

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Pendidikan adalah keterampilan yang dirancang untuk memungkinkan siswa mencari pengetahuan baik spiritual maupun intelektual yang bermanfaat bagi semua kelompok dan orang lain. Pendidikan menjadi sarana utama untuk mentransfer, mengembangkan, dan menerapkan ilmu pengetahuan, sementara ilmu pengetahuan memberikan dasar teoritis dan praktis untuk memperkaya proses pendidikan (Anggraini, 2020).

Ilmu pengetahuan adalah ilmu yang menarik untuk diteliti, dikaji dan dikembangkan. Ilmu pengetahuan yang wajib dipelajari dan dikembangkan salah satunya adalah ilmu matematika (Gunawan, 2019). Matematika adalah "alat untuk berpikir secara logis dan sistematis," yang memungkinkan kita memahami hubungan antara konsep-konsep abstrak, memecahkan masalah secara efektif dan kemampuan penalaran matematis (Nasution, 2020). Permasalahan matematika akan muncul seiring proses pembelajaran matematika berlangsung. Mempelajari matematika, siswa dapat terbiasa untuk mengembangkan kemampuan menghitung, mengukur, dan mengaplikasikan ke dalam kehidupan nyata (Anggerayni, 2023). Menurut Johnson (2021), pembelajaran matematika yang efektif melibatkan eksplorasi konsep secara mendalam, penerapan pada situasi nyata, serta pengembangan kemampuan penalaran dan pemecahan masalah.

Kemampuan penalaran adalah salah satu bentuk pemikiran, penalaran merupakan bagian peristiwa dari proses berpikir, batasan tentang berpikir adalah seperangkat variasi aktivitas mental seperti mengingat sesuatu lagi, membayangkan, menghafal, menghubungkan beberapa makna, menciptakan konsep atau menebak beberapa kemungkinan (Ariati & Juandi, 2022).

Penalaran matematika adalah proses atau tindakan berpikir untuk dapat menghasilkan klaim yang akurat, menarik kesimpulan, dan mendasarkan keputusan pada pernyataan yang telah terbukti benar (Sadiq 2019). Menurut OECD (2018), penalaran matematika adalah kemampuan untuk berpikir logis serta penyajian argumen yang jujur dan persuasif. Berdasarkan uraian di atas dapat disimpulkan bahwa kemampuan penalaran matematis perlu mendapatkan perhatian yang lebih dalam pembelajaran matematika, karena dengan dikembangkannya penalaran matematis maka siswa dapat dilatih untuk berpikir logis dan mengembangkan kemampuan matematika.

dalam penelitiannya mengungkapkan bahwa kemampuan penalaran siswa masih dalam kategori rendah. Hal ini dapat terlihat dalam kegiatan sebagai berikut (1) siswa masih mengalami kesulitan mengemukakan konsep yang mendasari sebuah soal, (2) siswa masih mengalami kesulitan dalam membuktikan suatu kebenaran dalam proses pemecahan masalah yang sesuai dengan konsep matematik, (3) siswa cenderung mampu menyelesaikan permasalahan rutin yang berkaitan dengan pemahaman konsep tetapi masih banyak memerlukan arahan dalam menyelesaikan permasalahan yang berkaitan dengan penalaran, dan (4) siswa juga masih memiliki kemampuan penalaran yang kurang dalam menarik kesimpulan. Selain itu, Ekawati (2019) Berdasarkan hasil penelitiannya, masih terdapat 25% anak yang kemampuan penalarannya masih tergolong rendah. Hal ini menunjukkan bahwa belum terjadi perkembangan kemampuan penalaran matematis selama proses pembelajaran. Hal ini juga berkaitan dengan hasil pengamatan peneliti terhadap kemampuan penalaran matematis siswa kelas IX-2 SMP Negeri 2 Muara Batu.

