



Analisis kesalahan siswa dalam memecahkan masalah deret geometri berdasarkan gaya belajar siswa

Viona Adinda Rosalina ✉, Universitas PGRI Madiun

Sardulo Gembong, Universitas PGRI Madiun

Swasti Maharani, Universitas PGRI Madiun

✉ vionaadinda4321@gmail.com

Abstrak: Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan dan mengetahui kesalahan yang terjadi dalam menyelesaikan masalah deret geometri berdasarkan gaya belajar siswa. Penentuan subjek pada penelitian ini berdasarkan pengisian angket gaya belajar yang dilakukan semua siswa kelas X TBSM SMK Gamaliel 1 Madiun dengan pertimbangan guru mata pelajaran matematika sehingga subjek yang diambil yaitu 2 siswa dengan 1 siswa gaya belajar visual dan 1 siswa gaya belajar auditorial. Jenis penelitian yang digunakan merupakan penelitian deskriptif kualitatif. Instrumen pada penelitian kali ini adalah angket, tes pemecahan masalah dan wawancara. Pada penelitian ini menggunakan triangulasi waktu untuk teknik keabsahan data. Analisa data yang dilakukan dengan reduksi data, penyajian data dan penarikan kesimpulan. Hasil penelitian menyimpulkan bahwa subjek visual mengalami kesalahan transformasi, kesalahan ketrampilan proses dan kesalahan penentuan jawaban akhir. Subjek auditorial mengalami kesalahan ketrampilan proses dan kesalahan penentuan jawaban akhir. Penyebab kesalahan yang dilakukan itu karena siswa tidak teliti menggunakan operasi hitung, tidak teliti dalam substitusi nilai dan terburu-buru menentukan jawaban akhir.

Kata kunci: Analisis Kesalahan, Deret Geometri, Gaya Belajar



PENDAHULUAN

Dalam pendidikan setiap individu terlibat dan bukan hanya guru yang hanya aktif dalam penyampaian materi untuk memaksimalkannya siswa juga harus aktif dan memahami agar proses pembelajaran dapat berhasil. Pendidikan dapat didefinisikan sebagai usaha yang dijalankan seseorang agar membentuk tingkat hidup yang lebih tinggi secara mental, hal tersebut dikemukakan oleh (Djamaluddin, 2014). Mata pelajaran pasti berbeda setiap jenjang pendidikan. Terlepas dari itu matematika merupakan salah satu mata pelajaran yang wajib diikuti setiap jenjang. Menurut Permendiknas No.22 tahun 2006 matematika perlu diberikan mulai dari jenjang Sekolah Dasar karena untuk membekali siswa berpikir logis, analitis, sistematis, kritis dan kreatif. Dalam kehidupan sehari-hari matematika sangat memiliki peranan penting karena berkaitan dengan semua kegiatan ekonomi. Pemahaman matematika membuat individu lebih berpikir secara luas, kritis, logis, akurat dan efektif. Keakuratan matematika berdasarkan rumus beserta syarat setiap penggunaannya pada masing-masing materi.

Pada pembelajaran, perlu adanya analisis kesalahan agar dapat mengetahui letak dan penyebab kesalahan siswa. Oleh sebab itu, kemampuan menyelesaikan dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah. Pada penelitian Asy'ari; Ridia dan Afriansyah dalam (Septiahani et al., 2020) mengutarakan seringkali terjadi kesalahan pada penulisan rumus, sebab rumus yang diajarkan oleh guru cenderung mudah diingat oleh siswa, tanpa memahami konseptualitas dalam kehidupan sehari-hari. Literatur lainnya menyatakan bahwa kesalahan dalam menyelesaikan soal terbagi menjadi beberapa kondisi diantaranya kesalahan dalam simbol data, penulisan hal yang diketahui, menentukan rumus dan operasi hitung secara sistematis. Jadi analisis kesalahan siswa merupakan upaya penyelidikan yang dilakukan oleh guru untuk mengetahui jenis dan penyebab dari kesalahan tersebut. Berdasarkan diskusi definisi Analisis Kesalahan, menurut Fitriani Turmudi dan Prabawanto dalam (Putri., 2021) indikator kesalahan siswa dibagi menjadi 5 tipe berdasarkan teori Newman yakni: Kesalahan membaca (*Reading Error*), Kesalahan memahami (*Comprehension Error*), Kesalahan Transformasi (*Transformation Error*), Kesalahan Ketrampilan Proses (*Process Skill Error*), Kesalahan dalam penarikan kesimpulan (*Encoding Error*).

