

Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal *Higher Order Thinking Skills* ditinjau dari *Self Efficacy*

Yuli Dwi Sarah¹, Rezi Ariawan^{1*}, Hayatun Nufus², Sri Rezeki¹

¹Program Studi Pendidikan Matematika Universitas Islam Riau

²Program Studi Pendidikan Matematika, Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau

e-mail:* reziariawan@edu.uir.ac.id

ABSTRAK. Kesulitan siswa dalam pembelajaran matematika dapat dilihat dari kesalahan yang dilakukan siswa dalam penyelesaian soal. Salah satu cara yang dapat dilakukan untuk mengetahui apa saja kesulitan siswa dalam pembelajaran matematika, yaitu dengan melakukan analisis kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui dan mendeskripsikan jenis kesalahan siswa menurut teori *Newman's Error* dalam menyelesaikan soal *higher order thinking skills* yang pada materi barisan dan deret aritmatika ditinjau dari *self efficacy*. Untuk menganalisis kesalahan tersebut peneliti menggunakan penelitian kualitatif dengan pendekatan studi kasus. Subjek dalam penelitian ini berjumlah 6 orang siswa kelas XI SMA N 2 Dumai yang dipilih berdasarkan teknik *purposive sampling*. Instrumen pengumpulan data terdiri dari lembar soal HOTS, lembar angket *self efficacy*, dan lembar wawancara yang terlebih dahulu di validasi oleh Ahli dan telah memenuhi kriteria valid. Soal HOTS dan angket *self efficacy* kemudian di ujicobakan kepada 20 orang siswa. Data yang diperoleh di analisis menggunakan menggunakan teknik analisis menurut Miles dan Huberman yang meliputi yaitu: reduksi data, penyajian data, serta penarikan kesimpulan dan verifikasi. Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa: siswa dengan kategori *self efficacy* (kemampuan diri) tinggi secara umum mengalami kesalahan transformasi dan kesalahan proses penyelesaian. Siswa dengan kategori *self efficacy* (kemampuan diri) sedang secara umum melakukan kesalahan memahami, kesalahan proses penyelesaian dan kesalahan penulisan jawaban akhir. Dan siswa dengan kategori *self efficacy* (kemampuan diri) rendah secara umum melakukan kesalahan memahami, kesalahan proses penyelesaian dan kesalahan penulisan jawaban akhir.

Kata kunci: higher order thinking skills, newman error analysis, self efficacy

ABSTRAK. Students' difficulties in learning mathematics can be seen from the mistakes made by students in solving problems. One way that can be done to find out what are the students' difficulties in learning mathematics, namely by analyzing student errors in solving problems. The purpose of this study was to find out and describe the types of student errors according to Newman's Error theory in solving higher order thinking skills questions in the material of arithmetic sequences and series in terms of self-efficacy. To analyze these errors, researchers used qualitative research with a case study approach. The subjects in this study were 6 students of class XI SMA N 2 Dumai who were selected based on a purposive sampling technique. The data collection instruments consisted of HOTS question sheets, self-efficacy questionnaire sheets, and interview sheets which were previously validated by experts and met valid criteria. HOTS questions and self-efficacy questionnaires were then tested on 20 students. The data obtained were analyzed using analytical techniques according to Miles and Huberman which include: data reduction, data presentation, and conclusion and verification. Based on the results of the study, it was shown that: students with high self-efficacy categories generally experience transformation errors and resolution process errors. Students in the moderate self-efficacy category generally make misunderstandings, erroneous completion processes and erroneous final answer writing. And students with low self-efficacy categories generally make mistakes in understanding, making mistakes in the completion process and writing the final answer wrong.

Keyword : higher order thinking skills, newman error analysis, self efficacy

PENDAHULUAN

Matematika adalah ilmu yang berkaitan dengan konsep-konsep abstrak, oleh karena itu penyajian materi matematika dalam proses belajar mengajar di kelas biasanya dikaitkan dengan masalah-masalah yang ada dalam kehidupan sehari-hari dengan tujuan siswa harus diberi kesempatan untuk membangun pengetahuan dan pemahaman berdasarkan pengalaman sendiri (Alzaber et al., 2019; Dinni, 2018). Menurut (Damayanti et al., 2020) matematika memegang peranan penting dalam perkembangan ilmu-ilmu lain dan juga hampir setiap kegiatan manusia berkaitan dengan matematika. Melalui pembelajaran matematika siswa diharapkan dapat menumbuh kembangkan cara pemahaman, berpikir kritis, logis, sistematis, cermat, efektif, kreatif dan efisien dalam memecahkan masalah (Fitriatien, 2019; Yolanda & Wahyuni, 2020). Konsep-konsep matematika dan pemahaman akan matematika itu sendiri akan terbentuk dengan baik jika seorang siswa semakin sering memperoleh pengalaman langsung dalam pembelajaran matematika (Ariawan & Zetriuslita, 2021). Berdasarkan beberapa pendapat di atas dapat dinyatakan bahwa pemahaman terhadap matematika akan berdampak kepada kepemilikan kemampuan yang berguna dalam menghadapi perkembangan zaman.

Salah satu materi pelajaran yang dipelajari pada siswa SMA kelas XI adalah barisan dan deret. Barisan dan deret merupakan salah satu materi yang banyak digunakan dalam kehidupan sehari-hari, yaitu menghitung tabungan dalam beberapa tahun jika menabung di bank dengan selisih kenaikan nominal yang ditabung setiap bulannya tetap (Annisa & Kartini, 2021). Menurut (Handayani et al., 2020) barisan dan deret merupakan salah satu materi yang membutuhkan cara penyelesaian yang beragam sehingga diperlukan kemampuan pemecah masalah yang tinggi untuk memecahkan masalah yang diberikan. Oleh karena itu memahami dan menguasai materi barisan dan deret sangatlah penting bagi siswa.