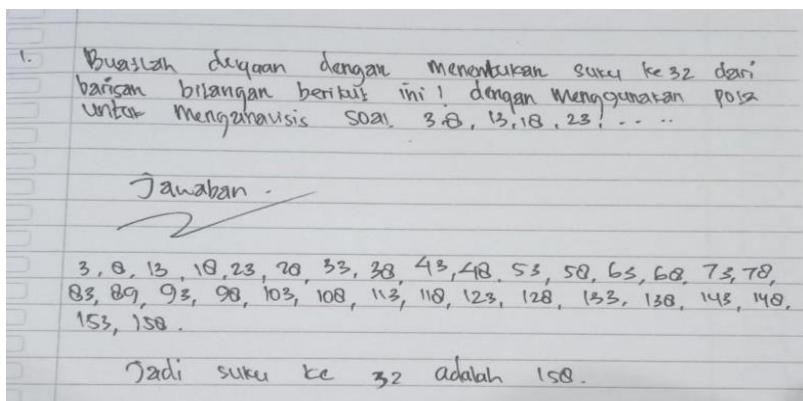
Berdasarkan hasil observasi pada soal nomor 1 dan 2 tentang kemampuan penalaran matematis pada konten pola bilangan yang telah diverifikasi, disesuaikan, dan diambil dari penelitian terdahulu yaitu dari Wulandari (2024) dan Ramadan (2023). Siswa kelas IX-2 SMP Negeri 2 Muara Batu diberikan soal kemampuan penalaran matematis pada materi pola bilangan sebagai berikut:

Tabel 1.1 Soal dan Kaitan Indikator Kemampuan Penalaran Matematis

No	Soal	Indikator Kemampuan Penalaran Matematis
1.	Buatlah dugaan dengan menentukan suku ke-32 dari barisan bilangan berikut ini! dengan menggunakan pola untuk menyelesaikan soal. 3, 8, 13, 18, 23,...	<ul style="list-style-type: none"> • Mengajukan dugaan • Untuk menganalisis masalah matematika, mencari korelasi dan tren. • Hitung menggunakan pedoman atau rumus tertentu. • Menarik kesimpulan
2.	Jika diketahui suatu barisan matematika dengan suku awalnya (U_1) adalah 5 dan jumlah suku ke (U_{50}) adalah 3925. Tentukan suku tengah atau nilai tengah dari barisan tersebut menggunakan rumus	<ul style="list-style-type: none"> • Mengajukan dugaan • Untuk menganalisis masalah matematika, mencari korelasi dan

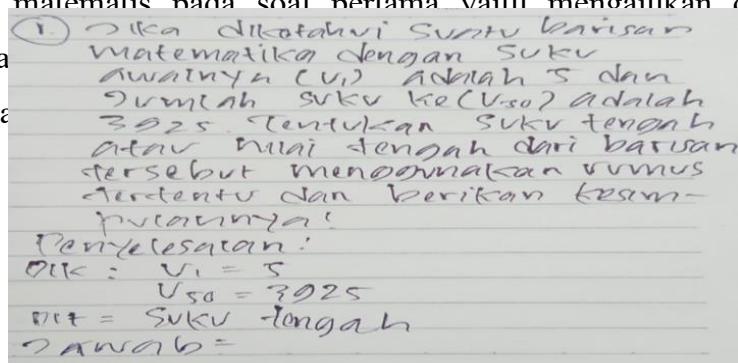
	tertentu dan berikan kesimpulannya!	<ul style="list-style-type: none"> • tren. • Hitung menggunakan pedoman atau rumus tertentu. • Menarik kesimpulan
--	-------------------------------------	--

Berikut ini adalah jawaban siswa kelas IX-2 SMP Negeri 2 Muara Batu terhadap pertanyaan tentang kemampuan penalaran matematika pada pola bilangan.



Gambar 1. 1 Jawaban Soal Nomor 1 Siswa NA.

Hasil jawaban siswa atas nama NA pada soal pertama dapat memberikan jawaban dengan benar. Walaupun siswa tersebut menyelesaikan soal secara manual, tanpa menggunakan rumus pola bilangan. Sehingga siswa memenuhi indikator kemampuan penalaran matematis pada soal pertama yaitu menunjukkan dugaan. Siswa juga dapat menemukan



Gambar 1. 2 Jawaban Nomor 2 Siswa MZ

Berdasarkan hasil pertanyaan kedua, MZ, siswa tersebut tidak dapat menggunakan indikasi untuk menyelesaikan soal. Siswa tersebut hanya menulis "diketahui" dan "ditanyakan"; tidak ada asumsi yang dibuat, tidak ada pola yang diamati, tidak ada perhitungan yang dilakukan menggunakan pedoman atau rumus tertentu, dan tidak ada kesimpulan yang dapat ditarik. Akibatnya, tidak semua penanda terpenuhi oleh kemampuan penalaran matematika siswa tersebut.