Kemampuan memecahkan masalah merupakan tujuh dari jenis ketrampilan yang dibutuhkan agar terbentuknya *student's learning outcome* di sekolah lanjutan pada abad pengetahuan. Dengan ini diketahui, pemecahan masalah yaitu proses berpikir individu yang terarah untuk menangani permasalahan yang ada, hal tersebut dikemukakan menurut Trilling & Hood dalam (Yosefina, Aryana, & Adnyana, 2019). Beberapa strategi yang digunakan untuk memecahkan masalah menurut Polya (1973) terdapat 4 langkah (Yani, M. Ikhsan, & Marwan, 2016) yaitu: memahami masalah (*understanding the problem*), membuat rancangan penyelesaian (*devise a plan*), melaksanakan rencana (*carry out the plan*) dan mengecek penyelesaian masalah (*looking back*).

Tingkat kemampuan seseorang dalam menyerap dan memahami materi saat pembelajaran tentu saja berbeda. Ada kemampuan seseorang yang dapat memahami dengan cepat, sedang, maupun lambat. Sebab itu tidak menutup kemungkinan untuk mencari solusi agar dapat memahami informasi pada materi yang sama. Konsisten siswa dalam merespon dan menerima stimulus saat aktivitas belajar menandakan gaya belajar siswa Witkin dalam (Hartati, 2015). Dalam buku yang berjudul *Quantum Learning* yang dituliskan Deporter menyampaikan bahwa "kombinasi seseorang dapat menyerap, mengatur dan memuat informasi/data (Hartati, 2015). Selain itu, Deporter juga mengatakan bahwa modalitas individu untuk menyerap bahan informasi dengan siswa yang senang belajar menggunakan indera pengelihatan, pendengaran maupun gerakan. Banyak gaya belajar yang dikemukakan namun modalitas individu menjadi bagian yang utama. Dengan demikian dapat disimpulkan gaya belajar merupakan metode yang dimiliki individu untuk menyerap serta memahami informasi dengan baik. Berbagai pendekatan gaya belajar yang dikemukakan oleh para ahli. Tiga tipe gaya belajar yang paling sering digunakan yaitu tipe gaya belajar visual (pengelihatan), tipe gaya belajar audiotorial (pendengaran) dan tipe gaya belajar kinesik (sentuhan).

Materi barisan dan deret merupakan salah satu materi yang dapat diselesaikan dengan macam variasi sehingga diperlukan kemampuan dalam pemecahan masalah. Banyak dijumpai kesulitan siswa terhadap materi ini terdapat dalam deret geometri. Deret geometri memiliki dua rumus yang berbeda yang ditentukan dari besarnya rasio. Jika suku pertama dan suku kedua yang sudah diketahui, siswa dengan mudah hanya melakukan substitusi untuk mencari rasio. Jika siswa tidak teliti dalam hal tersebut memengaruhi hasil yang akan diperoleh mengakibatkan jawaban salah.

METODE

Jenis penelitian ini adalah penelitian deskriptif kualitatif. Penelitian ini dilakukan di SMK Gamaliel 1 Madiun. Subjek penelitian ini adalah siswa kelas X TBSM yang berjumlah 25 siswa. Instrumen penelitian ini adalah angket gaya belajar, tes pemecahan masalah dan wawancara. Soal cerita yang tersaji merupakan materi deret geometri dan pedoman wawancara yang digunakan mengandung indikator kesalahan Newman.

Instrumen yang digunakan pada penelitian kali ini berupa angket/kuesioner yang akan dipilih subjek terkait gaya belajar yang digunakan. Dipandang dari cara menjawabnya, kuesioner dibagi menjadi dua tipe yaitu terbuka dan tertutup. Berdasarkan cara menjawabnya, penelitian ini menggunakan angket atau kuesioner tertutup karena jawaban sudah disediakan oleh peneliti. Ditinjau dari respon yang diberikan menurut (Sari A. K., 2014) kuesioner merupakan kuesioner langsung sebab subjek penelitian secara langsung menjawab pertanyaan tentang dirinya secara langsung. Tes tertulis digunakan untuk mengukur kemampuan siswa dalam memecahkan masalah dengan aturan yang sudah ditentukan. Tes tertulis pada penelitian ini bersifat subjektif (berupa soal *essay*). Tes terdiri dari 2 soal *essay* yang setara dan dilaksanakan waktu berbeda. Selain itu, peneliti juga ingin mengetahui lebih mendalam dengan cara responden mengungkapkan situasi yang tidak dapat ditemukan dalam observasi. Menurut Esterbag dalam (Nugroho, Chua, Arwin, Han, & Wilinny, 2019) menjelaskan bahwa wawancara dibagi menjadi tiga yaitu wawancara terstruktur, wawancara semi terstruktur, dan wawancara tidak terstruktur. Pada penelitian ini menggunakan wawancara tidak terstruktur bertujuan memberikan sedikit gambaran terkait penelitian yang digunakan untuk mengeksplorasi pertanyaan dalam penelitian, serta menjelaskan secara sudut pandang yang diterima subjek.

