

**ANALISIS KESALAHAN SISWA SMAK SANTO BONAVENTURA
MADIUN DALAM MENYELESAIKAN SOAL BARISAN DAN DERET
GEOMETRI**

Natalia Hana Pratiwi¹ dan Rudi Santoso Yohanes²

^{1,2}Prodi Pendidikan Matematika

Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya Kampus Kota Madiun

natalia.hana.nh@gmail.com, rudisantoso@widyamandala.ac.id

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan kesalahan siswa dalam mengerjakan soal matematika pada pokok bahasan Barisan dan Deret Geometri. Mendeskripsikan kesalahan yang terjadi oleh siswa dan mengetahui faktor kesalahan-kesalahan siswa tersebut. Penelitian ini adalah penelitian kualitatif. Data yang diperoleh dengan memberikan tes penelitian dan melakukan wawancara. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini ialah tes penelitian dan pedoman wawancara. Siswa yang diambil tiga siswa dalam tiga kelas yaitu subyek analisis kesalahan siswa yang mempunyai kemampuan tingkat rendah kesalahan tingkat sedang dan tinggi. Hasil penelitian menunjukkan siswa mengalami kesalahan konsep, kesalahan prinsip, dan kesalahan teknis atau operasi hitung berdasarkan hasil tes yang telah dilaksanakan. Faktor penyebab terjadinya kesalahan-kesalahan ketika siswa menyelesaikan soal matematikapada pokok bahasan Barisan dan Deret Geometri ialah: 1) Siswa tidak tahu cara penyelesaian yang tepat, 2) Siswa menanyakan jawaban dan cara kepada temannya, 3) Siswa tidak bisa mengerjakan soal, 4) Siswa lupa materi barisan, 5) Siswa tidak suka pelajaran matematika, 6) Siswa mengalami kesulitan saat mengerjakan soal, 7) Siswa salah menggunakan rumus, 8) Siswa ragu – ragu saat mengerjakan, 9) Siswa tidak bisa menghitung, 10) Siswa menggunakan cara manual, 11) Siswa kekurangan waktu dalam mengerjakan soal matematika. 12) Siswa tidak mengerjakan dengan menggunakan struktur matematika yang tepat yaitu diketahui dan ditanya dalam tes tersebut.

Kata kunci: Analisis, Kesalahan, Barisan dan Deret Geometri

A. Pendahuluan

1. Latar belakang

Kualitas pembelajaran matematika di sekolah tidak lepas dari peran guru dan peran siswa pada saat mengikuti proses pembelajaran. Dalam proses tersebut, banyak dijumpai masalah kesalahan komunikasi antara siswa dan guru. Sebagai contoh siswa sering belum memahami soal matematika yang diberikan guru, khususnya yang berbentuk soal cerita. Siswa banyak mengalami kesalahan ketika

mengerjakan soal tersebut. Kesalahan-kesalahan tersebut meliputi dalam penggunaan rumus, kesalahan proses menghitung, kesalahan menggunakan tanda operasi hitung matematika, serta tidak menuliskan rumus yang digunakan. Jika kesalahan siswa terus dibiarkan tidak diperbaiki akan menyebabkan kesalahan konsep, siswa akan kesulitan dalam memahami materi matematika, sehingga tujuan dari pembelajaran matematika tidak akan tercapai dengan sempurna. Beberapa siswa mengalami kesalahan ketika memahami maksud soal, selain itu siswa tidak banyak salah menggunakan rumus dan banyak juga siswa yang mengerjakan tanpa menggunakan proses. Seharusnya dalam mengerjakan soal matematika harus secara sistematis. Jika apabila hal tersebut dibiarkan siswa akan terbiasa menyelesaikan soal matematika dengan hanya menuliskan jawaban saja. Hal ini dikarenakan siswa sering kurang teliti dalam menghitung maupun menggunakan rumus maka hasil dalam menuliskan jawaban akan banyak mengalami kesalahan. Dengan adanya kesalahan tersebut, siswa akan mengalami kerugian. Untuk menggali kemampuan siswa secara maksimal, guru harus mampu memahami potensi siswa dari segi diri, bakat, dan karakteristiknya. Mengingat siswa merupakan salah satu faktor penentu keberhasilan pendidikan, maka perlu diperoleh informasi tentang pemecahan masalah matematika siswa. Informasi tentang kesulitan siswa dalam menyelesaikan masalah matematika dapat membantu guru meningkatkan kualitas pembelajaran dengan menonjolkan hal-hal yang kurang kondusif bagi siswa dan diharapkan dapat meningkatkan prestasi belajar matematika. Siswa merupakan salah satu faktor penentu dalam keberhasilan pembelajaran matematika, sehingga agar pembelajaran matematika berhasil, perlu digali informasi tentang kesalahan yang sering dilakukan siswa ketika menyelesaikan soal matematika. Informasi ini diperlukan agar dalam menyiapkan pembelajaran matematika selanjutnya lebih ditekankan pada perbaikan kesalahan yang pernah terjadi. Kesalahan siswa dalam mengerjakan soal matematika juga banyak terjadi pada saat siswa mengerjakan materi Barisan dan Deret Geometri. menyebutkan beberapa kesulitan siswa dalam menyelesaikan masalah yang terkait dengan materi barisan dan deret geometri yaitu menentukan suku ke- n dari suatu barisan geometri, kesulitan dalam memahami konsep suatu