Proses pembelajaran matematika sering kali ditemui siswa yang mengalami kesulitan dan pada umumnya jika tidak diatasi akan menciptakan kesalahan dalam menyelesaikan soal pada materi tertentu (Anugrah & Pujiastuti, 2020; Damayanti et al., 2020). Siswa sering melakukan kesalahan dalam mengubah permasalahan ke model matematika, Kesalahan ini disebut kesalahan fakta (Fitriatien, 2019). Sejalan dengan hal itu, (Mahmudah, 2018) menyatakan bahwa siswa melakukan kesalahan dalam memahami soal sehingga menyebabkan siswa tidak dapat menentukan operasi yang digunakan untuk menyelesaikan soal dan kesalahan dalam menentukan rumus dan tidak teliti pada proses pengerjaan soal mengakibatkan terjadinya kesalahan dalam menuliskan jawaban akhir (kesimpulan).

Oleh sebab itu, untuk meminimalisir terjadinya kesalahan-kesalahan tersebut, maka perlu untuk menganalisis kesalahan. Analisis kesalahan dilakukan untuk mengetahui kesalahan apa saja dan apa penyebab kesalahan itu dilakukan oleh siswa, sehingga hasil analisis yang dilakukan dapat digunakan sebagai bahan pertimbangan guru dalam menentukan rancangan pembelajaran yang sesuai kedepannya (Nur et al., 2018). Metode analisis kesalahan yang dapat digunakan untuk mengidentifikasi kesalahan yang dilakukan siswa salah satunya berdasarkan teori Newman (Maharani et al., 2019). Adapun tahapan kesalahan Newman yaitu kesalahan membaca (*reading error*), kesalahan memahami masalah (*comprehension error*), kesalahan transformasi (*transformation error*), kesalahan kemampuan memproses (*process skills error*), kesalahan penulisan jawaban akhir (*encoding error*) (Fitriatien, 2019).

Soal matematika pada kurikulum 2013 kebanyakan adalah soal dengan tipe *higher order thinking skills* (Suryapuspitarini et al., 2018). (Budiman & Jailani, 2014) menyatakan untuk membentuk siswa agar terampil dalam pembelajaran para guru dapat melakukan dengan menggunakan soal-soal bertipe *higher order thinking skills*. Sejalan dengan hal itu, (Rahayu et al., 2020) menyatakan bahwa *higher order thinking skills* adalah proses berpikir yang kompleks dan bertahap untuk mencari solusi dalam pemecahan masalah. Berdasarkan hal diatas, maka perlu adanya soal yang bisa digunakan untuk mengukur pengetahuan dan kemampuan yang dimiliki siswa. Soal dengan tipe *higher order thinking skills* adalah soal yang menuntut kemampuan berpikir tingkat tinggi dan melibatkan proses bernalar, sehingga dapat mengasah kemampuan berpikir

kritis, logis, reflektif, metakognitif, dan kreatif (Mahmudah, 2018). Hal ini sejalan dengan pernyataan (Astuti & Adirakasiwi, 2019) bahwa soal dengan tipe *higher order thinking skills* menuntut siswa berpikir dalam level kognitif yang lebih tinggi, dan dapat membuat siswa terlatih dan terpancing untuk menggunakan keterampilan berpikir tingkat tingginya secara maksimal.

Aspek lain yang tidak kalah penting untuk dimiliki oleh siswa adalah kepercayaan diri (*self-efficacy*) (Misbahudin, 2019). Pembelajaran dapat berjalan dengan baik dan mencapai tujuan yang diinginkan jika siswa merasa nyaman dan tidak tertekan serta memiliki *self-efficacy* yang tinggi (Juhrani et al., 2017). *Self-efficacy* merupakan hasil dari proses kognitif atas keyakinan seseorang terhadap kemampuan dirinya dalam proses belajar sehingga mendapatkan hasil belajar yang diinginkan (Fitriani, 2017). Selain pengaruh dari perbedaan individu pada motivasi dan prestasi siswa dalam matematika, keberhasilan dan kegagalan matematika juga dipengaruhi oleh *self-efficacy* (Utami & Wutsqa, 2017). Berdasarkan beberapa penjelasan tersebut, maka dapat disimpulkan bahwa *self-efficacy* merupakan aspek yang sangat penting untuk ditelusuri, terutama pada kesalahan yang dilakukan oleh siswa dalam menyelesaikan soal bertipe *higher order thinking skills*. Dalam artikel ini akan dibahas kesalahan siswa dalam mengerjakan soal *higher order thinking skills* ditinjau dari *self-efficacy*.

METODE

Penelitian kualitatif dengan pendekatan studi kasus merupakan penelitian yang akan peneliti gunakan dengan subjek penelitian 32 siswa kelas XI di SMA N 2 Dumai yang kemudian berdasarkan teknik *purposive sampling* dipilih 6 orang siswa untuk di wawancara. Instrumen penelitian yang digunakan yaitu lembar tes, lembar angket *self efficacy* dan lembar wawancara. Masing-masing instrumen penelitian ini sudah divalidasi oleh validator/ahli sehingga valid. Lembar tes terdiri dari 3 soal bertipe *higher order thinking skills* pada barisan dan deret aritmatika. Selanjutnya lembar angket *self efficacy* terdiri dari indikator: 1) Mampu berinteraksi dengan orang lain; 2) Mampu menghadapi masalah yang dihadapi; 3) Yakin akan keberhasilan dirinya; 4) Berani menghadapi tantangan; 5) Berani mengambil resiko; 6) Menyadari kekuatan dan kelemahan dirinya; 7) Tangguh dan tidak mudah menyerah. Dari 7 indikator tersebut dikembangkan 39 pernyataan, namun yang memenuhi kriteria valid dan digunakan peneliti sebanyak 35 pernyataan. Data yang diperoleh di analisis menggunakan menggunakan teknik analisis menurut Miles dan Huberman yang meliputi yaitu: reduksi data, penyajian data, serta penarikan kesimpulan dan verifikasi.

Tahap reduksi data pada penelitian ini terdiri dari mengklasifikasi siswa berdasarkan kelompok *self efficacy* yang dimodifikasi (Azwar, 2010).

Tabel 1. Pengelompokan siswa berdasarkan kategori

Rentang	Kriteria Self Efficacy
$x \geq (\bar{x} + SD)$	Tinggi
$(\bar{x} - SD) \leq x < (\bar{x} + SD)$	Sedang
$x < (\bar{x} - SD)$	Rendah

Setelah siswa dikelompokkan berdasarkan kriteria *self efficacy* kemudian dilanjutkan memeriksa jawaban tes siswa dan kemudian mengelompokkan kesalahan yang dilakukan siswa. Selanjutnya dilakukan wawancara kepada siswa dengan tujuan untuk mengetahui lebih lanjut dan mengkonfirmasi apa yang telah dinyatakan siswa pada lembar jawaban tes.

