

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Pendidikan adalah suatu proses pengubahan sikap dan perilaku seseorang sehingga dapat meningkatkan kemampuan seseorang ke arah yang lebih baik di berbagai aspek kehidupan. Pendidikan menurut UU No. 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional merupakan usaha sadar dan terancang untuk menciptakan proses belajar dan mengajar agar siswa secara aktif dapat meningkatkan potensi dirinya untuk memperoleh spiritual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia, dan keterampilan yang dibutuhkan dirinya, masyarakat, bangsa dan negara. Selain itu, pendidikan merupakan model pembangunan dan pertumbuhan negara (Wahyu, 2021:16). Pendidikan dituntut untuk berperan aktif dalam meningkatkan dan memajukan kualitas sumber daya manusia, adanya globalisasi generasi muda harus siap terhadap berbagai perubahan keadaan. Oleh karena itu pendidikan memegang peranan penting bagi kehidupan manusia.

Keberhasilan pembelajaran matematika dalam menyelesaikan permasalahan matematika dapat dilihat dari kemampuan menggunakan konsep, prinsip, keterampilan perhitungan dan prosedur penyelesaiannya. Matematika adalah sebuah ilmu yang memerlukan logika berpikir yang baik agar siswa tidak hanya dapat menyelesaikan soal-soal matematika akan tetapi harus memahami konsep,

prinsip, keterampilan perhitungan dan prosedur penyelesaiannya secara menyeluruh. Keberhasilan hasil belajar siswa diukur dengan Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) (Dewi, 2020:6). Meskipun sudah ada banyak yang mencapai KKM tetapi sebagian yang belum dapat mencapai KKM, ini disebabkan masih kesulitan dalam memahami permasalahan matematika. Ketidakterhasilan pembelajaran merupakan hal yang lumrah namun apabila terjadi secara terus menerus akan berdampak pada penurunan prestasi belajar siswa.

Rendahnya nilai matematika yang diperoleh siswa tidak terlepas dari kesulitan yang mereka alami ketika menyelesaikan soal matematika yang diberikan oleh guru. Kesulitan yang dialami akan berakibatkan pada kesalahan dalam proses menyelesaikan soal matematika. Untuk mengetahui jenis kesalahan yang dilakukan siswa maka dibutuhkan adanya analisis kesalahan, sehingga guru dapat memberikan arahan yang tepat ketika siswa mengalami kesulitan dalam menyelesaikan soal cerita.

Soal cerita dalam matematika adalah soal yang ditampilkan dalam bentuk uraian atau cerita (Aminah & Kurniawati, 2018:19). Hal ini sejalan dengan pendapat Angela & Kartini (2021:18) yang menyatakan bahwa soal cerita matematika merupakan soal yang dikemas dalam bentuk cerita berkaitan dengan kehidupan sehari-hari yang biasanya berbentuk uraian. Menurut Susanti (2017:73) soal kontekstual atau soal berbentuk cerita akan lebih sulit diselesaikan daripada soal yang hanya mengandung bilangan, hal ini disebabkan karena untuk memecahkan soal matematika berbentuk cerita siswa harus memahami isi dari soal cerita, mengetahui objek dari matematika yang akan diselesaikan, mampu

mengubah soal cerita menjadi model matematika, mampu menentukan operasi hitung yang tepat dalam menyelesaikan soal cerita, hingga pada tahap akhir yaitu penyelesaian dan penarikan kesimpulan. Hal ini menjadi salah satu penyebab siswa melakukan kesalahan dalam menyelesaikan soal cerita matematika

Banyak siswa yang mempunyai masalah dalam menyelesaikan soal cerita tentang barisan dan deret. Menurut Handayani et al. (2020:161) barisan dan deret merupakan salah satu materi yang membutuhkan cara penyelesaian yang beragam sehingga diperlukan kemampuan pemecahan masalah yang tinggi untuk memecahkan masalah yang diberikan. Oleh karena itu memahami dan menguasai materi barisan dan deret sangat penting bagi siswa.

Kenyataan yang terjadi di lapangan masih banyak terdapat beberapa kesulitan dan permasalahan yang dihadapi oleh guru maupun siswa dalam materi barisan dan deret. Seperti yang diungkapkan Pirmanto et al. (2020:7) bahwa siswa mengalami kesulitan mengerjakan soal barisan dan deret dikarenakan siswa tidak terbiasa menyelesaikan soal secara prosedural, soal yang cenderung bersifat konvergen, dan juga siswa cenderung untuk menghafal rumus. Penelitian lainnya dilakukan oleh Handayani et al. (2020:162) yang menyatakan bahwa kesalahan yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal cerita materi barisan dan deret yaitu kesalahan konsep, kesalahan menggunakan data, kesalahan dalam menginterpretasi bahasa, kesalahan teknis dan kesalahan penarikan kesimpulan.