barisan dan deret geometri, kesulitan dalam memahami maksud dari soal yang diberikan sehingga siswa kesulitan dalam menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan serta menentukan langkah penyelesaian dari soal tersebut. Berdasarkan uraian di atas, untuk mengungkapkan dan mengatasi hal tersebut terutama mengatasi masalah kesalahan siswa dalam mengerjakan soal matematika maka peneliti memilih judul ” Analisis Kesalahan Siswa SMAK Santo Bonaventura Madiun dalam Menyelesaikan Soal Barisan dan Deret Geometri”.

2. Rumusan masalah

Berdasar hal-hal yang telah diuraikan pada latar belakang masalah tersebut maka permasalahan dalam penelitian ini dapat dirumuskan sebagai berikut:

- a. Kesalahan-kesalahan apa saja yang dialami siswa dalam menyelesaikan soal matematika pada Barisan dan Deret Geometri?
- b. Faktor-faktor apa saja yang menyebabkan kesalahan yang dialami siswa dalam menyelesaikan soal pada Barisan dan Deret Geometri?

3. Tujuan Penelitian

Tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini sebagai berikut.

- a. Untuk mengetahui kesalahan yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal pada Barisan dan Deret Geometri.
- b. Untuk mengetahui faktor-faktor apa saja yang menyebabkan siswa melakukan kesalahan dalam menyelesaikan soal pada Barisan dan Deret Geometri.

4. Definisi Operasional Variabel/ Definisi Istilah

Untuk menghindari interpretasi yang berbeda terhadap istilah yang digunakan, berikut beberapa batasan istilah yang perlu dijelaskan, yaitu:

- a. Analisis

Penyelidikan terhadap suatu peristiwa (karangan, perbuatan, dan sebagainya) untuk mengetahui keadaan yang sebenarnya (sebab-musabab, duduk perkaranya, dan sebagainya) (Kamus Besar Bahasa Indonesia, 2008). Maka di dalam ini analisis yang dimaksud dalam penelitian ini adalah penyelidikan siswa membuat kesalahan mengerjakan soal matematika.

b. Kesalahan

Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia, kesalahan adalah kekeliruan, perbuatan yang salah (melanggar hukum dan sebagainya). Kesalahan dalam penelitian ini adalah kesalahan dalam mengerjakan soal matematika menangani masalah matematika yang berkaitan dengan penyimpangan terhadap jawaban yang benar. Jadi kesalahan yang dimaksudkan disini adalah kesalahan yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal matematika.

c. Soal Matematika

Soal matematika terdiri beberapa macam yaitu soal cerita, soal uraian, dan soal pilihan ganda. Namun dalam banyak soal matematika biasanya menggunakan soal cerita. Soal cerita dalam matematika adalah soal-soal matematika yang dinyatakan dalam kalimat matematika. Soal cerita biasanya dibuat dengan menggunakan kata-kata sehari-hari yang sederhana namun bermakna sehingga dapat memudahkan peneliti untuk melakukan analisis kesalahan pada jawaban siswa.

d. Barisan Geometri

Suatu barisan dinamakan barisan geometri jika dan hanya jika hasil bagi tiap suku dengan suku sebelumnya selalu tetap hasil bagi yang tetap ini disebut rasio dan disingkat dengan (Sudianto Manullang dkk, 2017). barisan geometri dinyatakan dalam bentuk baku, yaitu $a, ar, ar^2, \dots, ar^{n-1}$.

e. Deret Geometri

Deret geometri adalah jumlah suku-suku dari suatu barisan geometri. Jika maka deret geometri adalah $a + ar + ar^2 + \dots + ar^{n-1}$.

B. Tinjauan Pustaka

1. Analisis Kesalahan

Menurut Spradley (Sugiyono, 2016) mengatakan bahwa analisis adalah sebuah kegiatan untuk mencari suatu pola selain itu analisis merupakan cara berpikir yang berkaitan dengan pengujian secara sistematis terhadap sesuatu untuk menentukan bagian, hubungan antar bagian dan hubungannya dengan keseluruhan

analisis mempunyai tujuan untuk mengetahui keadaan yang sebenarnya (sebabnya, duduk perkaranya, dan sebagainya). Kesalahan dapat diartikan sebagai suatu bentuk penyimpangan terhadap sesuatu yang telah ditetapkan atau suatu bentuk penyimpangan terhadap hal yang dianggap benar atau suatu bentuk penyimpangan dari prosedur atau langkah-langkah yang telah disepakati (Wijaya, Aris Arya dan Masriyah, 2013).

