

## **BAB I PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang Masalah**

Matematika adalah ilmu fundamental yang diajarkan sejak tingkat sekolah dasar hingga sekolah menengah. Matematika memiliki peran krusial dalam kehidupan sehari-hari karena menyediakan kaidah berpikir yang logis, runtut, dan kritis. Selain itu, matematika sangat berpengaruh dalam perkembangan pengetahuan dan teknologi, baik dalam bidangnya sendiri maupun dalam bidang lainnya. Pemahaman yang baik tentang matematika membantu seseorang dalam memecahkan masalah, membuat keputusan yang tepat, dan memahami konsep-konsep kompleks. Di dunia modern, keterampilan matematika juga penting dalam berbagai profesi, mulai dari ilmu komputer, teknik, ekonomi, hingga riset ilmiah. Oleh karena itu, pendidikan matematika yang kuat sangat penting untuk mempersiapkan generasi muda menghadapi tantangan masa depan (Sari, 2020).

Pembelajaran matematika sendiri memiliki beberapa tujuan. Sesuai dengan yang tertulis dalam Depdiknas (2006) tujuan dari pembelajaran matematika adalah agar siswa memiliki kemampuan (1) Memahami konsep matematika, menjelaskan keterkaitan antar konsep dan mengaplikasikan konsep atau algoritma, secara luwes, akurat, efisien, dan tepat, dalam pemecahan masalah. (2) Menggunakan penalaran pada pola dan sifat, melakukan manipulasi matematika dalam membuat generalisasi, menyusun bukti, atau menjelaskan gagasan dan pernyataan matematika. (3) Memecahkan masalah yang meliputi kemampuan memahami masalah, merancang model matematika, menyelesaikan model dan menafsirkan solusi yang diperoleh. (4) Mengomunikasikan gagasan dengan simbol, tabel,

diagram, atau media lain untuk memperjelas keadaan atau masalah. (5) Memiliki sikap menghargai kegunaan matematika dalam kehidupan, yaitu memiliki rasa ingin tahu, perhatian, dan minat dalam mempelajari matematika, serta sikap ulet dan percaya diri dalam pemecahan masalah. Ini mencakup berbagai dimensi yang penting pada pembelajaran untuk mengembangkan pemahaman yang mendetail dan kecakapan praktis dalam konteks kehidupan nyata.

Sebagaimana yang termuat pada *National Council of Teacher of Mathematic* (NCTM) (Mauliyda, 2020) dalam pembelajaran matematika terdapat 5 kemampuan mendasar yang merupakan standar utama kemampuan matematika yaitu kemampuan pemecahan masalah (*problem solving*), penalaran dan bukti (*reasoning and proof*), komunikasi (*communication*), koneksi (*connection*), dan representasi (*representasi*). Kelima kemampuan ini merupakan pilar utama dalam pembelajaran matematika yang bertujuan untuk mengembangkan kompetensi siswa secara komprehensif. Selama masa pembelajaran, kemampuan pemecahan masalah menjadi hal yang penting bagi siswa saat menyelesaikan soal-soal matematika. Untuk siswa dapat menyelesaikan satu permasalahan matematika, pemahaman terhadap objek kajian matematika tersebut sangat dibutuhkan. Konsep-konsep matematika tersusun secara kedudukan, logis, dan sistematis mulai dari yang sederhana sampai dengan yang paling kompleks. Maka belajar matematika tidak saja dituntut untuk menguasai konsep-konsep matematika, namun juga bisa menerapkan konsep pada pemecahan masalah. Kemampuan ini tidak terlepas dari bagaimana siswa memperoleh suatu informasi juga bagaimana informasi tersebut disikapi oleh siswa.

Studi yang dilakukan oleh Maulida dkk. (2022) menerangkan jika terdapat siswa yang melakukan kesalahan ketika menyelesaikan soal matematika. Kesalahan-kesalahan ini meliputi pemahaman soal yang kurang, kesulitan dalam melakukan transformasi, kekurangan keterampilan proses, serta masalah dalam menulis jawaban akhir. Penelitian tersebut juga mengidentifikasi beberapa penyebab utama kesalahan, seperti kesulitan ketika menuliskan prosedur penyelesaian, kesalahan pada menerjemahkan soal ke dalam bahasa matematika, kurang teliti saat melakukan kalkulasi, pengelolaan emosi yang kurang baik saat mengerjakan soal, dan manajemen waktu pengerjaan yang kurang efektif. Ini menunjukkan pentingnya untuk mengidentifikasi dan mengatasi berbagai faktor yang dapat memengaruhi kualitas pengerjaan soal matematika siswa, baik dari segi pemahaman soal hingga kemampuan teknis dalam menyelesaikan perhitungan dan menyusun jawaban akhir dengan tepat.