Penyajian data berupa informasi dalam bentuk teks deskriptif yang disusun, diringkas, dan diatur agar mudah dipahami dan merencanakan kerja penelitian selanjutnya. Dalam penelitian ini penyajian data dilakukan dengan menyusun teks deskriptif dari sekumpulan informasi yang berasal dari reduksi data, sehingga dapat memungkinkan untuk ditarik kesimpulan. Dalam penyajian data ini dilengkapi dengan deskripsi data angket, tes tertulis serta hasil wawancara yang mendukung terlaksananya penelitian pada siswa.

Pada saat kegiatan analisis data yang berlangsung terus menerus selesai dikerjakan, baik yang berlangsung dilapangan maupun setelah selesai di lapangan, langkah selanjutnya adalah melakukan penarikan kesimpulan. Untuk mengarah pada hasil kesimpulan ini tentunya berdasarkan hasil dari angket, tes tertulis dan wawancara.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, diperoleh data-data yang terkumpul melalui angket *self efficacy* siswa. Dari data yang terkumpul menunjukkan bahwa siswa memiliki tingkat *self efficacy* yang berbeda-beda. Hasil yang diperoleh dari pengisian angket dianalisis sesuai dengan skor pada masing-masing pernyataan pada angket.

Adapun distribusi data *self efficacy* siswa dalam penelitian ini dengan rata-rata 98.84 dan standar deviasi sebesar 15,53 dapat dilihat pada Tabel 2:

Tabel 1. Distribusi Self Efficacy Siswa

Self Efficacy	Tinggi	Sedang	Rendah	Jumlah
	$x \geq (\bar{x} + SD)$ $x \geq 113.38$	$(\bar{x} - SD) < x < (\bar{x} + SD)$ $84.31 < x < 113.38$	$x \leq (\bar{x} - SD)$ $x \leq 84.31$	
Frekuensi	7 orang	20 orang	5 orang	32

Berdasarkan Tabel 2, dari 32 siswa yang mengisi angket *self efficacy*, diperoleh bahwa 21.87% siswa termasuk kategori *self efficacy* tinggi, 62.50% siswa termasuk kategori *self efficacy* sedang, dan 15.62% siswa termasuk kategori *self efficacy* rendah atau dengan kata lain, mayoritas siswa termasuk kategori *self efficacy* sedang.

Selanjutnya, disajikan hasil tes soal *high order thinking skill*. Berdasarkan hasil dari tes yang diberikan pada siswa persentase ketercapaian siswa pada setiap indikatornya dapat dilihat pada Tabel 3:

Tabel 2. Hasil Tes siswa Pada Setiap Indikator

No Soal	Indikator Pencapaian kompetensi	Jenjang Kognitif	Siswa yang menjawab benar	%
1	Menemukan konsep barisan aritmatika dan suku ke-n barisan aritmatika	C4	17	53.13%
2	Merincikan konsep deret aritmatika dan suku ke-n barisan aritmatika	C4	14	43.75%
3	Memprediksi barisan dan deret aritmatika untuk menyajikan dan menyelesaikan masalah kontekstual	C5	4	12.5%

Berdasarkan Tabel 3, terlihat setiap indikator pencapaian kompetensi dan jenjang kognitif pada materi barisan dan deret aritmatika ini tidak ada siswa yang menjawab benar dengan persentase mencapai 100%. Pada soal nomor 3 dengan level kognitif C5 memiliki persentase siswa yang menjawab benar paling sedikit yaitu 12.5%. Sedangkan untuk soal nomor 1 dan 2 dengan level kognitif C4 memiliki persentase 53.13% dan 43.75%. Dapat disimpulkan, masih banyak terdapat kesalahan-kesalahan yang dilakukan siswa dalam menjawab soal barisan dan deret aritmatika.

Berikutnya, peneliti menentukan subjek penelitian. Subjek penelitian yang dimaksud adalah subjek yang dikenakan wawancara, yang merupakan keterwakilan dari setiap kriteria *self efficacy*. Penentuan subjek yang akan di wawancara dilakukan dengan teknik *purposive sampling* dengan pertimbangan kejelasan mengemukakan pendapat dan tulisan. Kejelasan tulisan ditelaah peneliti dari lembar jawaban siswa pada soal tes HOTS, sedangkan kejelasan mengemukakan pendapat berdasarkan hasil diskusi peneliti dengan guru matematika. Berikut akan disajikan rincian subjek yang memenuhi kriteria untuk dilakukan wawancara.

Tabel 4. Rincian Subjek Penelitian yang Memenuhi Kriteria untuk Diwawancara

Kode Subjek	Self Efficacy	Skor Tes Bertipe Higher Order Thinking Skill	Kejelasan Mengemukakan Pendapat dan Tulisan	
S-8	Tinggi	70	Jelas	Jelas
S-10		64	Jelas	Jelas
S-4	Sedang	62	Jelas	Jelas
S-15		68	Jelas	Jelas
S-16	Rendah	59	Jelas	Jelas
S-22		51	Jelas	Jelas

Kemudian akan dijabarkan kesalahan yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal *high order thinking*. Soal nomor 1 memuat indikator pencapaian kompetensi yaitu menemukan konsep barisan aritmatika dan suku ke-n barisan aritmatika. Berikut ini merupakan soal nomor 1:

1. Seorang petani akan memetik apel untuk dijual ke pasar diakhir bulan nanti. Hari pertama petani memetik apel sebanyak a buah dan apel akan terus bertambah setiap harinya sebanyak $2a$ buah. Jika jumlah apel yang dipetik pada 5 hari ganjil pertama adalah 90 buah. Temukanlah apel yang harus dipetik petani pada hari ke-8,10,12,14,16 dan berapa banyak jumlah apel yang dipetik pada hari tersebut!