2. Soal Matematika

Menurut Hudojo (2009) menyatakan bahwa soal matematika dibedakan menjadi dua bagian. Kedua bagian tersebut adalah sebagai berikut :

- a. Latihan (soal) yang diberikan pada waktu belajar matematika adalah bersifat berlatih agar terampil atau sebagai aplikasi dari pengertian yang baru saja diajarkan. Soal seperti ini dapat diselesaikan dengan prosedur rutin yang telah biasa dilakukan oleh siswa
- b. Masalah tidak hanya seperti pada latihan soal tadi, menghendaki siswa untuk menggunakan sintesis atau analisis. Untuk menyelesaikan suatu masalah , siswa tersebut harus menguasai hal-hal yang telah dipelajari sebelumnya yaitu mengenai pengetahuan, keterampilan dan pemahaman, tetapi dalam hal ini siswa menggunakan situasi baru.

3. Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Matematika

Kesalahan adalah kekeliruan; perbuatan yang salah (melanggar hukum dan sebagainya) dalam (Kamus Besar Bahasa Indonesia, 2008). Sedangkan jenis kesalahan siswa dalam mengerjakan soal matematika adalah klasifikasi kesalahan yang ditunjukkan oleh siswa antara lain kesalahan prinsip, kesalahan konsep, kesalahan teknis atau salah hitung, dan kesalahan menulis atau menyatakan jawaban akhir soal. Jika itu dihubungkan dengan objek dasar matematika menurut Soedjadi dalam (Aisyah dkk, 2017) kesalahan yang dimaksud yaitu:

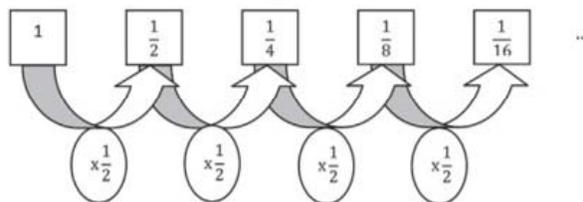
- a. Kesalahan konsep adalah kekeliruan dalam menggolongkan atau mengklasifikasikan sekumpulan objek. Matematika adalah ilmu yang tersusun

dari konsep-konsep abstrak. Konsep-konsep ini diperoleh melalui abstraksi. Dari abstraksi ini, persamaan dengan pengalaman sebelumnya dapat ditarik.

- b. Kesalahan teknis atau operasi hitung adalah siswa salah dalam menambahkan atau mengurangi bilangan dikarenakan kekeliruan dalam menghitung yang dapat disebabkan karena kurang teliti sehingga salah hitung dan salah membaca simbol.
- c. Kesalahan prinsip adalah kekeliruan dalam mengkaitkan beberapa fakta atau beberapa konsep.

4. Barisan dan Deret Geometri

Barisan geometri merupakan barisan yang memenuhi sifat hasil bagi sebuah suku dengan suku sebelumnya yang berurutan.

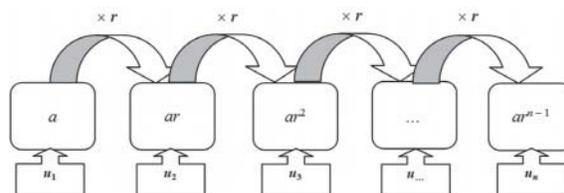


Perhatikan susunan bilangan $1, \frac{1}{2}, \frac{1}{4}, \frac{1}{8}, \dots$

Nilai perbandingan $\frac{u_2}{u_1} = \frac{u_3}{u_2} = \dots = \frac{u_n}{u_{n-1}} = \frac{1}{2}$. Jika nilai perbandingan dua

suku berurutan dimisalkan r dan nilai suku pertama adalah a , maka susunan

bilangan tersebut dapat dinyatakan dengan $1, 1\left(\frac{1}{2}\right), \frac{1}{2}\left(\frac{1}{2}\right), \frac{1}{4}\left(\frac{1}{2}\right), \frac{1}{8}\left(\frac{1}{2}\right), \dots$



Sehingga:

- $u_1 = a = 1$
- $u_2 = u_1 \cdot \frac{1}{2} = 1 \cdot \frac{1}{2} \quad \Leftrightarrow \quad u_2 = u_1 \cdot r = a \cdot r$