Salah satu materi matematika SMP adalah pola bilangan dan barisan bilangan yang diajarkan di kelas VIII untuk semester I. Pola bilangan adalah susunan bilangan atau bentuk-bentuk lainnya yang teratur dan berulang. Memahami pola ini merupakan fondasi penting dalam pembelajaran matematika karena membantu anak-anak memahami konsep matematika dengan cara yang lebih mudah. Seraya memahami pola, siswa dapat mengembangkan cara berpikir yang sistematis dan kolaboratif (Utomo dkk., 2022).

Sebagai bagian dari Kurikulum 2013 serta menjadi salah satu tujuan utama pembelajaran matematika di SMP, dengan fokus menggunakan pola untuk landasan untuk mengajukan solusi dalam pemecahan masalah. Kegiatan dengan pola juga membantu siswa untuk mengembangkan kecakapan penalaran, membuat dugaan,

serta mengembangkan ide siswa. Selain itu, pembelajaran pola bilangan juga menggali kecakapan berpikir siswa secara mendalam. Materi merupakan bagian yang penting dalam membangun pemahaman siswa terhadap konsep, metode, dan komputasi matematika. Kemampuan dalam hal ini sangat diperlukan tidak hanya dalam pembelajaran pola bilangan itu sendiri, tetapi juga dalam topik matematika lainnya. Dengan penguasaan yang baik pada pola bilangan dan barisan bilangan, dimaksudkan prestasi siswa untuk bidang matematika secara keseluruhan bisa meningkat. Namun demikian, hasil pekerjaan siswa dalam penyelesaian soal pola bilangan sering kali menunjukkan kesalahan (Utomo dkk., 2022)

Soal yang dapat diberikan kepada siswa tidak hanya berbentuk soal rutin, tetapi juga soal non rutin misalnya dalam bentuk soal cerita. Soal cerita mampu mempresentasikan aplikasi matematika yang berkaitan dengan permasalahan kehidupan sehari-hari, sehingga dapat memberikan tantangan intelektual yang potensial. Hal demikian dapat meningkatkan pemahaman serta pengembangan kecakapan matematika siswa secara lebih mendalam. Dengan mengerjakan soal cerita, siswa dapat mengaitkan konsep matematika dengan situasi nyata, yang tidak hanya memperkaya wawasan mereka tetapi juga melatih kemampuan pemecahan masalah dan berpikir kritis. Soal cerita sering kali memerlukan pemahaman yang lebih mendalam dan keterampilan dalam menerapkan konsep matematika pada situasi nyata. Tantangan intelektual ini mendorong siswa untuk berpikir secara kritis dan kreatif, menggunakan penalaran logis, serta mengembangkan strategi penyelesaian masalah yang efektif. Prosedur dalam menyelesaikan soal cerita meliputi beberapa tahap yang saling berkaitan dan berkesinambungan, yaitu: membaca lalu memahami, merancang model perhitungan selanjutnya menarik

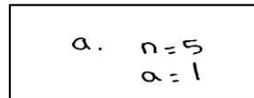
kesimpulan. Tahap ini saling berkaitan dan berkelanjutan. Oleh karenanya kesalahan pada satu tahap akan mempengaruhi tahap-tahap berikutnya, yang pada akhirnya dapat menghambat penyelesaian masalah dengan benar.

Kesalahan-kesalahan yang terjadi dapat dianalisis agar menghindari kejadian serupa terulang dan memperbaiki hasil belajar siswa itu sendiri. Menurut Delfita, dkk. (2019) dalam menyelidiki kesalahan yang dilakukan oleh siswa saat menyelesaikan masalah salah satunya adalah dengan teori analisis Newman atau *Newman Error Analysis* (NEA). Teori ini mengklasifikasikan kesalahan siswa menjadi 5 jenis kategori kesalahan, yaitu: (a). kesalahan dalam membaca, kesalahan yang terjadi karena siswa kurang dalam kemampuan membaca serta mengidentifikasi masalah serta simbol matematika yang disajikan dalam soal, (b). kesalahan pemahaman, kesalahan yang berkaitan dengan kemampuan siswa ketika memahami soal matematika., (c). kesalahan transformasi, kesalahan ini terkait dengan kemampuan siswa saat menentukan prosedur penyelesaian soal matematika., (d). kesalahan keterampilan proses, kesalahan ini terjadi pada tahap penggunaan prosedur yang sesuai saat menyelesaikan soal matematika., (e). kesalahan penulisan jawaban, kesalahan yang berhubungan dengan kemampuan siswa ketika memberikan kesimpulan dari soal matematika. Memahami klasifikasi kesalahan ini, membantu pendidik dalam mengidentifikasi dan menangani kesulitan yang dialami siswa secara lebih efektif, serta merancang strategi pembelajaran yang dapat mengurangi frekuensi terjadinya kesalahan tersebut.