Kemampuan siswa berfikir dan menyelesaikan masalah matematika dalam soal cerita masih rendah. Kesulitan terbesar yang dihadapi siswa yaitu kurang paham mengenai permasalahan yang ada pada soal cerita. Kesalahan yang biasanya

dilakukan siswa dalam mengerjakan soal cerita yaitu pada saat menentukan rumus yang akan digunakan dalam menyelesaikan soal, membuat model matematika, salah dalam melakukan operasi matematikanya dan tidak dapat membaca simbol-simbol yang ada pada soal. Siswa juga belum dapat menarik kesimpulan berdasarkan penyelesaian yang telah didapatkan kedalam kalimat matematika. Kebanyakan siswa mengalami kesalahan dalam membuat model matematika dan kemampuan siswa yang kurang dalam mengartikan soal cerita yang disebabkan kurangnya keterampilan siswa dalam menerjemahkan kalimat soal cerita.

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., 2018:2). Metode analisis kesalahan dapat digunakan untuk mengidentifikasi kesalahan yang dilakukan siswa, salah satunya berdasarkan teori *Newman*. Analisis kesalahan *Newman* sengaja dikembangkan oleh Anne Newman untuk membantu guru dalam mengidentifikasi kesalahan-kesalahan siswa ketika memecahkan soal matematika berbentuk cerita (Halim, dkk., 2019:4). Anne Newman (dalam Fatahillah, 2017:14) mengemukakan bahwa langkah-langkah analisis kesalahan berdasarkan teori *Newman* meliputi lima tahapan, yaitu membaca masalah (*reading*), memahami masalah (*comprehension*), transformasi masalah (*transformation*), keterampilan proses (*process skill*), dan penulisan jawaban (*encoding*). Oleh karena itu, pemilihan teori *Newman* ini digunakan untuk

mengetahui secara pasti letak kesalahan-kesalahan yang dilakukan siswa SMP Mulia Pratama ketika menjawab soal cerita matematika serta faktor-faktor penyebab terjadinya kesalahan tersebut.

Berdasarkan kajian diatas, maka peneliti tertarik melakukan penelitian dengan judul **“Analisis kesalahan siswa di kelas VII SMP Mulia Pratama dalam menyelesaikan soal cerita pada materi barisan dan deret berdasarkan teori Newman”**.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan, maka dapat diidentifikasi masalah pada penelitian ini sebagai berikut:

1. Masih banyak siswa melakukan kesalahan dalam menyelesaikan soal cerita barisan dan deret
2. Siswa masih kesulitan dalam menyelesaikan soal cerita matematika dengan materi barisan dan deret
3. Seringnya siswa melakukan kesalahan dalam menyelesaikan soal pemecahan masalah khususnya materi barisan dan deret.

C. Batasan Masalah

Untuk tercapainya tujuan pada penelitian ini, maka dibatasi materi yang akan diujikan. Materi yang akan diujikan yaitu materi barisan dan deret. Adapun batasan masalah yang akan diuji secara mendalam yaitu untuk menganalisis kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal cerita pada pelajaran matematika berdasarkan teori Newman kelas VII di SMP Mulia Pratama.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian pada latar belakang di atas, maka dapat dirumuskan permasalahan dalam penelitian ini adalah:

1. Apa saja jenis kesalahan yang dilakukan oleh siswa dalam menyelesaikan soal cerita mata pelajaran barisan dan deret berdasarkan teori *Newman* pada siswa kelas VII di SMP Mulia Pratama?
2. Faktor-faktor apa saja yang menyebabkan siswa melakukan kesalahan dalam menyelesaikan soal cerita mata pelajaran barisan dan deret berdasarkan teori *Newman* pada siswa kelas VII di SMP Mulia Pratama?

E. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah

1. Untuk mengetahui jenis-jenis kesalahan yang dilakukan oleh siswa dalam menyelesaikan soal cerita mata pelajaran barisan dan deret berdasarkan teori *Newman* pada siswa kelas VII di SMP Mulia Pratama.
2. Untuk mengetahui faktor-faktor yang menyebabkan siswa melakukan kesalahan dalam menyelesaikan soal cerita mata pelajaran barisan dan deret berdasarkan teori *Newman* pada siswa kelas VII di SMP Mulia Pratama.

F. Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan dan dapat dicapai dari hasil penelitian ini baik secara teoritis maupun praktis adalah sebagai berikut:

- 1) Manfaat Teoritis

Penelitian ini diharapkan dapat mengungkapkan faktor- faktor apa saja yang menyebabkan siswa melakukan kesalahan dalam menyelesaikan

soal cerita mata pelajaran matematika khususnya pada materi barisan dan deret, sehingga dalam hal ini peneliti berharap siswa akan meminimalkan kesalahan-kesalahan dalam menyelesaikan soal cerita.

2) Manfaat Praktis

Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat memberi manfaat yaitu sebagai berikut:

a. Bagi Siswa

Penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat sebagai bahan masukan untuk mengatasi kesalahan-kesalahan dalam menyelesaikan soal cerita pada materi barisan dan deret berdasarkan Teori *Newman*.

b. Bagi Guru

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi bagi guru tentang gambaran kesalahan-kesalahan yang dilakukan siswa dan faktor penyebab siswa melakukan kesalahan dalam menyelesaikan soal cerita, khususnya dalam menyelesaikan soal cerita barisan dan deret sehingga dapat memicu siswa belajar lebih baik lagi.

c. Bagi Peneliti

Penelitian ini diharapkan dapat memperoleh pengalaman mengenai jenis kesalahan dan faktor penyebab siswa melakukan kesalahan dalam soal cerita sehingga nantinya dapat mengatasi kesalahan-kesalahan yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal cerita barisan dan deret berdasarkan Teori *Newman*.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Kajian Teoritis

1. Hakikat Belajar Matematika

Belajar dan pembelajaran dalam pendidikan merupakan dua hal yang saling berkaitan erat dan tidak dapat dipisahkan dan kegiatan belajar diartikan sebagai interaksi dengan lingkungannya (Pane, 2017:333).

Undang Undang Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 2003 menyatakan bahwa pembelajaran merupakan suatu proses interaksi peserta didik dengan pendidikan dan sumber belajar pada suatu lingkungan belajar. Menurut Pane (2017:337), pembelajaran sebagai suatu proses mengatur atau mengorganisasi lingkungan sekitar peserta didik sehingga dapat mendorong peserta didik untuk melakukan kegiatan belajar.

Matematika merupakan salah satu mata pelajaran yang berkaitan erat dengan pendidikan. Kata matematika berasal dari bahasa Yunani yaitu *mathēma* yang memiliki arti pengetahuan, pemikiran, atau pembelajaran. Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI), matematika adalah ilmu tentang bilangan, hubungan antar bilangan dan prosedur operasional yang dipergunakan dalam penyelesaian masalah mengenai bilangan. Sedangkan definisi matematika menurut James & James (dalam Noer, 2017:2), matematika merupakan ilmu tentang logika, mengenai bentuk, susunan, besaran dan konsep-konsep yang saling berhubungan. Menurut Reys (dalam Noer, 2017:2), matematika adalah telaah tentang pola serta hubungan;

suatu jalan atau pola pikir; suatu seni; suatu bahasa; dan suatu alat. Berdasarkan pendapat para ahli tersebut maka dapat disimpulkan bahwa matematika adalah ilmu tentang logika yang berkaitan dengan pola hubungan yang terorganisir secara sistematis dan digunakan untuk menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan bilangan.

Tujuan pembelajaran matematika yang tercantum dalam Permendikbud Nomor 22 Tahun 2016 yaitu :

1. Memahami konsep matematika, mendeskripsikan ketertarikan antar konsep matematika dan menerapkan konsep atau logaritma secara efisien, luwes, akurat, dan tepat dalam memecahkan masalah,
2. Menalar pola sifat dari matematika, mengembangkan atau memanipulasi matematika dalam menyusun argumen, merumuskan bukti, atau mendeskripsikan argumen dan pernyataan matematika,
3. Memecahkan masalah matematika yang meliputi kemampuan memahami masalah, menyusun model penyelesaian masalah, menyelesaikan model matematika dan memberikan solusi yang tepat,
4. Mengkomunikasikan argumen atau gagasan dengan diagram, tabel, simbol, atau media lainnya agar dapat memperjelas permasalahan atau keadaan.

2. Analisis Kesalahan

Dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia, analisis merupakan penyelidikan terhadap suatu peristiwa (karangan, perbuatan, dan sebagainya) untuk mengetahui keadaan yang sebenarnya, apa sebabnya, duduk perkaranya, dan sebagainya.