- $u_3 = u_2 \cdot \frac{1}{2} = 1 \cdot \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} = 1 \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^2 \Leftrightarrow u_3 = u_2 \cdot r = a \cdot r \cdot r = a \cdot r^2$
- $u_4 = u_3 \cdot \frac{1}{2} = 1 \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^2 \cdot \frac{1}{2} = 1 \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^3 \Leftrightarrow u_4 = u_3 \cdot r = a \cdot r^2 \cdot r = a \cdot r^3$
- $u_5 = u_4 \cdot \frac{1}{2} = 1 \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^3 \cdot \frac{1}{2} = 1 \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^4 \Leftrightarrow u_5 = u_4 \cdot r = a \cdot r^3 \cdot r = a \cdot r^4$

Dari pola diatas maka dapat diperoleh rumus, $u_n = u_{n-1} \cdot r = a \cdot r^{n-2} \cdot r = a \cdot r^{n-1}$

Barisan geometri adalah barisan bilangan yang nilai perbandingan (rasio) antara dua suku yang berurutan selalu tetap. Rasio, dinotasikan r merupakan nilai perbandingan dua suku berurutan. nilai dinyatakan:

$$r = \frac{u_2}{u_1} = \frac{u_3}{u_2} = \frac{u_4}{u_3} = \dots = \frac{u_n}{u_{n-1}}$$

Deret geometri adalah penjumlahan suku-suku dari suatu barisan geometri. Penjumlahan dari suku suku pertama sampai suku ke-n barisan geometri dapat dihitung sebagai:

$$s_n = u_1 + u_2 + u_3 + \dots + u_n$$

Atau sebagai:

$$s_n = a + ar + ar^2 + \dots + ar^{n-1}$$

Jika suatu deret geometri suku pertama adalah $u_1 = a$, dan rasio r , maka jumlah n suku pertama dinotasikan dengan penggunaan huruf s_n serta mempunyai rumus

$$s_n = \frac{a(r^n - 1)}{r - 1}$$

Buktikan

$$s_n = a + ar + ar^2 + \dots + ar^{n-1} \dots\dots\dots(1)$$

Dengan mengalikan kedua ruas persamaan 1) dengan r , didapatkan persamaan berikut.

$$rs_n = ar + ar^2 + ar^3 + \dots + ar^n \dots\dots\dots(2)$$

Sekarang , selisih persamaan (1) dengan (2), diperoleh

$$s_n - rs_n = (a + ar + ar^2 + \dots + ar^{n-1}) - (ar + ar^2 + ar^3 + \dots + ar^n)$$

$$s_n(1 - r) = a - ar^n$$

$$s_n = \frac{a - ar^n}{1 - r} = \frac{a(1 - r^n)}{1 - r} \text{ untuk } (r \neq 1)$$

$$\text{untuk } r > 1 \text{ maka } s_n = \frac{1(r^n - 1)}{r - 1}$$

$$\text{untuk } r < 1 \text{ maka } s_n = \frac{1(1 - r^n)}{1 - r}$$

Keterangan :

s_n = jumlah n suku pertama

a = suku pertama

r = rasio

n = banyaknya suku

C. Metode Penelitian

Berdasarkan permasalahan yang dibahas penelitian ini akan menggunakan metode deskriptif kualitatif untuk mendeskripsikan dan memahami adanya peristiwa saat ini. Bertujuan untuk mendeskripsikan kesalahan dan penyebab kesalahan siswa dalam memecahkan masalah soal cerita matematika. Data penelitian ini berupa jawaban tertulis dan lisan yang diperoleh dari tes tertulis dan wawancara. Subjek penelitian ini adalah siswa kelas XI IPS 2 SMAK Santo Bonaventura Madiun yang terdiri dari 3 siswa yang terpilih berdasarkan hasil tes tergolong berdasarkan tingkatan kemampuan masing-masing siswa. Instrumen tes berupa tes tertulis yang memuat lima butir soal Barisan dan Deret Geometri. Indikator jenis kesalahan ini adalah

Tabel 1. Jenis-jenis Kesalahan Dan Indikator Jenis Kesalahan Menurut Soedjadi

Jenis-jenis Kesalahan	Indikator
Kesalahan Konsep	Siswa salah dalam memahami makna soal dan salah dalam menerjemahkan soal ke dalam model matematika.
Kesalahan Teknis atau Operasi Hitung	siswa salah dalam menambahkan atau mengurangi bilangan dikarenakan kekeliruan dalam menghitung yang

	dapat disebabkan karena kurang teliti sehingga salah hitung dan salah membaca simbol.
Kesalahan Prinsip	siswa menggunakan aturan-aturan atau rumus-rumus matematika salah dalam menggunakan prinsip-prinsip yang terkait dengan materi, seperti salah dalam penarikan kesimpulan dalam menentukan jawab akhir soal.