Untuk mengetahui informasi awal mengenai kesalahan siswa saat mengerjakan soal materi pola bilangan, peneliti melaksanakan observasi terhadap

hasil kerja siswa kelas VIII SMP dan ditemukan beberapa kesalahan yang berdasarkan teori Newman sebagai berikut :

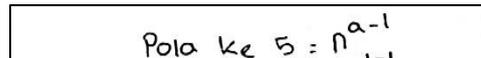
- a. kesalahan membaca serta pemahaman, siswa kurang tepat ketika mengidentifikasi hal-hal yang diketahui pada soal seperti tidak menuliskan beda untuk pola bilangan yang tersedia adalah 2.



a.  $n=5$   
 $a=1$

Gambar 1. 1 Kesalahan Membaca Dan Pemahaman

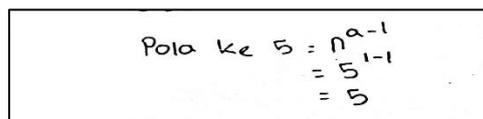
- b. kesalahan transformasi, siswa tidak mampu menemukan rumus yang sesuai dan dapat digunakan pada soal yaitu: pada (a) seharusnya menggunakan rumus  $U_n = a + (n - 1)b$  dan (b)  $S_n = \frac{n}{2}(a + U_n)$



Pola ke 5 =  $n^{a-1}$

Gambar 1. 2 Kesalahan Transformasi

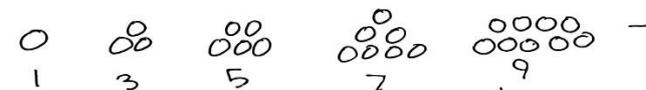
- c. kesalahan keterampilan proses dan penulisan hasil, siswa tidak dapat menggunakan prosedur yang tepat, sehingga kesimpulan yang diminta juga bernilai salah



Pola ke 5 =  $n^{a-1}$   
 $= 5^{1-1}$   
 $= 5$

Gambar 1. 3 Kesalahan Proses dan Hasil

Perhatikan pola pada gambar di bawah ini!


  
 a. Tentukan pola gambar bola ke-5!

b. Berapa jumlah bola hingga pola ke-5?

Jawab:

a.  $n=5$   
 $a=1$

$$\begin{aligned} \text{Pola ke } 5 &= n^{a-1} \\ &= 5^{1-1} \\ &= 5 \end{aligned}$$

b. 9 bola

Gambar 1. 4 Hasil Pengerjaan Siswa Pada Observasi Awal

Berdasarkan hasil analisis dengan teori Newman di atas dapat diketahui bahwa siswa banyak melakukan kesalahan ketika menyelesaikan soal. Keberagaman dalam kesalahan yang dilakukan siswa salah satu faktornya adalah karakteristik siswa itu sendiri. Dalam proses menyelesaikan masalah matematika, pendekatan yang berbeda-beda dimiliki setiap siswa tergantung pada gaya kognitif yang mereka miliki. Gaya kognitif ini memengaruhi bagaimana siswa memilih strategi dalam menyelesaikan masalah, seperti menggunakan gambar, mengidentifikasi pola, mencoba-coba, atau mengaplikasikan rumus (Happy dkk., 2019). Dalam praktiknya saat proses pembelajaran, gaya belajar yang dimiliki tiap siswa tidak sama.

Menurut James (Uno, 2012) salah satu karakteristik siswa adalah gaya kognitif. Gaya kognitif merupakan cara siswa yang khas dalam belajar, baik yang berkaitan dengan cara penerimaan dan pengolahan informasi, sikap terhadap informasi, maupun kebiasaan yang berhubungan dengan lingkungan belajar. Menurut Bruce (Uno, 2012) gaya kognitif merupakan salah satu variable kondisi

belajar yang menjadi salah satu bahan pertimbangan dalam merancang pembelajaran. Menurut Robert (Uno, 2012) Pengetahuan tentang gaya kognitif dibutuhkan untuk merancang atau memodifikasi materi pembelajaran, tujuan pembelajaran, serta metode pembelajaran. Diharapkan dengan adanya interaksi dari factor gaya kognitif, tujuan, materi, serta metode pembelajaran, hasil belajar siswa dapat dicapai semaksimal mungkin. Hal ini sesuai dengan pendapat beberapa pakar yang menyatakan bahwa jenis strategi pembelajaran tertentu memerlukan gaya belajar tertentu.