Analisis data kualitatif lebih mengutamakan penghayatan (*verstehen*). Kualitatif digunakan untuk memahami dan menafsirkan makna peristiwa menurut pandangan sendiri. Serta digunakan untuk memahami dan meneliti objek secara mendalam. Dalam analisis ini memiliki beberapa aktivitas yaitu reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan.

1. Reduksi data
Aktivitas pada reduksi data merupakan merangkum serta memilih hal-hal pokok, memfokuskan pada hal penting dan mencari tema. Temuan yang terlihat asing atau belum memiliki pola bertujuan mencari pola serta makna yang tersembunyi pada pola yang nampak.
2. Penyajian data
Data yang telah direduksi kemudian disajikan dengan sekumpulan informasi sebagai tolak ukur mengambil tindakan, berupa sekumpulan informasi yang disusun secara sistematis agar lebih mudah dipahami.
3. Penarikan kesimpulan
Tahap akhir analisis data yaitu penarikan kesimpulan. Data yang telah tersusun dibandingkan dengan lainnya dan dapat ditarik kesimpulan sebagai jawaban dari permasalahan yang ada.

HASIL PENELITIAN

Pada penelitian ini, penentuan subjek penelitian ditinjau dari gaya belajar siswa. Gaya belajar siswa dapat ditentukan dengan menggunakan angket gaya belajar siswa. Dalam angket tersebut terdapat 30 pertanyaan yang berisi 10 setiap gaya belajar. Dalam pengerjaan soal dan wawancara dilakukan dengan waktu yang berbeda. Berikut adalah nama-nama subjek

disajikan pada tabel

No	Nama	Subjek	Tipe Kesalahan Newman				
			R	C	T	P	E
1.	Albi Firgiansyah	V			√	√	√
2.	Ari Kristianto Witjaksono	A				√	√

Keterangan :

- V = Gaya Belajar Visual
- A = Gaya Belajar Auditorial
- Tanda (√) = Melakukan Kesalahan
- R = *Reading* (Membaca)
- C = *Comprehension* (Memahami Masalah)
- T = *Transformation* (Transformasi)
- P = *Process Skill* (Kemampuan Proses)
- E = *Encoding* (Penulisan Jawaban)

Berikut merupakan paparan data hasil tes yang dilakukan oleh siswa serta kesalahan yang terjadi dalam berlangsungnya proses pengerjaan.

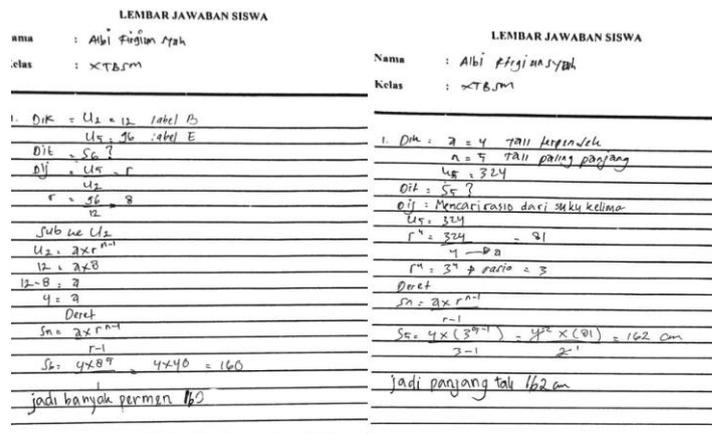
1. Subjek gaya belajar visual (SV)

A. Hasil angket pada subjek visual (SV)

Sebelum melakukan tes pemecahan masalah diperoleh data hasil angket tentang gaya belajar siswa. Pengambilan angket dilakukan oleh semua siswa yang ada di kelas berjumlah 25 subjek dalam satu kelas X TBSM. Dari hasil angket tersebut peneliti memilih 2 subjek untuk melakukan tes pemecahan masalah dan wawancara. Hasil angket tersebut menunjukkan siswa yang memiliki tipe gaya belajar visual sebanyak 8 siswa. Dalam penelitian ini peneliti memilih salah satu subjek visual yang bernama Albi Firgiansyah.

B. Hasil Tes Pemecahan Masalah terhadap subjek visual (SV)

Setelah melakukan pengisian angket diberikan tes pemecahan masalah mengenai deret geometri. Berikut merupakan hasil tes yang telah dikerjakan oleh subjek visual (SV).



GAMBAR 1 Hasil tes pemecahan masalah subjek visual

Analisis Kesalahan Siswa dengan Gaya Belajar Visual

a. Kesalahan Membaca (*Reading Error*)

Pada tahap membaca (*Reading*) Subjek Visual tidak melakukan kesalahan membaca. Hal ini dapat diketahui saat wawancara, subjek dapat membaca soal dengan baik dan benar tanpa ada kesalahan dalam pelafalan.. Berdasarkan paparan diatas dapat dikatakan bahwa SV memenuhi indikator pada tahap membaca (*Reading*).

b. Kesalahan Memahami (*Comprehension Error*)

Diperoleh bahwa SV tidak mengalami kesalahan soal (*Comprehension Error*) dapat dilihat pada gambar hasil tes bahwa SV dapat menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan.