Semua siswa akan diberikan tes ini kemudian hasil dalam tes tersebut akan digolongkan kedalam jenis-jenis kesalahan berdasarkan indikator kesalahan tersebut. Pemilihan subyek penelitian yang tergolong dalam subyek analisis kesalahan siswa yang mempunyai kemampuan tingkat rendah berdasarkan hasil nilai tes 0 – 49. Untuk subyek analisis kesalahan siswa yang mempunyai kemampuan tingkat sedang dengan rentang nilai tes 50 – 65 berdasarkan KKM dari sekolah yang diberikan. Untuk subyek analisis kesalahan siswa yang mempunyai kemampuan tingkat tinggi berdasarkan hasil nilai tes 66 – 100. Setelah melakukan tes tulis hasil jawaban siswa ditanyakan kembali untuk faktor penyebab kesalahan dengan menggunakan wawancara. Hasil wawancara dilakukan analisis data dengan menggunakan reduksi data, peyajian data, dan verifikasi data.

D. Hasil Penelitian dan Pembahasan

Berdasarkan hasil tes dipilih langkah selanjutnya ialah menganalisis jawaban dari hasil analisis kesalahan dari kesepuluh siswa dalam mengerjakan soal Barisan dan Deret Geometri diperoleh 26% siswa mengalami kesalahan konsep, 44% siswa mengalami kesalahan prinsip, dan 54% siswa mengalami kesalahan teknis atau operasi hitung. Setelah itu kesalahan yang terdapat dalam kelas tersebut akan dianalisis sesuai dengan indikator kesalahan yaitu kesalahan konsep, kesalahan prinsip dan kesalahan operasi hitung. Dibuat kedalam tiga kelompok yaitu kelompok dengan analisis kesalahan siswa yang mempunyai kemampuan tingkat rendah, sedang, dan tinggi. Dalam penelitian ini siswa yang terpilih berdasarkan instrumen penelitian yang berdasarkan KKM dari sekolah.

Untuk siswa yang mempunyai kemampuan tingkat rendah yaitu siswa yang memperoleh nilai tes 0 – 49, siswa yang mempunyai kemampuan tingkat sedang yaitu siswa yang memperoleh nilai 50 – 65, dan siswa yang mempunyai kemampuan tingkat tinggi yaitu siswa yang memperoleh nilai 66 – 100. Berdasarkan hasil tes dipilih subyek dengan kemampuan tingkat rendah, tingkat tinggi dan tingkat sedang.

No.	Nama Siswa	Skor Akhir	Keterangan
1.	FMRES	36	Subyek Analisis Kesalahan siswa yang mempunyai kemampuan tingkat rendah
2.	FH	63	Subyek Analisis Kesalahan siswa yang mempunyai kemampuan tingkat sedang
3.	YB	82	Subyek Analisis Kesalahan siswa yang mempunyai kemampuan tingkat tinggi

Tabel 2. Daftar Subyek Analisis Kesalahan

Dari perolehan hasil jawaban siswa terdapat 5 soal yang diberikan namun yang disajikan dalam artikel ini hanya 2 bagian dari soal tersebut yang meliputi kesalahan siswa berdasarkan kemampuan tingkat rendah, sedang, dan tinggi. Berikut adalah hasil analisis dan hasil wawancara siswa:

Dalam soal nomor 3

Sebuah kayu dibagi menjadi 6 bagian dengan ukuran panjang membentuk deret geometri, jika bagian yang paling pendek 3cm dan yang paling panjang 9,6 dm berapa cm panjang kayu semula

Penyelesaian :

Diketahui : $n = 6$; $a = 3cm$; $u_6 = 9,6dm = 96cm$

Ditanya : s_6 ?

Jawaban :

$$u_n = ar^{n-1}$$

$$u_6 = ar^{6-1}$$

$$96 = 3 \cdot r^5$$

$$\frac{96}{3} = r^5$$

$$r^5 = 32$$

$$r = 2$$

Karena $r > 1$ maka,

$$s_n = \frac{a(r^n - 1)}{(r - 1)}$$

$$s_6 = \frac{3(2^6 - 1)}{(2 - 1)}$$

$$s_6 = \frac{3(64 - 1)}{(1)}$$

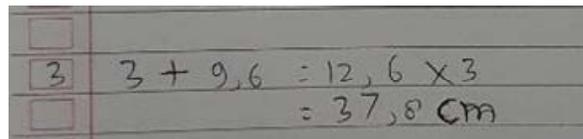
$$s_6 = 192 - 3$$

$$s_6 = 189$$

Jadi, panjang kayu semula adalah 189cm.

a. Subyek Analisis Kesalahan Siswa Yang Mempunyai Kemampuan Tingkat Rendah

Berikut adalah hasil pekerjaan soal nomor 3 tes oleh subyek analisis kesalahan siswa yang mempunyai kemampuan tingkat rendah:



The image shows a student's handwritten work on a grid background. The calculation is as follows:
$$3 + 9,6 = 12,6 \times 3$$
$$= 37,8 \text{ cm}$$