Dalam riset yang dilakukan Happy, dkk. (2019) di temukan bahwa siswa dengan gaya kognitif reflektif seringkali melakukan kesalahan menuliskan rumus, mengerjakan langkah-langkah penyelesaian dengan tidak urut, tetapi siswa tersebut bisa menjelaskan maksud dari apa yang ia tulis, dan bisa memperbaiki kesalahannya namun membutuhkan waktu yang cukup lama dalam prosesnya.

Penelitian serupa yang dilakukan oleh Abas, dkk. (2019) menunjukkan terdapat kesalahan-kesalahan oleh siswa dengan gaya kognitif reflektif ketika menyelesaikan soal cerita sebagai berikut. Untuk tahap pemahaman, kesalahan berupa (a). subjek melewati informasi penting yang berdampak pada penyelesaian masalah dan (b). subjek tidak bisa mengidentifikasi variabel dengan tepat, sehingga mengganggu proses pemahaman keseluruhan soal. Untuk tahap transformasi, kesalahan dari subjek adalah tidak menuliskan persamaan yang tepat dengan informasi yang diberikan dalam soal. Hal ini menunjukkan kesulitan dalam mentransformasikan informasi verbal menjadi bentuk matematis yang tepat. Untuk tahap keterampilan proses kesalahan yang umum terjadi adalah siswa tidak melanjutkan perhitungan setelah menentukan persamaan matematis, sehingga tidak

dapat menyelesaikan masalah secara matematis dengan benar. Penelitian ini menggarisbawahi bahwa gaya kognitif reflektif cenderung mempengaruhi cara siswa memproses informasi dan menyelesaikan masalah matematika, terutama dalam konteks soal cerita. Pemahaman yang mendalam tentang jenis kesalahan yang sering terjadi dapat membantu pendidik mengembangkan strategi pembelajaran yang lebih sesuai untuk mendukung siswa yang memiliki gaya kognitif reflektif dalam meningkatkan kemampuan matematika mereka.

Berdasarkan penjelasan diatas, bahwa kemampuan siswa ketika menyelesaikan masalah serta gaya kognitif merupakan hal yang berkaitan dan penting maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian berjudul **“Analisis Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Cerita Pola Bilangan Berdasarkan *Newman’s Error Analysis* (Nea) Di Tinjau Dari Gaya Kognitif Reflektif Dan Impulsif Di Kelas VIII SMP”**

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang yang telah dijabarkan, maka rumusan masalah untuk penelitian ini adalah **“Bagaimana kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal cerita pola bilangan berdasarkan *Newman’s Error Analysis* (NEA) ditinjau dari gaya kognitif reflektif dan impulsif?”**

## **1.3 Tujuan Penelitian**

Adapun tujuan yang ingin dicapai oleh peneliti terhadap masalah yang sedang dikaji adalah **“Mengetahui kesalahan-kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal cerita pola bilangan berdasarkan *Newman’s Error Analysis* (NEA) ditinjau dari gaya kognitif reflektif dan impulsive”**.

#### 1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Manfaat Teoritis

Memberikan gambaran tentang kesalahan yang dilakukan siswa ketika menyelesaikan soal cerita pola bilangan berdasarkan *Newman's Error Analysis* (NEA) ditinjau dari gaya kognitif reflektif dan impulsif

2. Manfaat Praktis

a. Bagi Siswa

Dapat menjadi bahan bacaan untuk siswa agar dapat mengetahui kesalahan-kesalahan yang dilakukan ketika mengerjakan soal cerita pola bilangan berdasarkan *Newman's Error Analysis* (NEA) ditinjau dari gaya kognitif reflektif dan impulsive.

b. Bagi Guru

Dapat digunakan guru agar menjadi acuan dalam menangani serta merencanakan pembelajaran yang sesuai untuk siswa pada proses pembelajaran.

c. Bagi Sekolah

Dapat menjadi masukan untuk mengatasi masalah pembelajaran dengan melakukan kontrol terhadap proses belajar mengajar, pemenuhan sarana dan prasarana yang memadai, penyempurnaan kurikulum, penilaian, metode pengajaran yang tepat bagi guru serta penemuan cara belajar yang tepat bagi siswa sehingga hasil belajar matematika siswa bisa lebih meningkat.

d. Bagi Peneliti

Menambah keterampilan peneliti dalam membuat karya ilmiah dan menambah wawasan dalam mengidentifikasi kesalahan-kesalahan yang dilakukan siswa ketika mengerjakan soal cerita pola bilangan berdasarkan *Newman's Error Analysis* (NEA) di tinjau dari gaya kognitif reflektif dan impulsive dalam rangka mempersiapkan diri menjadi seseorang pendidik (guru).