Gambar 1. Soal Nomor 1

Hasil jawaban subjek S-8 dan S-10 dapat dilihat pada Gambar 2 dan Gambar 3. Analisis kesalahan yang dilakukan dapat dilihat pada Tabel 5:

Tabel 5. Rincian Kesalahan Subjek (S-8 dan S-10) Pada Soal Nomor 1

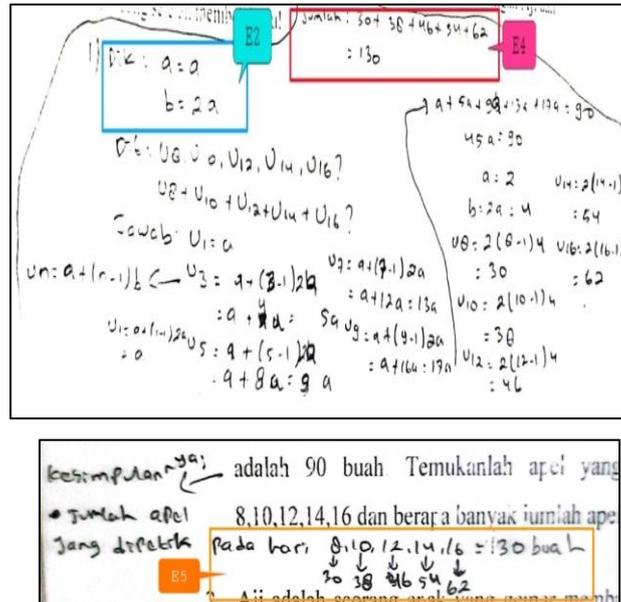
Kode Responden	Tipe Kesalahan berdasarkan Newman	Indikator
S-8	Kesalahan Memahami (Tipe E2)	Kurang dalam menuliskan informasi yang diketahui dan ditanya dari soal nomor 1
S-10	Kesalahan Memahami (Tipe E2)	Kurang dalam menuliskan informasi yang diketahui dari soal nomor 1
	Kesalahan Proses Penyelesaian (Tipe E4)	Salah dalam proses operasi hitung (Penjumlahan)
	Kesalahan Penulisan Jawaban Akhir (Tipe E5)	Salah dalam menuliskan jawaban akhir

$u_n = a + (n-1)b$
 $u_8 = 2 + (7 \cdot 2) = 14 + 14 = 28$
 $u_{10} = 2 + (9 \cdot 2) = 2 + 18 = 20$
 $u_{12} = 2 + (11 \cdot 2) = 2 + 22 = 24$
 $u_{14} = 2 + (13 \cdot 2) = 2 + 26 = 28$
 $u_{16} = 2 + (15 \cdot 2) = 2 + 30 = 32$
 Jumlah = $28 + 20 + 24 + 28 + 32 = 132$

Dik: $a = 2$
 $b = 2a = 4$
 Dit: $u_8, u_{10}, u_{12}, u_{14}, u_{16}$
 Jawab: $a + 5a + 9a + 13a + 17a = 50a = 100$
 $a = 2$

Jadi, $u_8 = 30, u_{10} = 38, u_{12} = 46, u_{14} = 54, u_{16} = 62$
 Jumlah = $30 + 38 + 46 + 54 + 62 = 230$

Gambar 2. Cuplikan Jawaban Subjek S-8



Gambar 3. Cuplikan Jawaban Subjek S-10

Selanjutnya untuk dapat mengetahui lebih lanjut penyebab kesalahan yang dilakukan oleh subjek (S-8 dan S-10), peneliti melakukan wawancara kepada kedua subjek tersebut. Hasil wawancara mengindikasikan bahwa kedua subjek juga tidak teliti.

Selanjutnya rincian kesalahan dan wawancara subjek (S-8 dan S-10) pada soal nomor 2 dan 3 disajikan pada Tabel 6.

Tabel 6. Rincian Kesalahan Subjek (S-8 Dan S-10) Pada Soal Nomor 2 dan 3

No Soal	Kode Responden	Tipe Kesalahan berdasarkan Newman	Indikator
2	S-8	Kesalahan Memahami (Tipe E2)	Kurang dan salah dalam menuliskan informasi yang diketahui dan tidak menuliskan yang ditanya dari soal nomor 2
		Kesalahan Proses Penyelesaian (Tipe E4)	Tidak menulis proses penyelesaian.
3	S-10	Kesalahan Memahami (Tipe E2)	Kurang dalam menuliskan informasi yang ditanya dari soal nomor 2
		Kesalahan Penulisan Jawaban Akhir (Tipe E5)	Kurang dalam menuliskan jawaban akhir dari penyelesaian soal.
	S-8	Kesalahan Memahami (Tipe E2)	Kurang dalam menuliskan informasi yang ditanya dari soal nomor 3
		Kesalahan Proses Penyelesaian (Tipe E4)	Tidak menulis proses penyelesaian.
S-10	Kesalahan Memahami (Tipe E2)	Kurang dalam menuliskan informasi yang diketahui dan tidak menuliskan yang ditanya dari soal nomor 3	

Selanjutnya, Analisis Kesalahan Siswa (S-4 dan S-15) dengan *self efficacy* sedang dalam menyelesaikan soal HOTS adalah sebagai berikut:

2. Aji adalah seorang anak yang gemar membaca. Aji akan menabung untuk membeli sebuah buku dalam 10 hari dan membuat tabungannya menggunakan konsep deret aritmatika. Pada hari ketiga Aji menabung sebesar Rp.14.000 dan jumlah tabungan Aji pada hari kedua dan keenam sebesar Rp. 34.000. Jika harga buku yang ingin dibelinya Rp.175.000 maka rincikanlah uang yang harus Aji tabung pada hari pertama, selisih tabungan antar hari yang ber-urutan, jumlah seluruh tabungan Aji dan sisa uang setelah membeli buku!

Gambar 4. Soal Nomor 2

Soal nomor 2 memuat indikator pencapaian kompetensi yaitu merincikan konsep deret aritmatika dan jumlah suku ke-n aritmatika.