Gambar 4. 1 Jawaban Siswa Analisis Kesalahan Tingkat Rendah

1. Kesalahan yang terjadi

Berdasarkan hasil penelitian dalam pekerjaan subyek analisis kesalahan siswa yang mempunyai kemampuan tingkat rendah beberapa kesalahan yang dilakukan siswa yaitu:

a) Kesalahan Konsep

Siswa mengalami kesalahan konsep dalam memahami soal, siswa tidak mampu menentukan diketahui dan apa yang ditanyakan sesuai dengan jawaban siswa yang tidak menuliskan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan. Dari jawaban yang dituliskan terlihat bahwa siswa tidak memahami konsep dengan

baik. Sehingga siswa tidak mampu menuliskan diketahui dan ditanya dalam soal tersebut.

b) Kesalahan Prinsip

Siswa mengalami kesalahan prinsip karena tidak tahu menggunakan rumus apa yang dituliskan, karena siswa hanya menuliskan penjumlahan saja dan lalu dikalikan tanpa menggunakan rumus yang pasti. Maka hasil yang diperoleh berbeda dengan jawaban yang sesungguhnya karena siswa tidak memahami konsep dari soal. Dari jawaban siswa terlihat siswa hanya menjumlahkan dan dikalikan maka memperoleh hasil yang tidak sesuai.

c) Kesalahan Teknis atau Operasi Hitung

Siswa hanya menuliskan penjumlahan dan perkalian hasilnya dikalikan maka memperoleh hasil seperti itu.

2. Petikan wawancara dengan subyek analisis kesalahan tingkat rendah

1-P5W : kalau soal nomor 3 ?

1-J5W : sama kak gak bisa

3. Hasil dari tes dan hasil wawancara

Dari hasil tes dan hasil wawancara subyek analisis kesalahan siswa yang mempunyai kemampuan tingkat rendah siswa melakukan kesalahan konsep, kesalahan prinsip dan kesalahan operasi hitung. Dalam soal nomor 3 siswa menjawab soal tanpa menggunakan cara yang digunakan kurang tepat. Siswa tidak bisa mengerjakan dengan menggunakan rumusan deret geometri.

b. Subyek Analisis Kesalahan Siswa Yang Mempunyai Kemampuan Tingkat Sedang

Berikut adalah hasil pekerjaan soal nomor 3 tes oleh subyek analisis kesalahan siswa yang mempunyai kemampuan tingkat rendah:

The image shows a student's handwritten solution on lined paper. The problem is to find the sum of the first 6 terms of a geometric series given $u_1 = 3$ and $u_6 = 9,6$. The student identifies $n = 6$ and $Dit = S_n = ?$. They use the formula $u_n = ar^{n-1}$ to find the common ratio r . The steps are: $9,6 = 3r^{6-1}$, $9,6 = 3r^5$, $3,2 = r^5$, $r = 2$. Then they use the sum formula $S_n = a \frac{(r^n - 1)}{r - 1}$ to get $S_6 = 3 \frac{(2^6 - 1)}{2 - 1} = 3 \times 63 = 189$.

Gambar 4. 2 Jawaban Siswa Analisis Kesalahan Tingkat Sedang

1. Kesalahan yang terjadi

Berdasarkan hasil penelitian dalam pekerjaan subyek analisis kesalahan siswa yang mempunyai kemampuan tingkat sedang beberapa kesalahan yang dilakukan siswa yaitu:

a) Kesalahan Teknis atau Operasi Hitung

Siswa mengalami kesalahan dalam menghitung u_n diketahui $u_6 = 9,6$ siswa tidak merubah kedalam bentuk sentimeter dan langsung mensubtitusikan dalam rumus dan diperoleh hasil dari $r^5 = 3,2$ dan hasil akhir dari $r = 2$ hasil dari siswa tersebut bila menggunakan cara tersebut hasilnya tidak sesuai dengan hasil akhir bial dengan rumus tersebut.

2. Petikan wawancara dengan subyek analisis kesalahan tingkat sedang

2-P9W : dari soal nomor 3 apakah mengalami kesulitan atau tidak ?

2-J9W : sedikit kak

2-P10W: bisakah kamu menjelaskan bagaimana kamu mendapatkan jawabannya ?

2-J10W : itu diketahui $n = 6$ terus $u_1 = 3$ lalu $u_6 = 9,6$ terus yang dicari u_n dan s_n kak

2-P11 : untuk u_n itu kamu menggunakan rumus apa ?

2-J11 : u_n pakek rumus barisan geometri kak $u_n = ar^{n-1}$

2-P12 : dari mana asalnya $9,6 = 3r^5$ kamu bisa memperoleh 3,2 dan hasil akhirnya $r = 2$?

2-J12 : saya tanya keteman kak untuk hasil rnya saja

2-P13 : kalau yang untuk rumus S_n itu bagaimana ?