1. Dik: $U_1 = 12$ label B
 $U_5 = 16$ label E
 Dit: S_5 ?
 Dik: $U_5 = r$
 U_2

1. Dik: $a = 4$ tali pendek
 $n = 5$ tali paling panjang
 $U_5 = 324$
 Dit: $r = ?$

GAMBAR 2 Hasil tes pemecahan masalah subjek visual

Berdasarkan paparan diatas dapat dikatakan bahwa SV memenuhi indikator pada tahap memahami (*Comprehension*). Karena dapat menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan pada soal

c. Kesalahan Transformasi (*Transformation Error*)

Pada soal permasalahan pertama dan kedua, subjek SV mengalami kesalahan transformasi, hal ini dapat ditunjukkan dari data analisis tes dan wawancara.

Dik: $a = 4$
 $n = 5$
 $U_5 = 324$
 Dit: $r = ?$

$U_n = a + (n-1)r$
 $324 = 4 + (5-1)r$
 $324 = 4 + 4r$
 $320 = 4r$
 $r = \frac{320}{4} = 80$

GAMBAR 3 Hasil tes pemecahan masalah subjek visual

Pada soal masalah pertama menggunakan metode eliminasi dan substitusi yang tidak tepat. Dalam paparan wawancara siswa tidak mampu menyelesaikan rumus eliminasi dan substitusi.

d. Kesalahan Kemampuan Process (*Process Skill Error*)

Pada soal permasalahan pertama dan kedua, subjek SV mengalami kesalahan yang terjadi akibat kesalahan pada tahap sebelumnya dan kesalahan pada rumus yang digunakan.

12-8 = 4
 $U_n = a + (n-1)r$
 $324 = 4 + (5-1)r$
 $324 = 4 + 4r$
 $320 = 4r$
 $r = \frac{320}{4} = 80$
 jadi banyak permen 80

Dik: $a = 4$
 $n = 5$
 $U_5 = 324$
 Dit: $r = ?$

$U_n = a + (n-1)r$
 $324 = 4 + (5-1)r$
 $324 = 4 + 4r$
 $320 = 4r$
 $r = \frac{320}{4} = 80$
 jadi panjang tali 162 cm

GAMBAR 4 Hasil tes pemecahan masalah subjek visual

Pada soal masalah pertama menggunakan metode eliminasi dan substitusi yang tidak tepat. Dalam paparan wawancara siswa tidak mampu menyelesaikan rumus eliminasi dan substitusi. Selain itu rumus yang digunakan untuk menentukan deret tidak tepat hal tersebut tercantum pada wawancara. Sehingga subjek tidak dapat menunjukkan hasil akhir yang benar.

e. Kesalahan Penentuan Jawaban Akhir (*Encoding Error*)

Diperoleh SV mengalami kesalahan ketika menuliskan jawaban akhir yaitu kurang tepatnya dalam penulisan rumus sehingga perhitungan yang dilakukan tidak tepat dapat dilihat pada.(Gambar 4.4) diperoleh SV menuliskan jawaban yang tidak sesuai dengan rumus mencari deret dan satuan yang digunakan pada permasalahan pertama mengalami kesalahan.Berdasarkan paparan diatas dapat disimpulkan bahwa subjek SV

tidak memenuhi indikator pemecahan masalah..

2. Subjek gaya belajar auditorial (SA)

A. Hasil angket pada subjek auditorial (SA)

Sebelum melakukan tes pemecahan masalah diperoleh data hasil angket tentang gaya belajar siswa. Pengambilan angket dilakukan oleh semua siswa yang ada di kelas berjumlah 25 subjek dalam satu kelas X TBSM. Dari hasil angket tersebut peneliti memilih 2 subjek untuk melakukan tes pemecahan masalah dan wawancara. Hasil angket tersebut menunjukkan siswa yang memiliki tipe gaya belajar auditorial sebanyak 8 siswa. Dalam penelitian ini peneliti memilih salah satu subjek auditorial yang bernama Ari Kristianto Witjaksono.