Dik: $U_3 = \text{Rp. } 14.000$
 $U_1 + U_6 = \text{Rp. } 34.000$
 Harga : $\text{Rp. } 175.000$
 Dit: $a?$
 $b?$
 $S_{10}?$

$U_3 = a + 2b$
 $U_2 = a + b$
 $U_6 = a + 5b$

$a + 2b = 14.000$ $\times 2$ $2a + 4b = 28.000$
 $2a + 6b = 34.000$ $\times 1$ $2a + 6b = 34.000$
 $-2b = -6.000$
 $b = 3.000$

$a + 2(3) = 14$
 $a + 6 = 14$
 $a = 14 - 6$
 $a = 8.000$

$S_{10} = \frac{n}{2} (2a + (n-1) \cdot b)$
 $= \frac{10}{2} (2(8.000) + (10-1) \cdot 3.000)$
 $= 5 \cdot (16.000 + 27.000)$
 $= 5 \cdot (43.000)$
 $= 215.000$

$\rightarrow a = 8.000$
 $b = 3.000$
 $S_{10} = 215.000$

Gambar 5. Cuplikan Jawaban Subjek S-4

Dikot: $U_3 = 14.000$
 $U_2 + U_6 = 34.000$
 Harga barang = 175.000
 Dit: Selisih jumlah, dan sisa uang Aji = ?

Jawab: $a + 2b = 14.000$
 $2a + 6b = 34.000$
 $2a + 4b = 28.000$
 $2b = 6.000$
 $b = 3.000$

$\Rightarrow a + 6.000 = 14.000$
 $a = 8.000$

$S_{10} = \frac{10}{2} (2a + (10-1) b)$
 $= 5 (2a + (9) 3.000)$
 $= 5 (2(8.000) + 27.000)$
 $= 5 (16.000 + 27.000)$
 $= 5 (43.000)$
 $= 215.000$

$215.000 - 175.000 = \text{Rp } 40.000$
 $b = \text{Rp } 3.000$

$\Rightarrow a = 1.000$
 $b = 3.000$

\Rightarrow Maka, selisih tabung antar hari berurutan adalah $b = 3.000$, dengan jumlah seluruh tabung adalah $\text{Rp } 215.000$ dan sisa uang selese adalah $\text{Rp } 40.000$.

Gambar 6. Cuplikan Jawaban Subjek S-15

Berdasarkan jawaban subjek S-4 dan S-15 pada soal nomor 2 di atas, dapat dianalisis terdapat beberapa kesalahan yang dilakukan, lebih rinci perhatikan Tabel 8:

Tabel 8. Rincian Kesalahan Subjek (S-4 dan S-15) pada soal nomor 2

Kode Responden	Tipe Kesalahan berdasarkan Newman	Indikator
S-4	Kesalahan Memahami (Tipe E2)	Kurang dalam menuliskan informasi yang diketahui dan ditanya dari soal nomor 2
	Kesalahan Proses Penyelesaian (Tipe E4)	Tidak dapat melanjutkan proses penyelesaian.
	Kesalahan Penulisan Jawaban Akhir (Tipe E5)	Kurang dalam menuliskan jawaban akhir dari penyelesaian soal.
S-15	Kesalahan Memahami (Tipe E2)	Kurang dalam menuliskan informasi yang diketahui dan ditanya dari soal nomor 2
	Kesalahan Penulisan Jawaban Akhir (Tipe E5)	Kurang dalam menuliskan jawaban akhir dari penyelesaian soal.

Selanjutnya untuk dapat mengetahui lebih lanjut penyebab kesalahan yang dilakukan oleh subjek (S-4 dan S-15), peneliti melakukan wawancara kepada kedua subjek tersebut. Dari hasil wawancara yang dilakukan diperoleh informasi bahwa penyebab terjadinya kesalahan memahami soal adalah karena subjek tidak teliti.

Selanjutnya rincian kesalahan dan wawancara subjek (S-4 dan S-15) pada soal nomor 1 dan 3 disajikan pada Tabel 9.

Tabel 9. rincian kesalahan subjek (S-4 dan S-15) pada soal nomor 1 dan 3

No Soal	Kode Responden	Tipe Kesalahan berdasarkan Newman	Indikator
1	S-4	Tidak ditemukan Kesalahan	
	S-15	Kesalahan Memahami (Tipe E2)	Kurang dalam menuliskan informasi yang diketahui dari soal nomor 1
		Kesalahan Transformasi (Tipe E3)	Salah dalam menentukan operasi yang digunakan untuk penyelesaian soal.
		Kesalahan Proses Penyelesaian (Tipe E4)	Salah dalam melanjutkan prosedur penyelesaian.
3	S-4	Kesalahan Penulisan Jawaban Akhir (Tipe E5)	Salah dalam menentukan jawaban akhir dari penyelesaian soal.
		Kesalahan Memahami (Tipe E2)	Kurang dalam menuliskan informasi yang ditanya dari soal nomor 3
	S-15	Kesalahan Proses Penyelesaian (Tipe E4)	Tidak menulis proses penyelesaian.
		Kesalahan Membaca (E1)	Tidak memahami simbol yang terdapat pada soal.
		Kesalahan Memahami (Tipe E2)	Kurang dalam menuliskan informasi yang diketahui dari soal nomor 3.

Berikut analisis kesalahan siswa (S-16 dan S-22) dengan self efficacy rendah dalam menyelesaikan soal HOTS:

3. Jumlah baris kursi pada suatu studio bioskop terdiri atas 20 baris. Pada baris pertama terdapat 10 kursi, pada baris kedua terdapat 12 kursi, pada baris ketiga terdapat 14 kursi, dan begitu seterusnya, setiap baris selisih kursinya selalu sama. Harga tiket Rp.150.000 untuk setiap kursi pada baris pertama, sedangkan untuk barisan kursi selanjutnya selalu berkurang Rp.10.000 setiap barisnya. Pada barisan tertentu harga tiket setiap kursinya Rp.10.000 dan pada barisan berikutnya harga tiket digratiskan. Coba prediksikan berapa banyak kursi yang akan digratiskan!

