 4(1), 11-18.
- Junaedi, Y., & Yulianto, D. (2024, April). Analisis Kemampuan Numerasi Siswa SMP dalam Menyelesaikan Soal AKM Program Kampus Mengajar Angkatan 6. In *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan FKIP Universitas Lampung* (pp. 602-610).
- Lestari, D. E., & Suryadi, D. (2020). Analisis kesulitan operasi hitung bentuk aljabar. *JURING (Journal for Research in Mathematics Learning)*, 3(3), 247-258.
- Maulana, F., & Pujiastuti, H. (2020). Analisis Kesalahan Siswa SMA dalam Menjawab Soal Dimensi Tiga Berdasarkan Teori Newman. *Maju*, 7(2), 182–190.
- Ningsih, W., Rohaeti, E. E., & Maya, R. (2021). Analisis kesalahan siswa dalam mengerjakan soal aritmatika sosial berdasarkan tahapan newman. *Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif*, 4(1), 177–184.

- <https://doi.org/10.22460/jpmi.v4i1.177-184>
- Noer, S. F., Sugandi, A. I., & Amelia, R. (2023). ANALISIS KESALAHAN DALAM SOAL-SOAL PEMECAHAN MASALAH SISWA SMA KELAS XI PADA MATERI BARISAN DAN DERET ARITMATIKA DITINJAU DARI TEORI NEWMAN. *Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif*, 6(4), 1369–1378. <https://doi.org/10.22460/jpmi.v6i4.17677>
- Nuraeni, R., Ardiansyah, S. G., & Zanthi, L. S. (2020). Permasalahan Matematika Aritmatika Sosial Dalam Bentuk Cerita: Bagaimana Deskripsi Kesalahan-Kesalahan Jawaban Siswa? *Teorema: Teori dan Riset Matematika*, 5(1), 61–68. <https://doi.org/10.25157/teorema.v5i1.3345>
- Oktaviana, D. (2017). Analisis Tipe Kesalahan Berdasarkan Teori Newman Dalam Menyelesaikan Soal Cerita Pada Mata Kuliah Matematika Diskrit. *EduSains: Jurnal Pendidikan Sains & Matematika*, 5(2), 22–32. <https://doi.org/10.23971/eds.v5i2.719>
- Oktaviani, H., & Suprihatiningsih, S. (2021). ANALISIS KESALAHAN NEWMAN PADA PEMECAHAN MASALAH SISWA KELAS VII SMP N 15 YOGYAKARTA NEWMAN ERROR ANALYSIS ON PROBLEM SOLVING OF SEVENTH GRADE OF SMP N 15 YOGYAKARTA. *Riemann Research of Mathematics and Mathematics Education*, 3(1), 1–8.
- Putri, S., Husna, A., & Agustyaningrum, N. (2021). Analisis Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Barisan dan Deret Berdasarkan Teori Newman ditinjau dari Gaya Kognitif. *Jurnal Cendekia : Jurnal Pendidikan Matematika*, 5(2), 1548–1561. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v5i1.506>
- Rosmiati, F., & Maya, R. (2021). Penggunaan Tahapan Newman Untuk Menganalisis Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Materi Aritmetika Sosial. *Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif*, 4(5), 1365–1374. <https://doi.org/10.22460/jpmi.v4i5.1365-1374>
- Septiahani, A., Melisari, M., & Zanthi, L. S. (2020). Analisis kesalahan siswa smk dalam menyelesaikan soal materi barisan dan deret. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 9(2), 311–322.
- Sukmadinata, N. S. (2011). *Metode Penelitian Pendidikan*. Remaja Rosdakarya.
- Ulfa, D., & Kartini, K. (2021). Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Logaritma Menggunakan Tahapan Kesalahan Kastolan. *Jurnal Cendekia : Jurnal Pendidikan Matematika*, 5(1), 542–550. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v5i1.507>
- Yusnia, D., & Fitriyani, H. (2010). Identifikasi Kesalahan Siswa Menggunakan Newman's Error Analysis (NEA) Pada Pemecahan Masalah Operasi Hitung Bentuk Aljabar. 78–83. <http://103.97.100.145/index.php/psn12012010/article/view/3047/2956>