B. Hasil Tes Pemecahan Masalah terhadap subjek auditorial (SA)

Setelah melakukan pengisian angket diberikan tes pemecahan masalah mengenai deret geometri. Berikut merupakan hasil tes yang telah dikerjakan oleh subjek auditorial (SA)

<p style="text-align: center;">LEMBAR JAWABAN SISWA</p> <p>Nama : Ari Kristianto W. Kelas : X TBSM</p> <hr/> <p>1. D1: $u_2 = 12; u_5 = 96$ $D_2 = 5u_1?$ $D_3 = ?$ Mencari rasio rumus $u_n = ar^{n-1}$ $r = \frac{u_2}{u_1} = \frac{r^4}{r^1} = r^3$ $\frac{12}{u_1} = r^3$ $\frac{96}{u_1} = r^4$ $\frac{96}{12} = \frac{r^4}{r^3} = r = 2$ Substitusi ke u_2 $u_2 = ar$ $12 = a \times 2$ $12 : 2 = 6$ Deret/ S_n $S_n = a \times \frac{(r^n - 1)}{r - 1}$ $\frac{12}{2 - 1} = \frac{a(2^6 - 1)}{2 - 1}$ $12 = 6 \times 32 = 192$ Jadi banyak Permen 192</p>	<p style="text-align: center;">LEMBAR JAWABAN SISWA</p> <p>Nama : Ari Kristianto W. Kelas : X TBSM</p> <hr/> <p>1) $D_1 = a = 4; U_5 = 224$ $D_2 = 5a?$ $D_3 = ?$ Mencari rasio $u_5 = ar^4$ $224 = 4 \times r^4$ $32 = r^4$ $r = 2$ $D_2 = r^4$ maka $3^4 = r^4 \rightarrow r = 3$ Deret $S_n = a \times \frac{(r^n - 1)}{r - 1} = 4 \times \frac{(3^6 - 1)}{3 - 1}$ $= \frac{4^6 \times 3^4}{2}$ $= 2 \times 81 = 162 \text{ cm}$ Jadi panjang tali semula 162 cm</p>
---	---

GAMBAR 5 Hasil tes pemecahan masalah subjek auditorial

Analisis Kesalahan Siswa dengan Gaya Belajar Auditorial

a. Kesalahan Membaca (*Reading Error*)

Pada tahap membaca (*Reading*) Subjek Auditorial tidak melakukan kesalahan membaca. Hal ini dapat diketahui saat wawancara, subjek dapat membaca soal dengan baik dan benar tanpa ada kesalahan dalam pelafalan. Berdasarkan paparan diatas dapat dikatakan bahwa SA memenuhi indikator pada tahap membaca (*Reading*).

b. Kesalahan Memahami (*Comprehension Error*)

Diperoleh bahwa SA tidak mengalami kesalahan soal (*Comprehension Error*) dapat dilihat pada gambar hasil tes bahwa SA dapat menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan.

<p>1. D1: $u_2 = 12; u_5 = 96$ $D_2 = 5u_1?$ $D_3 = ?$ Mencari rasio</p>	<p>1) $D_1 = a = 4; U_5 = 224$ $D_2 = 5a?$ $D_3 = ?$</p>
--	---

GAMBAR 6 Hasil tes pemecahan masalah subjek auditorial

Berdasarkan paparan diatas dapat dikatakan bahwa SA memenuhi indikator pada tahap memahami (*Comprehension*).

c. Kesalahan Transformasi (*Transformation Error*)

Pada soal permasalahan pertama dan kedua, subjek SA tidak mengalami kesalahan transformasi, hal ini dapat ditunjukkan dari data analisis tes yang terlihat subjek mampu menyelesaikan metode Eliminasi dan Substitusi dengan tepat.

$u_2 = ar$ $u_3 = ar^2$ $r = \frac{u_3}{u_2} = \frac{r^2}{r} = r$ $\frac{u_3}{u_2} = \frac{r^2}{r} = r = 2$	$u_3 = ar^2$ $u_2 = ar$ $\frac{u_3}{u_2} = \frac{r^2}{r} = r = 2$
---	---

GAMBAR 7 Hasil tes pemecahan masalah subjek auditorial

Dalam paparan tes pemecahan dan wawancara wawancara siswa mampu menyelesaikan rumus eliminasi dan substitusi dengan tepat.

- d. Kesalahan Kemampuan Process (Process Skill Error)
 Pada soal permasalahan pertama dan kedua, subjek SA mengalami kesalahan yang terjadi akibat rumus yang digunakan untuk menentukan deret tidak tepat.

$u_2 = ar$ $u_3 = ar^2$ $\frac{u_3}{u_2} = \frac{r^2}{r} = r = 2$	$S_n = a \times \frac{r^n - 1}{r - 1}$ $S_4 = a \times \frac{r^4 - 1}{r - 1}$ $= 6 \times \frac{3^4 - 1}{3 - 1}$ $= 6 \times \frac{81 - 1}{2}$ $= 6 \times \frac{80}{2}$ $= 6 \times 40 = 240$
---	--

GAMBAR 8 Hasil tes pemecahan masalah subjek auditorial Dalam paparan wawancara berlangsung siswa tidak dapat menentukan rumus deret yang seharusnya digunakan. Sehingga subjek tidak dapat menunjukkan hasil akhir yang benar.