2-P13 : s_n pakai rumus deret geometri kak $s_n = \frac{a(r^n - 1)}{r - 1}$

3. Hasil dari tes dan hasil wawancara

Dari hasil tes dan hasil wawancara subyek analisis kesalahan siswa yang mempunyai kemampuan tingkat sedang siswa melakukan kesalahan teknis operasi hitung. Dalam soal nomor 3 siswa belum merubah dari desimeter ke sentimeter siswa menyebabkan siswa mengalami kesalahan teknis operasi hitung. Hasil akhir untuk mencari rasio berdasarkan hasil wawancara siswa meminta jawaban pada teman.

c. Subyek Analisis Kesalahan Siswa Yang Mempunyai Kemampuan Tingkat Tinggi

Berikut adalah hasil pekerjaan soal nomor 3 tes oleh subyek analisis kesalahan siswa yang mempunyai kemampuan tingkat tinggi:

3.	$9,6 \text{ dm} = 96 \text{ cm}$	$s_n = \frac{a(r^n - 1)}{r - 1}$
	$u_n = a \cdot r^{n-1}$	
	$u_6 = a \cdot r^{6-1}$	$s_6 = \frac{3(2^6 - 1)}{2 - 1}$
	$96 = 3 \cdot r^5$	
	$r^5 = 96 : 3$	$= \frac{3(64 - 1)}{1}$
	$r = \sqrt[5]{32}$	
	$= 2$	$= 3 \times 63 = 189$

Gambar 4. 3 Jawaban Siswa Analisis Kesalahan Tingkat Tinggi

1. Kesalahan yang terjadi

Berdasarkan hasil penelitian dalam pekerjaan subyek analisis kesalahan siswa yang mempunyai kemampuan tingkat tinggi siswa tidak mengalami kesalahan konsep, prinsip, dan teknis atau operasi hitung siswa mampu mengerjakan soal dengan tepat. Siswa mengerjakan berdasarkan teknis

matematika dengan memberikan diketahui dan ditanyakan dan hasil akhir siswa sudah benar.

2. Petikan wawancara dengan subyek analisis kesalahan tingkat tinggi

3-P9W : dari soal nomor 3 apakah mengalami kesulitan atau tidak ?

3-J9W : tidak kak

3-P10W : bisakah kamu menjelaskan bagaimana kamu mendapatkan jawabannya ?

3-J10W : itu dirubah dulu kak dari dm ke cm kaena yang ditanyakan adalah cm jadi baru bisa digunakan untuk dengan rumus $u_n = ar^{n-1}$ dan ketemu $r = 2$ lalu setelah itu mencari dengan menggunakan rumus

$$s_n = \frac{a(r^n - 1)}{r - 1}$$

3. Hasil dari tes dan hasil wawancara

Dari hasil tes dan hasil wawancara subyek analisis kesalahan siswa yang mempunyai kemampuan tingkat tinggi siswa tidak mengalami kesalahan dan saat wawancara siswa mampu menjelaskan dengan bahasanya sendiri dan paham terhadap konsep serta prinsip dalam mengerjakan soal matematika.

Faktor Penyebab Terjadinya Kesalahan

Berdasarkan hasil wawancara yang telah dilakukan dan hasil tes, peneliti menemukan beberapa faktor penyebab kesalahan siswa-siswa tersebut dapat mengalami kesalahan, yaitu :

1. Siswa tidak tahu cara penyelesaian yang tepat
2. Siswa menanyakan jawaban dan cara kepada temannya
3. Siswa tidak bisa mengerjakan soal
4. Siswa lupa materi barisan
5. Siswa tidak suka pelajaran matematika
6. Siswa mengalami kesulitan saat mengerjakan soal
7. Siswa salah menggunakan rumus
8. Siswa ragu – ragu saat mengerjakan
9. Siswa tidak bisa menghitung
10. Siswa menggunakan cara manual

11. Siswa kekurangan waktu dalam mengerjakan soal matematika
12. Siswa tidak mengerjakan dengan menggunakan struktur matematika yang tepat yaitu diketahui dan ditanya dalam tes tersebut

E. Kesimpulan dan Saran

1. Kesimpulan

- a. Kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal matematika pada pokok bahasan Barisan dan Deret Geometri ialah, kesalahan konsep, kesalahan prinsip, dan kesalahan teknis atau operasi hitung. Dari hasil analisis kesalahan dari kesepuluh siswa dalam mengerjakan soal Barisan dan Deret Geometri diperoleh 26% siswa mengalami kesalahan konsep, 44% siswa mengalami kesalahan prinsip, dan 54% siswa mengalami kesalahan teknis atau operasi hitung.
- b. Dari hasil tes dan hasil wawancara siswa penyebab kejadian kesalahan tersebut adalah, siswa tidak tahu cara penyelesaian yang tepat, siswa menanyakan jawaban dan cara kepada temannya, siswa tidak bisa mengerjakan soal, siswa lupa materi barisan, siswa tidak suka pelajaran matematika, siswa mengalami kesulitan saat mengerjakan soal, siswa salah menggunakan rumus, siswa ragu – ragu saat mengerjakan, siswa tidak bisa menghitung, siswa menggunakan cara manual, siswa kekurangan waktu dalam mengerjakan soal matematika, dan Siswa tidak mengerjakan dengan menggunakan struktur matematika yang tepat yaitu diketahui dan ditanya dalam tes tersebut

Template artikel Jurnal Ilmiah Edukasi Matematika Template artikel Jurnal Ilmiah Edukasi Matematika.