Gambar 7. Soal Nomor 3

Handwritten solution for problem 3:

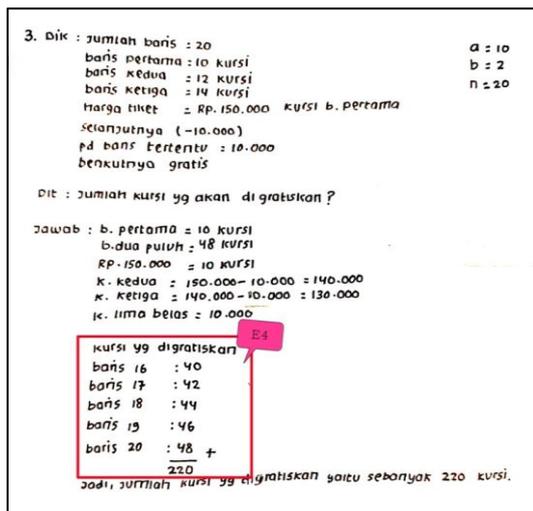
3. Diket: $a = 10$, $b = 2$

$U_n = 10 + (n-1) \cdot 2$
 $= 48$
 $U_{17} = 10 + (17-1) \cdot 2 = 42$
 $U_{18} = 10 + (18-1) \cdot 2 = 44$
 $U_{19} = 10 + (19-1) \cdot 2 = 46$
 $U_{20} = 10 + (20-1) \cdot 2 = 48$

$S_n = \frac{n}{2} (2a + (n-1)b)$
 $= \frac{5}{2} (2 \cdot 44 + (5-1) \cdot 2)$
 $= \frac{5}{2} (88 + 8)$
 $= \frac{5}{2} \cdot 96$
 $= 240$

Jadi, nomor jumlah ~~baris~~ baris dari 5 baris bergeser adalah $U_{16} = 44$, $U_{17} = 42$, $U_{18} = 44$, $U_{19} = 46$, $U_{20} = 48$. 210 kursi yg gratis.

Gambar 8. Cuplikan Jawaban Subjek S-16



Gambar 9. Cuplikan Jawaban Subjek S-22

Berdasarkan jawaban subjek S-16 dan S-22 pada soal nomor 3, dapat dianalisis terdapat beberapa kesalahan yang dilakukan, lebih rinci perhatikan Tabel 10.

Tabel 10 Rincian Kesalahan Subjek (S-16 dan S-22) Pada Soal nomor 3

Kode Responden	Tipe Kesalahan berdasarkan Newman	Indikator
S-16	Kesalahan Proses Penyelesaian (Tipe E4)	Tidak menuliskan proses penyelesaian.
S-22	Kesalahan Proses Penyelesaian (Tipe E4)	Tidak menuliskan proses penyelesaian.

Selanjutnya untuk dapat mengetahui lebih lanjut penyebab kesalahan yang dilakukan oleh subjek (S-16 dan S-22), peneliti melakukan wawancara kepada kedua subjek tersebut. Hasil wawancara dengan menindikasikan bahwa penyebab terjadinya kesalahan memahami ini adalah S-16 mau cepat-cepat dan tidak menganggap informasi yang lainnya penting.

Selanjutnya rincian kesalahan dan wawancara subjek (S-16 dan S-22) pada soal nomor 1 dan 2 disajikan pada tabel berikut ini

Tabel 11. Rincian Kesalahan Subjek (S-16 dan S-22) Pada Soal Nomor 1 dan 2

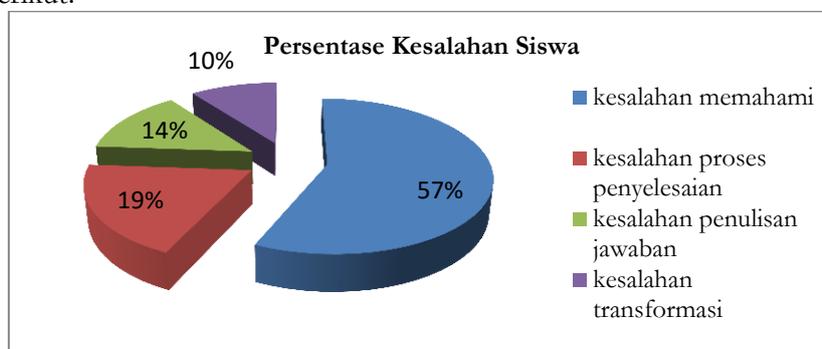
No Soal	Kode Responden	Tipe Kesalahan berdasarkan Newman	Indikator
1	S-16	Tidak ditemukan Kesalahan	
	S-22	Tidak ditemukan Kesalahan	
2	S-16	Kesalahan Memahami (Tipe E2)	Kurang dalam menuliskan informasi yang diketahui dari soal nomor 2
		Kesalahan Proses Penyelesaian (Tipe E4)	Salah dalam proses operasi hitung (pengurangan)
	S-22	Kesalahan Penulisan Jawaban Akhir (Tipe E5)	Salah dalam menuliskan jawaban akhir
		Kesalahan Membaca (Tipe E1)	Tidak memahami simbol yang terdapat pada soal.
		Kesalahan Memahami (Tipe E2)	Salah menuliskan apa saja yang diketahui dan ditanya dari soal nomor 2
S-22	Kesalahan Transformasi (Tipe E3)	Salah dalam menentukan operasi yang digunakan untuk penyelesaian soal.	
	Kesalahan Proses Penyelesaian (Tipe E4)	Salah dalam melanjutkan prosedur penyelesaian.	
	Kesalahan Penulisan Jawaban Akhir (Tipe E5)	Salah dalam menentukan jawaban akhir dari penyelesaian soal.	

Berdasarkan hasil analisis data, diketahui bahwa subjek dengan *self efficacy* tinggi S-8 melakukan kesalahan memahami pada soal nomor 1,2 dan 3 dan kesalahan proses penyelesaian pada soal nomor 2 dan 3. Subjek S-10 melakukan jenis kesalahan memahami pada soal nomor 1 dan 3, kesalahan proses penyelesaian dan kesalahan penulisan jawaban akhir pada soal nomor 1.

Subjek dengan *self efficacy* sedang S-4 melakukan kesalahan memahami dan kesalahan proses penyelesaian pada soal nomor 2 dan 3. S-4 juga melakukan kesalahan penulisan jawaban akhir pada soal nomor 2. Subjek S-15 melakukan jenis kesalahan memahami pada soal nomor 1,2 dan 3 dan kesalahan penulisan jawaban akhir pada soal nomor 1 dan 2. Kesalahan lain yang dilakukan S-15 pada soal nomor 1 yaitu kesalahan transformasi dan kesalahan proses penyelesaian sedangkan untuk kesalahan membaca dilakukan S-15 pada soal nomor 3.