- e. Kesalahan Penentuan Jawaban Akhir (Encoding Error)
 Diperoleh SA mengalami kesalahan ketika menuliskan jawaban akhir yaitu kurang tepatnya dalam penulisan rumus sehingga perhitungan yang dilakukan tidak tepat dapat dilihat pada.(Gambar 4. 8) diperoleh SA menuliskan jawaban yang tidak sesuai dengan rumus mencari deret.

PEMBAHASAN

1. Jenis Kesalahan Siswa Gaya Belajar Visual dalam Menyelesaikan Soal Berdasarkan Prosedur Newman Error Analysis (NEA)

- a. Kesalahan Membaca (Reading Error)
 Pada hasil tes tidak terlihat subjek SV melakukan kesalahan membaca Kesalahan Membaca (Reading Error). Siswa dikatakan melakukan kesalahan dalam membaca apabila siswa tidak mampu membaca kata dan simbol pada soal. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian (Putri, Husna, & Agustyaningrum, 2021) yaitu pada tahap membaca ini siswa dapat mengetahui arti atau makna kalimat-kalimat pada soal yang diberikan, apabila siswa tidak bisa membaca penulisan pada soal deret geometri yang diberikan dapat diklasifikasikan subjek tersebut melakukan kesalahan membaca (Reading Error). Data yang diperoleh dari hasil tes wawancara pada subjek SV yang memiliki tipe gaya belajar visual SV tidak melakukan kesalahan membaca. Subjek SV mampu membaca soal tanpa adanya kesalahan, mengambil informasi yang penting dan benar.Pada hasil penelitian (Wahyuni, 2017) menyatakan bahwa gaya belajar visual lebih mudah mengingat suatu konsep atau materi tertentu untuk mengoptimalkan penglihatan.Dalam jenis kesalahan membaca (Reading Error) menurut Newman siswa yang memiliki gaya belajar visual mampu membaca dengan benar.
- b. Kesalahan Memahami (Comprehension Error)
 Kesalahan memahami terjadi apabila siswa tidak dapat mengetahui segala permasalahan yang harus diselesaikan pada soal. Kesalahan memahami dapat dilihat dari menentukan apa yang diketahui dan ditanyakan,selain itu siswa salah dalam menentukan maksud dari soal tersebut hal itu dikemukakan oleh (Sari, Susanti, & Rahayu, 2018). Pada penelitian ini subjek SV mampu menuliskan hal yang diketahui dan ditanyakan dengan tepat. Sehingga dapat disimpulkan bahwa siswa dengan gaya belajar visual tidak melakukan kesalahan pada tahap pemahaman.
- c. Kesalahan Transformasi (Transformation Error)
 Pada tes pemecahan masalah pertama dan kedua, subjek SV mengalami kesalahan transformasi, hal ini dapat ditunjukkan dari data analisis tes dan wawancara. Seperti yang

dikemukakan (Yofita, Rahmi, & Jufri, 2022) pada hasil penelitiannya kesalahan ini terjadi karena subjek kurang mampu dalam menggunakan rumus yang tepat untuk menyelesaikan permasalahan pada soal setelah mereka memahami soal. Siswa tidak mampu menyelesaikan metode Eliminasi dan Substitusi dengan benar. Penyebab subjek mengalami kesalahan transformasi sebagai berikut:

1. Tidak teliti menggunakan operasi hitung
2. Tidak teliti dalam substitusi nilai
3. Terburu-buru menuliskan jawaban.

Dari kesalahan dan penyebab kesalahan tersebut yang dilakukan oleh siswa kontradiksi dengan indikator pemecahan masalah. Siswa yang memiliki tipe gaya belajar visual cenderung lebih lama mempertimbangkan alternatif menyelesaikan masalah untuk meminimalisir kesalahan. Namun pada penyebab kesalahan siswa terlihat tidak mampu menyelesaikan metode Eliminasi dan Substitusi dengan tepat.

d. Kesalahan Kemampuan Proses (*Process Skill Error*)

Pada tahap kemampuan proses, diklasifikasikan mengalami kesalahan apabila terjadi kesalahan proses perhitungan. Hasil ini sesuai (Sari, Susanti, & Rahayu, 2018) mengatakan bahwa subjek cenderung melakukan kesalahan dalam operasi pembagian maupun pengurangan serta kurang teliti dalam mengerjakan. pengurangan dalam substitusi yang harusnya operasi hitung pembagian. Selanjutnya, rumus yang digunakan dalam mencari rasio tidak tepat. Sehingga subjek mengalami kesalahan pada kemampuan proses.

e. Kesalahan Penentuan Jawaban Akhir (*Encoding Error*)

Kesalahan penentuan jawaban akhir terjadi apabila tidak menemukan jawaban atau tidak menuliskan jawaban sesuai konteks soal. Dari hasil data diperoleh tes dan wawancara dari subjek gaya belajar visual menemukan kesalahan penentuan jawaban akhir. Subjek menuliskan jawaban akhir pada permasalahan pertama 160 dan permasalahan kedua 162 cm yang seharusnya pada pemecahan masalah pertama 378 buah permen dan permasalahan kedua 484 cm. Kesalahan subjek visual biasa terjadi pada penentuan jawaban akhir karena biasanya terjadi pada kesalahan yang dilakukan sebelumnya dalam menjalankan proses perhitungan hal tersebut diungkapkan oleh (Yofita, Rahmi, & Jufri, 2022). Dapat disimpulkan subjek visual mengalami kesalahan pada indikator analisis kesalahan pada tahap penentuan jawaban akhir.