Sedangkan kesalahan dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia adalah kekeliruan, perbuatan yang salah (melanggar hukum dan sebagainya). Menurut Fatahillah et al. (2017:2) kesalahan ialah penyimpanan terhadap suatu ketentuan atau yang disepakati terkait kebenarannya.

Untuk mengetahui sejauh mana siswa menguasai materi bisa dilihat dari kesalahan yang siswa lakukan dalam menyelesaikan masalah (Maulana & Pujiastuti, 2020:2). Peserta didik telah melakukan kesalahan apabila dalam menyelesaikan persoalan matematika tidak menggunakan objek kajian matematika tersebut (Nufus & Ariawan, 2018:109). Kurangnya ketelitian siswa saat pengerjaan soal dan tidak terbiasa melakukan pengoreksian jawaban kembali serta tidak teliti menuliskan kesimpulan akhir akan mengakibatkan kesalahan (Annisa & Kartini, 2021:2).

Kesalahan sebagai salah satu wujud penyimpangan terhadap jawaban yang sebenarnya yang bersifat sistematis. Analisis kesalahan sebagai upaya penyelidikan terhadap suatu peristiwa yang menyimpang dari jawaban dan mencari tahu apa yang menyebabkan suatu peristiwa kesalahan dari jawaban itu bisa terjadi. Seorang guru lebih baik mencoba menganalisis terhadap kesalahan yang dilakukan oleh siswa ketika pada pembelajaran, untuk mencari kesalahan apa dan penyebab dari kesalahan yang sering dilakukan siswa (Haryati, 2015:9).

Manfaat dari analisis kesalahan yaitu:

1. Analisis kesalahan untuk tempat meningkatkan pembelajaran pada materi tertentu.

2. Analisis kesalahan bisa mengembangkan wawasan baru pada pengajaran dan melewati kesulitan memahami konsep yang dihadapi guru.
3. Banyak sedikitnya ditemukan penyimpangan untuk mengetahui materi pembelajaran selanjutnya.

Tahapan dari analisis kesalahan yaitu:

1. Mengumpulkan data dari kesalahan yang siswa buat
2. Mengklasifikasi dan mengidentifikasi kesalahan dengan cara melihat dan memilih penyimpangan
3. Membuat tingkat kesalahan seperti mengelompokkan kesalahan berdasarkan frekuensinya
4. Menjelaskan dari kesalahan dan memilih jenis kesalahan serta menjelaskan penyebab kesalahan.

3. Soal Cerita Matematika

Soal cerita matematika merupakan soal yang ditulis dengan kalimat-kalimat cerita yang diubah menjadi kalimat matematika atau persamaan matematika. Soal cerita menggunakan masalah sehari-hari yang mudah dimengerti dan bermakna. Penggunaan soal cerita di sekolah dimaksudkan agar siswa mampu menyelesaikan masalah dalam kehidupan sehari-hari. Soal cerita yang diberikan atau yang diajarkan kepada siswa dapat diambil dari kehidupan sehari-hari dengan pengalaman siswa sehingga dapat membuat siswa lebih menguasai atau memahami maksud dari soal tersebut.

Karakteristik soal cerita menurut Angela & Kartini (2021:18) meliputi:

1. Berbentuk uraian yang memuat beberapa konsep matematika sehingga siswa ditugaskan untuk merinci konsep-konsep yang terdapat pada soal cerita tersebut
2. Umumnya uraian soal atau soal cerita merupakan aplikasi konsep matematika dalam kehidupan nyata atau kehidupan sehari-hari
3. Siswa dituntut untuk menguasai materi tes dan dapat mengungkapkan kembali dalam bahasa atau tulisan yang baik dan benar
4. Menarik hubungan antara pengetahuan yang telah dimiliki siswa dengan materi yang sedang dipikirkannya.

Pengertian soal cerita matematika berdasarkan uraian di atas dapat disimpulkan bahwa soal cerita matematika merupakan soal matematika yang disajikan dengan kalimat atau rangkaian kata sehingga membentuk sebuah cerita yang berkaitan dengan permasalahan atau kegiatan sehari-hari.

4. *Newman Error Analysis* (NEA)

Kesalahan siswa dalam menyelesaikan masalah matematika dapat dianalisis dengan berbagai metode, salah satunya adalah dengan menggunakan teori *Newman*. Menurut Suyito & Hardi (dalam Damayanti et al, 2020:60) bahwa tipe *Newman* salah satu alternatif untuk menentukan tipe kesalahan siswa dalam menuntaskan masalah matematika secara tertulis.