Subjek dengan *self efficacy* sedang S-16 melakukan jenis kesalahan memahami pada soal nomor 2 dan 3. S-16 juga melakukan kesalahan proses penyelesaian dan kesalahan penulisan jawaban akhir pada soal nomor 2. Subjek S-22 melakukan jenis kesalahan proses penyelesaian pada soal nomor 2 dan 3. Kesalahan lainnya yang dilakukan S-22 adalah kesalahan membaca, kesalahan memahami, kesalahan transformasi dan kesalahan penulisan jawaban akhir pada soal nomor 2.

Persentase kesalahan yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal HOTS dapat dilihat pada gambar berikut:



Gambar 10. Persentase Kesalahan Siswa

Kesalahan membaca terjadi jika siswa tidak memahami simbol, kata, dan istilah yang terdapat pada soal. Secara keseluruhan kesalahan membaca memiliki persentase sebesar 9,38%. Berdasarkan lembar jawaban siswa dan hasil wawancara yang dilakukan peneliti dengan siswa dengan *self efficacy* tinggi tidak ditemukan kesalahan membaca. Siswa dengan *self efficacy* sedang melakukan kesalahan dalam menuliskan simbol yang ada pada soal dan penyebab terjadinya kesalahan membaca yaitu lupa terhadap simbol untuk banyak suku dalam barisan dan deret aritmatika. Sedangkan siswa dengan *self efficacy* rendah melakukan kesalahan dalam menuliskan simbol yang ada pada soal dan penyebabnya yaitu siswa tidak mengetahui simbol untuk suku ke-n pada barisan dan deret aritmatika.

Kesalahan memahami terjadi jika siswa tidak dapat menuliskan apa saja yang diketahui dan ditanya dari soal, salah menuliskan apa saja yang diketahui dan ditanya dari soal dan kurang menuliskan apa saja yang diketahui dan ditanya dari soal. Kesalahan memahami ini memiliki persentase kesalahan tertinggi sebesar 52,08% secara keseluruhan. Berdasarkan lembar jawaban siswa dan hasil wawancara yang dilakukan peneliti dengan siswa dengan *self efficacy* tinggi dan sedang melakukan kesalahan memahami dimana penyebab terjadinya kesalahan memahami yaitu kurang teliti dan terburu-buru ingin menyelesaikan soal sehingga kurang dalam menuliskan informasi yang diketahui dan tidak menuliskan yang ditanya dari soal. Kesalahan memahami yang terjadinya pada siswa dengan *self efficacy* rendah akibat salah menuliskan apa saja yang diketahui dan ditanya dari soal diakibatkan dari kesalahan membaca sebelumnya dan juga tidak merasa penting dalam menuliskan informasi yang diketahui pada soal dilembar jawaban.

Kesalahan transformasi terjadi jika siswa tidak dapat mengubah informasi yang ada pada soal ke model matematis, tidak dapat menentukan operasi yang digunakan untuk penyelesaian soal, dan salah dalam menentukan operasi yang digunakan untuk penyelesaian soal. Secara keseluruhan

kesalahan transformasi ini memiliki persentase kesalahan terendah sebesar 7.29%. Siswa dengan *self efficacy* tinggi tidak ditemukan kesalahan transformasi. Akibat kurang paham mengenai konsep barisan dan deret aritmatika membuat siswa dengan *self efficacy* sedang dan rendah melakukan kesalahan transformasi.

Kesalahan proses penyelesaian terjadi jika siswa tidak dapat melanjutkan atau tidak menulis proses penyelesaian, dapat melanjutkan prosedur penyelesaian tetapi tidak tepat, dan salah dalam melakukan perhitungan. Kesalahan proses penyelesaian memiliki persentase sebesar 17.71% secara keseluruhan. Siswa dengan *self efficacy* tinggi melakukan kesalahan proses penyelesaian dikarenakan kurang teliti dan terburu-buru ingin menyelesaikan soal sehingga lupa menuliskan kembali dari kertas coret-coret ke lembar jawaban saat mengerjakan soal. Siswa dengan *self efficacy* sedang dan rendah melakukan kesalahan proses penyelesaian disebabkan karena kesalahan transformasi sebelumnya dan terburu-buru dan mengakibatkan kesalahan penulisan jawaban akhir.

Kesalahan penulisan jawaban akhir terjadi jika siswa tidak dapat menentukan jawaban akhir dari penyelesaian soal, dapat menentukan jawaban akhir dari penyelesaian soal tetapi tidak tepat, dan dapat menentukan jawaban akhir tetapi kurang dalam menuliskan jawaban akhir dari penyelesaian soal. Persentase secara keseluruhan untuk kesalahan penulisan jawaban akhir adalah 12.50%. Siswa dengan *self efficacy* tinggi mengalami kesalahan penulisan jawaban akhir disebabkan dari kesalahan proses penyelesaian. Sedangkan siswa dengan *self efficacy* sedang dan rendah disebabkan dari kesalahan membaca, memahami, transformasi dan proses penyelesaian. Hal ini senada dengan yang dilakukan oleh (Juhrani et al., 2017; Rapsanjayani & Sritesna, 2021) siswa dengan *self-efficacy* tinggi memiliki kemampuan komunikasi matematis yang lebih tinggi dibandingkan siswa dengan *self-efficacy* sedang dan rendah yang belum bisa mengungkapkan ide-ide matematis secara maksimal. Siswa dengan *self-efficacy* tinggi lebih sedikit mengalami kesalahan menjawab soal dari pada siswa dengan *self-efficacy* sedang dan rendah.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis data dan pembahasan dari *Newman error* penyelesaian soal pada materi barisan dan deret aritmatika ditinjau dari *self efficacy* siswa dapat disimpulkan bahwa; (1) siswa dengan kategori *self efficacy* tinggi secara umum mengalami kesalahan memahami dan kesalahan proses penyelesaian, (2) siswa dengan kategori *self efficacy* sedang secara umum mengalami kesalahan memahami, kesalahan proses penyelesaian dan kesalahan penulisan jawaban akhir dan (3) siswa dengan kategori *self efficacy* rendah secara umum mengalami kesalahan memahami, kesalahan proses penyelesaian dan kesalahan penulisan jawaban akhir.