2. Saran

Berdasarkan kesimpulan, peneliti memberikan saran untuk guru, siswa, dan peneliti selanjutnya agar kesalahan yang terjadi dan penyebab terjadinya kesalahan dalam pokok bahasan barisan dan deret geometri dapat teratasi.

1. Saran untuk guru

Pada saat mengajarkan atau menyampaikan pokok bahasan Barisan dan Deret Geometri sebaiknya menggunakan media pembelajaran dalam menjelaskan setiap pokok bahasan, hal ini karena pada materi Barisan dan deret Geometri permasalahan yang muncul ialah permasalahan dalam kehidupan sehari-hari, maka dengan penggunaan media diharapkan siswa dapat memahami materi dengan baik. Selain itu, dengan penggunaan media pembelajaran siswa diharapkan dapat tertarik untuk belajar Barisan dan Deret Geometri. Kemudian jika ditemukan siswa yang mengalami kesalahan baik dalam bentuk kesalahan konsep, prinsip, dan maupun operasi hitung sebaiknya siswa tersebut langsung diberitahukan letak kesalahannya serta cara yang benar untuk menyelesaikan permasalahan tersebut. Hal ini bertujuan agar siswa langsung mengetahui kesalahannya dan mengetahui cara yang tepat sehingga selanjutnya siswa tidak lagi mengalami kesalahan serupa.

2. Saran untuk siswa

Siswa diharapkan untuk mengetahui dan sadar akan pentingnya belajar matematika, khususnya pada pokok bahasan Barisan dan Deret Geometri. Saat proses pembelajaran dapat mengikuti pembelajaran dengan baik, bertanya jika mengalami kesulitan dalam memahami materi, serta mempelajari kembali materi yang telah diajarkan di rumah, sehingga jika ada tugas rumah atau ulangan dapat mengerjakan dengan baik tanpa harus mencontek teman.

3. Saran untuk peneliti selanjutnya

Berdasarkan pada temuan dan kekurangan dalam penelitian ini, peneliti menyarankan beberapa hal bagi peneliti selanjutnya, yaitu:

- a. Dalam penelitian ini pokok bahasan yang dipilih merupakan pokok bahasan yang telah berlalu, sehingga menyebabkan siswa lupa bagaimana cara penyelesaian yang tepat, serta faktor yang menyebabkan kesalahan terjadi kesalahan tidak dapat menjawab mengapa kesalahan tersebut terjadi. Untuk peneliti selanjutnya diharapkan untuk memilih materi yang sedang dipelajari, agar faktor yang menjadi penyebab terjadinya kesalahan dapat ditemukan secara jelas dan menjawab mengapa kesalahan tersebut terjadi.

- b. Dalam melakukan penelitian lebih baik dilakukan diskusi terlebih dahulu dengan guru pendamping terkait kelas yang akan diambil sebagai subyek penelitian hal ini dilakukan agar hal yang tidak diinginkan terjadi.

DAFTAR PUSTAKA

- Aisyah, Nyimas. "Pengembangan pembelajaran matematika SD." Jakarta: Dirjen Dikti Depdiknas (2017). <https://docplayer.info/56444262-Pengembangan-pembelajaran-matematika-sd.html>. (diakses 8 Januari 2021).
- Hudojo, H. 2009. "Pengembangan Kurikulum dan Pembelajaran Matematika". Malang: UM PRESS.
- Kamus Besar Bahasa Indonesia. 2008. "Arti kata Analisis dan Kesalahan". <https://kbbi.web.id/analisis> <https://kbbi.web.id/kesalahan>. (diakses 28 September 2020).
- Muhammad, Anwar S. 2016. "Pembelajaran Matematika Spiral". Blogspot.com. <http://anwarsidik1112.blogspot.com/2016/05/pembelajaran-matematika-spiral.html> (diakses 21 Februari 2021).
- Sudianto, Manullang. dkk. 2017. "*Buku Paket kelas 11 Matematika – Studi dan Pengajaran*". Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.
- Sugiyono. 2016. "*Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, R&D*". Bandung: Alfabeta.
- Wijaya, Aris Arya & Masriyah. 2013. "Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Cerita Sistem Persamaan Linear Dua Variabel". Jurnal MATHEdunesa(1). <http://ejournal.unesa.ac.id/index.php/mathedunesa/article/view/1453/2855>. (diakses 9 Januari 2021).