1. Kesalahan membaca (*Reading Error*)

Kesalahan membaca terjadi lantaran siswa salah dalam membaca informasi soal dan mengakibatkan tidak bisa menggunakan informasi tersebut dalam menyelesaikan soal dan membuat jawaban siswa tidak sesuai dengan perintah soal.

2. Kesalahan Memahami (*Comprehension Error*)

Kesalahan memahami yaitu siswa kurang memahami terutama di dalam konsep, siswa tidak mengetahui apa yang ditanyakan pada soal sehingga salah dalam mengambil informasi yang ada dan tidak dapat menyelesaikan permasalahan tersebut berdasarkan informasi yang ada.

3. Kesalahan Transformasi (*Transformation Error*)

Kesalahan transformasi merupakan kesalahan yang dilakukan siswa dimana belum dapat mengubah soal ke dalam bentuk matematika dengan benar serta tidak mampu menentukan operasi yang akan digunakan dalam menyelesaikan permasalahan tersebut.

4. Kesalahan keterampilan proses (*Process Skill Error*)

Kesalahan ini terjadi karena siswa belum terampil dalam melakukan perhitungan. Dengan kata lain, siswa mampu memilih operasi yang akan digunakan untuk menyelesaikan permasalahan tetapi tidak dapat menjalankan prosedur dengan benar.

5. Kesalahan penulisan jawaban akhir (*Encoding Error*)

Kesalahan dalam penulisan jawaban akhir merupakan kesalahan dalam proses penyelesaian. Pada tahap ini, siswa mampu menyelesaikan permasalahan yang ada, tetapi tidak menuliskan jawaban akhir dan tidak dapat menentukan jawaban akhir atau juga kurang teliti dalam menuliskan jawaban akhir.

Pada penelitian ini, NEA dijadikan pedoman untuk mengidentifikasi jenis kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal cerita, untuk selanjutnya dapat ditentukan persentase jenis kesalahan siswa. Indikator-indikator kesalahan berdasarkan NEA yang digunakan pada penelitian ini diadaptasi dari Trapsilasiwi, dkk. (2016:161) pada tabel 2.1 berikut.

Tabel 2. 1 Indikator Kesalahan Siswa Menurut Newman's Error

Jenis – jenis kesalahan	Indikator kesalahan
Kesalahan membaca (<i>Reading Error</i>)	Siswa tidak dapat membaca satuan, atau simbol – simbol dengan benar
Kesalahan Pemahaman (<i>Comprehension Error</i>)	<ol style="list-style-type: none"> 1) Siswa tidak menulis apa yang diketahui dari soal. 2) Siswa menuliskan apa yang diketahui namun tidak sesuai dengan permintaan soal. 3) Siswa tidak menuliskan apa yang ditanyakan dari soal. 4) Siswa menuliskan apa yang ditanyakan namun tidak sesuai

Jenis-jenis kesalahan	Indikator kesalahan
	dengan permintaan soal
Kesalahan Transformasi (<i>Transformation Error</i>)	<ol style="list-style-type: none"> 1) Siswa tidak mampu membuat model matematis dari informasi yang didapatkan. 2) Siswa salah dalam memilih rumus atau metode yang digunakan menyelesaikan soal.
Kesalahan Proses Penyelesaian (<i>Process Skill Error</i>)	<ol style="list-style-type: none"> 1) Siswa salah melakukan perhitungan 2) Siswa tidak melanjutkan ke tahapan penyelesaian 3) Siswa tidak menuliskan tahapan perhitungan secara berurut
Kesalahan Penulisan Jawaban Akhir (<i>Encoding Error</i>)	<ol style="list-style-type: none"> 1) Siswa tidak menuliskan kesimpulan 2) Siswa menuliskan kesimpulan namun tidak tepat 3) Siswa salah menuliskan satuan dari jawaban akhir

5. Materi Barisan dan Deret

a. Barisan Aritmatika

Suatu barisan dengan suku ke- n dinyatakan dalam bentuk U_n , yaitu:

$U_1, U_2, U_3, \dots, U_n$ disebut dengan barisan aritmatika apabila memenuhi syarat

$U_2 - U_1 = U_3 - U_2 = \dots = U_n - U_{n-1} = \text{konstan}$. Nilai konstan ini disebut beda dari

barisan tersebut dan dilambangkan dengan huruf b yang merupakan selisih antara nilai suku-suku saling berdekatan dan selalu sama yaitu $b = U_n - U_{n-1}$ dengan $n \in$ bilangan asli.