2. Jenis Kesalahan Siswa Gaya Belajar Auditorial dalam Menyelesaikan Soal Berdasarkan Prosedur *Newman Error Analysis* (NEA)

a. Kesalahan Membaca (*Reading Error*)

Pada hasil tes tidak terlihat subjek SA melakukan kesalahan membaca (*Reading Error*). Siswa dikatakan tidak melakukan kesalahan membaca jika dapat menuliskan informasi yang terdapat pada soal yang dikemukakan oleh. (Farida, Jati, & Setiawan, 2021). Dari data tes pemecahan masalah dan wawancara diperoleh pada kedua permasalahan subjek SA dapat menuliskan informasi yang memuat pada soal seperti diketahui dan yang ditanyakan. Berdasarkan prosedur *Newman* siswa yang memiliki gaya belajar auditorial dapat membaca soal dengan baik dan benar.

b. Kesalahan Memahami (*Comprehension Error*)

Kesalahan memahami tidak terjadi pada subjek SA. Dapat dilihat dari hasil tes pada permasalahan pertama dan kedua siswa mampu memahami rumus dan rencana yang digunakan untuk menyelesaikan deret geometri tersebut. Hal ini diperkuat pada hasil wawancara subjek mampu menjelaskan masalah yang terjadi pada soal dan rencana untuk penyelesaiannya. Siswa yang memiliki gaya belajar auditorial cenderung dapat mengolah dan menyampaikan data pada soal cerita, hal tersebut diungkapkan oleh (Firdaus, 2017). Dapat disimpulkan bahwa siswa gaya belajar auditorial tidak memenuhi indikator kesalahan memahami soal.

c. Kesalahan Transformasi (*Transformation Error*)

Menurut Firdaus, (2017) kesalahan dalam transformasi adalah kesalahan yang terjadi jika subjek tidak dapat mengubah bentuk soal ke dalam model matematikanya serta

tidak dapat menentukan strategi, metode atau prosedur yang dibutuhkan untuk menyelesaikan soal matematika. Pada penelitian ini subjek dapat mengubah bentuk soal ke dalam model matematika serta menyelesaikan metode eliminasi dan substitusi dengan baik dalam mencari rasio dan suku pertama. Pada tahap transformasi pentingnya memahami masalah, karena masalah dapat diselesaikan ketika mengetahui metode yang tepat. Dapat disimpulkan subjek SA tidak mengalami tipe kesalahan transformasi.

d. Kesalahan Kemampuan Proses (*Process Skill Error*)

Siswa mampu menuliskan rumus yang digunakan dalam penyelesaian dan menghitungnya, tapi tidak dengan rumus yang sebenarnya mencari deret geometri. Kesalahan siswa gaya belajar auditorial adalah menggunakan rumus yang kurang tepat dan hanya menuliskan rumus yang diketahui saja, hasil ini sesuai dengan penelitian (Farida, Jati, & Setiawan, 2021). Dalam proses pengerjaan soal siswa kurang teliti dan ceroboh dengan menuliskan rumus deret yang tidak sesuai dengan rumus sebenarnya. Sehingga (*Process Skill Error*) pada subjek gaya belajar auditorial yaitu salah dalam rumus mencari deret yang digunakan. Penyebab subjek mengalami jenis kesalahan kemampuan proses sebagai berikut:

1. Tidak teliti dalam menggunakan rumus
2. Tidak teliti saat proses perhitungan

e. Kesalahan Penentuan Jawaban Akhir (*Encoding Error*)

Kesalahan penentuan jawaban akhir terjadi apabila terjadi kesalahan pada tahap sebelumnya yang dilakukan siswa yaitu menentukan dan menghitung rumus. Hasil ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan (Firdaus, 2017) mengutarakan bahwa kesalahan dalam ketrampilan proses dapat berdampak siswa melakukan kesalahan pada penulisan kesimpulan. Pada siswa yang memiliki tipe gaya belajar auditorial SA dapat diperoleh kesalahan ketika menuliskan jawaban akhir yaitu kurang tepat dalam penulisannya. Pada permasalahan pertama SA menuliskan "192 permen" yang seharusnya "378 permen" selain itu, pada permasalahan kedua SA menuliskan jawaban akhir yaitu "162 cm" yang seharusnya "484 cm" hal tersebut tidak sesuai dengan konteks soal. Dapat terlihat apabila siswa tidak menuliskan jawaban yang benar. Penyebab subjek auditorial mengalami kesalahan penentuan jawaban akhir sebagai berikut