REFERENSI

- Alzaber, Delima, O. T., & Effendi, L. A. (2019). Penerapan Pendekatan Pendidikan Matematika Realistik (PMR) Untuk Meningkatkan Motivasi Belajar Matematika Siswa Kelas VIII Andalusia SMP Swasta Juara Pekanbaru. *Jurnal Aksiomatik*, 7(2), 70–76.
- Annisa, R., & Kartini, K. (2021). Analisis Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Barisan dan Deret Aritmatika Menggunakan Tahapan Kesalahan Newman. *Jurnal Cendekia : Jurnal Pendidikan Matematika*, 5(1), 522–532. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v5i1.506>
- Anugrah, A., & Pujiastuti, H. (2020). Jurnal Pendidikan Matematika. Analisis Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal HOTS Bangun Ruang Sisi Lengkung, *Jurnal Pendidikan Matematika*, 11(2), 213–225. <http://ojs.uho.ac.id/index.php/jpm>
- Ariawan, R., & Zetriuslita. (2021). Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Mahasiswa ditinjau dari Gaya Kognitif (Studi Kasus pada Mata Kuliah Persamaan Differensial). *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 05(02), 1410–1426.
- Astuti, N., & Adirakasiwi, A. G. (2019). Analisis Kesulitan Siswa SMP dalam Menyelesaikan Soal

- HOTS (Higher Order Thinking Skill). *Prosiding Seminar Nasional Matematika Dan Pendidikan Matematika Sesiomadika* 2019, 415–426.
<https://journal.unsika.ac.id/index.php/sesiomadika/article/view/2741>
- Budiman, A., & Jailani, J. (2014). Pengembangan Instrumen Asesmen Higher Order Thinking Skill (Hots) Pada Mata Pelajaran Matematika Smp Kelas Viii Semester 1. *Jurnal Riset Pendidikan Matematika*, 1(2), 139. <https://doi.org/10.21831/jrpm.v1i2.2671>
- Damayanti, S. D., Hartoyo, A., & Suratman, D. (2020). Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Statistika Tipe Higher Order Thinking Skills. *Jurnal AlphaEuclidEdu*, 1(2), 59. <https://doi.org/10.26418/ja.v1i2.41642>
- Dinni, H. N. (2018). HOTS (High Order Thinking Skills) dan Kaitannya dengan Kemampuan Literasi Matematika. *Prisma*, 1, 170–176.
- Fitriani, W. (2017). Analisis Self Efficacy Dan Hasil Belajar Matematika Siswa Di Man 2 Batusangkar Berdasarkan Gender. *AGENDA: Jurnal Analisis Gender Dan Agama*, 1(1), 141–158. <https://doi.org/10.31958/agenda.v1i1.945>
- Fitriati, S. R. (2019). Analisis Kesalahan Dalam Menyelesaikan Soal Cerita Matematika Berdasarkan Newman. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 4(1), 53–64.
- Handayani, T., Hartatiana, H., & Muslimahayati, M. (2020). Analisis Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Cerita Materi Barisan Dan Deret Aritmatika. *PHI: Jurnal Pendidikan Matematika*, 4(2), 160–168. <https://doi.org/10.33087/phi.v4i2.111>
- Juhrani, Suyitno, H., & Khumaedi. (2017). Analisis Kemampuan Komunikasi Matematis Berdasarkan Self-Efficacy Siswa pada Model Pembelajaran MEA. *Unnes Journal of Mathematics Education Research (UJMER)*, 6(2), 251–258. <http://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/ujmer>
- Maharani, S., Mulyanti, Y., & Nurcahyono, N. A. (2019). Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Trigonometri Berdasarkan Teori Newman. *De Fermat : Jurnal Pendidikan Matematika*, 2(2), 77–82. <https://doi.org/10.36277/deferat.v2i2.44>
- Mahmudah, W. (2018). Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Matematika Bertipe Hots Berdasar Teori Newman. *Unside Journal of Mathematics and Computer Science*, 4(2), 49–56.
- Misbahudin, A. R. (2019). Hubungan Self-Efficacy Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa SMK pada Materi Barisan dan Deret Aritmatika. *Journal on Education*, 01(02), 445–450.
- Nur, N., Rusli, & Dassa. (2018). Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Cerita Matematika pada Materi Barisan dan Deret Aritmatika. *Issues in Mathematics Education*, 2(1), 43–48.
- Rahayu, S., Suryana, Y., & Pranata, O. H. (2020). Pengembangan Soal High Order Thinking Skill untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Matematika Siswa Sekolah Dasar. *PEDADIDAKTIKA: Jurnal Ilmiah Pendidikan Guru Sekolah Dasar*, 7(2), 127–137.
- Rapsanjayani, D. M., & Sritesna, T. (2021). Kemampuan Komunikasi Matematis Ditinjau dari Self-Efficacy Siswa. *FARABI: Jurnal Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 1(3), 481–492. <https://doi.org/10.47662/farabi.v4i1.79>
- Suryapuspitarini, B. K., Wardono, & Kartono. (2018). Analisis Soal-Soal Matematika Tipe Higher Order Thinking Skill (HOTS) pada Kurikulum 2013 untuk Mendukung Kemampuan Literasi Siswa. *Prisma, Prosiding Seminar Nasional Matematika*, 1, 876–884. <https://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/prisma/article/view/20393>
- Utami, R. W., & Wutsqa, D. U. (2017). Analisis kemampuan pemecahan masalah matematika dan self-efficacy siswa SMP negeri di Kabupaten Ciamis. *Jurnal Riset Pendidikan Matematika*, 4(2), 166. <https://doi.org/10.21831/jrpm.v4i2.14897>
- Yolanda, F., & Wahyuni, P. (2020). Pengaruh Pembelajaran Matematika Kontekstual Terhadap Kemampuan Koneksi Matematis Mahasiswa Pada Mata Kuliah Program Linier. *Supremum Journal of Mathematics Education*, 4(1), 55–63. <https://doi.org/10.35706/sjme.v6i1.5744>