Misalnya suku pertama dari barisan aritmatika dilambangkan dengan a dan bedanya b , maka suku-suku barisan aritmatika dapat dinyatakan dalam bentuk : $a, (a + b), (a + 2b), \dots, (a + (n-1)b)$

Berdasarkan keteraturan di atas, maka suku ke- n dari barisan aritmatika tersebut dirumuskan dengan $U_n = a + (n-1)b$.

b. Deret aritmatika

Jika $U_1, U_2, U_3, \dots, U_n$ merupakan suku – suku dari barisan aritmatika dengan $U_n = a + (n-1)b$, maka penjumlahan dari masing – masing suku ditulis dalam bentuk $U_1 + U_2 + U_3 + \dots + U_n$ yang disebut dengan deret aritmatika dan dilambangkan dengan S_n .

Jumlah n suku pertama dari barisan aritmatika dirumuskan dengan $S_n = \frac{n}{2} (2a + (n - 1)b)$

c. Barisan Geometri

Suatu barisan dari suku ke- n adalah U_n yaitu: $U_1, U_2, U_3, \dots, U_n$ yang disebut suatu barisan geometri apabila memenuhi syarat bahwa

$$\frac{U_2}{U_1} = \frac{U_3}{U_2} = \frac{U_n}{U_{n-1}} = \text{konstan}$$

Nilai konstan inilah yang disebut perbandingan atau rasio (r). Secara umum, rasio dari barisan geometri dirumuskan $r = \frac{U_n}{U_{n-1}}$ dengan $n \in$ bilangan asli.

Misalnya suku pertama barisan geometri dilambangkan dengan a dan rasionya r , maka barisan geometri tersebut dapat dituliskan sebagai berikut:

$$a, ar, ar^2, ar^3, \dots, ar^{n-1}$$

Berdasarkan pola barisan di atas, suku ke n dari barisan geometri dapat dirumuskan sebagai ar^{n-1} .

d. Deret Geometri

Jika $a, ar, ar^2, ar^3, \dots, ar^{n-1}$ merupakan suku-suku barisan geometri dengan $ar^{n-1} = ar^{n-1}$, dimana a adalah suku pertama dan r adalah rasio, sehingga jumlah dari masing-masing suku yang ditulis dalam bentuk $a + ar + ar^2 + \dots + ar^{n-1}$ disebut sebagai deret geometri.

Rumus jumlah n suku pertama dari barisan geometri dengan suku pertama dan rasio r adalah:

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

B. Kerangka Berpikir

Matematika merupakan salah satu pelajaran yang dianggap sulit dan kurang diminati oleh sebagian besar siswa. Salah satu materi yang dipelajari dalam matematika tingkat SMP adalah barisan dan deret. Masih banyak siswa yang masih kurang paham dengan materi barisan dan deret ini. Karena pemahaman konsep siswa yang kurang dan konsep dalam matematika yang abstrak sehingga membuat siswa kesulitan belajar matematika.

Kesulitan-kesulitan yang dihadapi siswa tentunya akan memberi dampak bagi siswa. Salah satu dampak bagi siswa adalah kesalahan-kesalahan dalam

menyelesaikan soal terlebih pemecahan masalah seperti soal cerita matematika. Kesalahan-kesalahan yang dilakukan siswa hendaknya dicari faktor penyebabnya agar guru bisa meminimalisir kesalahan yang dilakukan siswa.

Analisis kesalahan jawaban siswa dalam menyelesaikan soal cerita matematika berdasarkan teori *Newman* melalui tes tertulis sebagai cara mendapatkan gambaran letak kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal cerita.

C. Penelitian yang Relevan

Beberapa penelitian yang relevan dengan penelitian analisis kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal cerita matematika berdasarkan teori *Newman* adalah:

1. Penelitian yang dilakukan oleh Susilowati dan Ratu tahun 2018. Hasil penelitiannya menyatakan bahwa masih banyak siswa yang melakukan kesalahan adapun jenis kesalahan yang dilakukan siswa yaitu: (1) kesalahan membaca 8,33% (2) kesalahan memahami masalah 13,64% (3) kesalahan transformasi 14,39% (4) kesalahan keterampilan proses 31,82% dan (5) kesalahan penulisan jawaban akhir 31,82%.
2. Penelitian yang dilakukan oleh Halim dan Rasidah tahun 2019. Berdasarkan hasil analisis, kesalahan-kesalahan siswa sebagian besar dimulai dari kesalahan memahami masalah, kesalahan transformasi, kesalahan keterampilan proses dan penulisan jawaban akhir.
3. Penelitian yang dilakukan oleh Mali, dkk tahun 2021. Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa kesalahan-kesalahan yang dilakukan oleh siswa, yaitu: (1) kesalahan membaca 9%, (2) kesalahan memahami masalah

47%, (3) kesalahan transformasi 61%, (4) kesalahan keterampilan proses 65%, (5) kesalahan penulisan jawaban akhir 84%.