1. Akibat dari kesalahan sebelumnya
2. Tidak teliti dalam mengerjakan

SIMPULAN

Berdasarkan hasil dari pembahasan pada bab IV dan V, bahwa penelitian ini dapat disimpulkan hasil analisis bentuk-bentuk kesalahan berdasarkan *Newman* yakni kesalahan membaca (*reading error*), kesalahan memahami (*comprehension error*), kesalahan transformasi (*transformation error*), kesalahan ketrampilan proses (*process skill error*), dan kesalahan penentuan jawaban akhir (*encoding error*) pada siswa kelas X TBSM dalam menyelesaikan permasalahan deret geometri sebagai berikut:

1. Kesalahan memecahkan masalah berdasarkan prosedur *Newman's Error Analysis* (NEA) siswa yang memiliki tipe gaya belajar visual mengalami 3 kesalahan berdasarkan prosedur *Newman* yaitu kesalahan transformasi (*transformation error*), kesalahan ketrampilan proses (*process skill error*), dan kesalahan penentuan jawaban akhir (*encoding error*).
2. Kesalahan memecahkan masalah berdasarkan prosedur *Newman's Error Analysis* (NEA) siswa yang memiliki tipe gaya belajar auditorial mengalami 2 kesalahan berdasarkan prosedur *Newman* yaitu kesalahan ketrampilan proses (*process skill error*), dan kesalahan penentuan jawaban akhir (*encoding error*).

Berdasarkan hasil kesimpulan, maka saran yang diberikan melalui penelitian ini adalah untuk meningkatkan kemampuan menentukan metode dalam melakukan transformasi dan operasi hitung sebaiknya guru memberikan latihan soal secara variatif agar siswa mampu terampil dalam mengerjakan soal. Bagi guru atau calon guru melakukan pendampingan khusus terhadap siswa yang melakukan banyak kesalahan dalam mengerjakan soal. Bagi peneliti selanjutnya dapat dijadikan sebagai bahan pertimbangan melakukan penelitian lebih lanjut.

DAFTAR PUSTAKA

- Djamaluddin, A. (2014). Filsafat Pendidikan. *Istiqra': Jurnal Pendidikan dan Pemikiran Islam*.
- Farida, N., Jati, D. P., & Setiawan, D. Y. (2021). Analisis Kesalahan Siswa Dengan Gaya Belajar Auditorial Dalam Menyelesaikan Masalah Baris dan Deret. *Jurnal Pendidikan Matematika*.
- Firdaus, H. P. (2017). Analisis Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Masalah Matematika Berdasarkan Gaya Belajar. *Konferensi Nasional Penelitian Matematika dan Pembelajarannya II*.
- Hartati, L. (2015). Pengaruh Gaya Belajar dan Sikap Siswa pada Pelajaran Matematika terhadap hasil belajar matematika. *Jurnal Ilmiah Pendidikan MIPA*.
- Nugroho, N., Chua, E., Arwin, Han, W. P., & Wilinny. (2019). Analisis Motivasi Kerja Karyawan Bagian Pemasaran PT. Global Mitra Prima. *Jurnal Ilmiah Kohesi*.
- 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*, 1548-1561.
- Sari, A. K. (2014). Analisis Karakteristik Gaya Belajar Siswa VAK(Visual,Auditorial,Kinestetik) Mahasiswa Pendidikan Informatika Angkatan 2014. *Ilmiah Edutic*, 11.
- Sari, A. M., Susanti, N., & Rahayu, C. (2018). Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Cerita Materi Aritmatika Sosial Kelas VII. *Jurnal Penelitian Pendidikan dan Pengajaran Matematika*.
- Wahyuni, Y. (2017). Identifikasi Gaya Belajar (Visual,Auditorial,Kinestetik) Mahasiswa Pendidikan Matematika Universitas Bung Hatta. *Jurnal Penelitian Pembelajaran Matematika*.
- Yani, M., M.Ikhsan, & Marwan. (2016). Proses Berpikir Siswa Sekolah Menengah Pertama dalam Memecahkan Masalah Matematika berdasarkan langkah-langkah Polya ditinjau dari Adversity Quotient. *Jurnal Pendidikan Matematika*.
- Yofita, A., Rahmi, & Jufri, L. H. (2022). Analisis Kesalahan Siswa Menyelesaikan Soal Cerita Ditinjau dari Gaya Belajar. *Jurnal Nasional Pendidikan Matematika*.
- Yosefina, Aryana, & Adnyana. (2019). Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Masalah pada Pembelajaran Biologi Bermuatan Karakter terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah dan Karakter. *Indonesia Values and Character Education Journal*.