4. Penelitian yang dilakukan oleh Gumanti dan Kartini tahun 2022. Berdasarkan hasil dari penelitian tersebut jenis kesalahan yang paling banyak dilakukan adalah *Transformation error* dan *process skill error*. Dari hasil wawancara, kesalahan transformasi disebabkan siswa tidak menggunakan rumus yang tepat, sedangkan kesalahan proses perhitungan disebabkan oleh siswa ceroboh saat melakukan operasi hitung dalam menyelesaikan soal.

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian dan Rancangan Penelitian

Jenis penelitian ini adalah penelitian dekskriptif Kuantitatif. Peneliti melakukan penelitian dengan menyebarkan *test* kepada responden dalam waktu yang bersamaan.

penelitian kuantitatif, menurut Sugiyono (2017:8) adalah Metode Penelitian yang berlandaskan pada filsafat positifisme, digunakan untuk meneliti pada populasi atau sampel tertentu, pengumpulan data menggunakan instrument penelitian, analisis data bersifat kuantitatif atau statistik.

Penelitian ini mendeskripsikan seberapa besar kesalahan yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal cerita materi barisan dan deret melalui data-data berupa bilangan/angka-angka dan analisis secara statistik, yaitu dengan perhitungan persentase yang akan dikaitkan dengan tingkat kesalahan siswa.

B. Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian dilakukan di SMP Mulia Pratama. Penelitian ini dilaksanakan pada semester ganjil di kelas VII SMP Mulia Pratama pada Tahun Pelajaran 2023/2024.

C. Populasi dan Sampel

1. Populasi

Populasi adalah seluruh data yang menjadi perhatian dalam suatu ruang lingkup dan waktu yang akan ditentukan. Menurut Sugiyono (2017:80) bahwa: “Populasi adalah wilayah generasi yang terdiri atas: objek/subjek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulan”. Dalam penelitian ini yang menjadi populasi penelitian adalah seluruh peserta didik Kelas VII SMP Mulia Pratama Medan T.A. 2023/2024.

2. Sampel

Sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut. Sampel merupakan sebagai bagian dari populasi sebagai contoh wakil dari populasi yang akan diteliti. Teknik sampling yang digunakan adalah teknik sensus. Yang dimana semua anggota populasi digunakan sebagai sampel. Seluruh kelas VII akan dijadikan sebagai kelas yang akan diuji kemampuan dalam menyelesaikan soal cerita pada materi barisan dan deret menggunakan teori *Newman*

D. Instrumen Penelitian

Sebelum tes digunakan pada sampel maka terlebih dahulu diujicobakan, untuk melihat validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran setelah di ujicoba, soal yang sudah valid kemudian di validasi kembali oleh validator yang merupakan guru bidang studi matematika untuk mengetahui apakah soal yang digunakan sudah sesuai

dengan indikator dan tujuan yang dicapai. Proses yang dilakukan untuk mengukur aspek tersebut diuraikan sebagai berikut:

1. Uji Validitas Tes

Menurut Sugiyono (2017:168), “Valid berarti alat ukur yang digunakan untuk mendapat data (mengukur). Valid berarti instrumen tersebut dapat digunakan untuk mengukur apa yang seharusnya diukur”. Validitas tes soal berfungsi untuk melihat butir soal yang memiliki validitas tinggi atau validitas rendah. Untuk menguji validitas tes, maka digunakan rumus korelasi *product moment* dengan angka kasar. (Arikunto, 2016:72)

$$r_{xy} = \frac{N\sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{(N\sum X^2 - (\sum X)^2)(N\sum Y^2 - (\sum Y)^2)}}$$

Keterangan:

- r_{xy} = Koefisien korelasi antara variabel x dan variabel y
- N = Jumlah siswa yang mengikuti tes
- X = Nilai untuk setiap Soal
- Y = Total nilai

Kriteria pengujian : dengan taraf signifikan $\alpha = 5\%$, jika $r_{xy} > r_{tabel}$, maka soal dikatakan valid dan sebaliknya.

Tabel 3. 1 Kriteria Validitas Butir Soal

r_{xy}	Kriteria
$0,90 \leq r_{xy} \leq 1,00$	Sangat tinggi
$0,70 \leq r_{xy} \leq 0,90$	Tinggi
r_{xy}	Kriteria

$0,40 \leq r_{xy} \leq 0,70$	Sedang
$0,20 \leq r_{xy} \leq 0,40$	Rendah
$0,00 \leq r_{xy} \leq 0,20$	Sangat rendah
$r_{xy} \leq 0,00$	Tidak valid

2. Uji Reliabilitas Tes

Uji reliabilitas dilakukan untuk mengetahui suatu instrumen (alat ukur) di dalam mengukur objek yang sama. Hal tersebut sama dengan pendapat Sugiyono (2017:3348) bahwa “Reliabilitas instrumen adalah suatu instrumen yang bila digunakan beberapa kali untuk mengukur objek yang sama, maka akan menghasilkan data yang sama”. Menurut Arikunto (2016:109) rumus untuk mengetahui reliabilitas tes adalah

$$r = \frac{n}{n-1} \left(1 - \frac{\sum d_i^2}{\sum x_i^2} \right)$$

$$\sigma^2 = \frac{\sum x_i^2 - \frac{(\sum x_i)^2}{N}}{N}$$

Keterangan:

r = Koefisien reliabilitas instrumen

N = Banyaknya butir soal

$\sum d_i^2$ = Jumlah varians skor tiap – tiap item

$\sum x_i^2$ = Varians total

Untuk menafsirkan harga reliabilitas dari soal, maka harga – harga tersebut dibandingkan dengan harga kritik r tabel *product moment* dengan $\alpha = 5\%$.

Tabel 3. 2 Kategori Uji Reliabilitas

No.	Indeks Reliabilitas	Kategori
1	< 0,20	Sangat rendah
2	0,21 – 0,40	Rendah
3	0,41 – 0,70	Sedang
4	0,71 – 0,90	Tinggi
5	0,91 – 1,00	Sangat Tinggi

E. Teknik Pengumpulan Data

Sebagai upaya untuk mendapatkan data informasi yang lengkap mengenai hal-hal yang dikaji melalui penelitian, maka teknik pengumpulan data dalam penelitian ini, yaitu:

1. Tes

Menurut Arikunto (2016:193) bahwa : “Tes adalah serentetan pertanyaan atau latihan serta alat lain yang digunakan untuk mengukur keterampilan, pengetahuan inteligensi, kemampuan atau bakat yang dimiliki oleh individu atau kelompok”. Peneliti memberikan tes dengan tujuan untuk mengetahui kemampuan representasi matematis peserta didik. Bentuk umum tes yang diberikan adalah *essay test* (tes uraian).

2. Dokumentasi

Teknik ini digunakan untuk menelaah berkas-berkas atau catatan-catatan penting yang berkaitan dengan perkembangan nilai siswa dan untuk mengumpulkan lembar jawaban siswa dalam menyelesaikan soal cerita materi barisan dan deret.

F. Teknik Analisis Data

Dalam penelitian ini, peneliti menganalisis data menggunakan statistik deskriptif. Statistik deskriptif adalah statistik yang digunakan untuk menggambarkan atau menganalisis suatu statistik hasil penelitian, tetapi tidak digunakan untuk membuat kesimpulan yang lebih luas.

Jadi dalam penelitian ini, statistik deskriptif digunakan untuk menggambarkan seberapa besar kesalahan siswa menurut teori *Newman* dalam menyelesaikan soal cerita materi barisan dan deret.

Langkah-langkah analisis data sebagai berikut:

1. Teknik perhitungan persentase

$$p = \frac{f}{N} \times 100\%$$

Keterangan:

P = angka persentase

F = frekuensi kesalahan

N = jumlah frekuensi

Teknik ini digunakan untuk mengetahui seberapa besar kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal cerita barisan dan deret yang dilihat dari masing-masing soal.

Untuk penentuan taraf kesalahan siswa digunakan rumus:

$$\text{Taraf Kesalahan} = \frac{\text{Jumlah Kesalahan}}{\text{Jumlah Soal}} \times 100\%$$

Untuk menganalisis taraf kesalahan, maka diperlukan tabel taraf kesalahan, yaitu:

Tabel 3. 3 Interval Persentase Taraf Kesalahan

Kesalahan	Keterangan
80% < 100%	Sangat tinggi
60% < 80%	Tinggi
40% < 60%	Sedang
20% < 40%	Rendah
0% < 20%	Sangat Rendah

2. Untuk menentukan banyaknya siswa yang mengalami kesalahan dalam menyelesaikan soal cerita materi barisan dan deret tiap butir soal dan langkahnya digunakan analisis data berupa perhitungan persentase.