Berdasarkan hasil tes kemampuan penalaran matematis siswa kelas IX-2 SMP Negeri 2 Muara Batu dapat dilihat dalam bentuk diagram seperti berikut:



Gambar 1.3 Diagram Hasil Tes Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Kelas IX-2

Diagram di atas menunjukkan jumlah banyaknya siswa yang memiliki kemampuan penalaran matematis dengan katagori jawaban benar sebanyak 26 % atau setara dengan 8 siswa. Sedangkan siswa yang memiliki kemampuan penalaran matematis rendah dengan katagori jawaban salah dan tidak terjawab yaitu 39 % dan 35 % setara dengan 12 siswa dan 11 siswa. Berdasarkan dari cara siswa mengerjakan soal, siswa masih kesulitan dalam menyelesaikan soal yang diberikan, kurang tepat dalam menentukan rumus yang digunakan untuk memecahkan masalah pada soal, banyaknya kesalahan pada perhitungan matematika, serta kesulitan siswa dalam menyimpulkan suatu pertanyaan.

Berdasarkan hasil observasi melalui wawancara peneliti kepada guru matematika kelas IX di SMP Negeri 2 Muara Batu, bahwa kurikulum yang digunakan sudah kurikulum merdeka. Namun pelaksanaannya di sekolah belum maksimal, dikarenakan proses pembelajaran lebih sering menggunakan model konvensional dari pada model pembelajaran yang inovatif. Guru hanya terfokus mengandalkan *ice breaking* untuk membuat pembelajaran lebih menarik, dari pada melaksanakan model pembelajaran lainnya inovatif lainnya, dan juga guru tidak memberikan pendekatan pembelajaran kepada siswa sehingga pembelajaran konvensional ini menjadi monoton.

Pembelajaran konvensional yang sering digunakan oleh guru dalam pembelajaran di kelas berupa metode ceramah, tugas, dan soal yang diberikan guru. Siswa hanya terfokus pada awal contoh soal yang diberikan oleh guru, sehingga siswa tidak bisa menjawab soal yang

bervariasi ketika diberikan oleh guru. Maka siswa hanya mengandalkan teman dalam menyelesaikan soal yang diberikan oleh guru. Siswa juga tidak memiliki catatan materi yang lengkap sehingga siswa mengalami kesulitan dalam memahami materi.

Model pembelajaran dapat mempengaruhi rendahnya prestasi belajar dan aspek afektif siswa terhadap matematika. Model pembelajaran yang tepat dapat mempermudah siswa dalam hal menguasai materi pelajaran matematika. Guru dapat menyampaikan materi dengan menggunakan beberapa model pembelajaran yang telah sesuai dengan materi yang akan dibahas disaat proses pembelajaran berlangsung.(Gunawan, 2019).

Perlu diterapkan kerangka pembelajaran baru guna meningkatkan kemampuan penalaran matematika siswa mengingat tantangan yang ada. Model pembelajaran STEM (Sains, Matematika, Teknik, & Teknologi) merupakan pendekatan alternatif pendidikan yang melibatkan penggabungan disiplin ilmu sains, teknologi, teknik, dan matematika. Menurut Niam & Asikin (2021) Penggunaan STEM memiliki dampak signifikan pada pendidikan matematika karena dapat meningkatkan pemikiran kritis, keterampilan koneksi matematika, pengetahuan konsep, dan literasi sains siswa. STEM dapat mendorong anak-anak untuk mempelajari hal-hal baru dan menemukan strategi untuk mengikuti perkembangan zaman. STEM dengan demikian menjadi aspek penting dalam pembelajaran matematika.

Model pembelajaran STEM ini akan menggunakan pendekatan berdiferensiasi. Pendekatan berdiferensiasi merupakan suatu pendekatan yang mengakomodasi kebutuhan-kebutuhan yang beragam dari siswa (Avivi et al., 2023). Model pembelajaran STEM yang mengintegrasikan sains, teknologi teknik, dan matematika memiliki keterkaitan erat dengan pendekatan berdiferensiasi, khususnya pada aspek proses dan lingkungan belajar. Melalui proses pembelajaran yang variatif dan fleksibel, guru dapat menyesuaikan kegiatan eksploratif serta pemecahan masalah dengan kebutuhan dan gaya belajar masing-masing siswa. Sementara itu, lingkungan belajar yang mendukung partisipasi aktif dan kolaboratif turut mendorong pengembangan kemampuan berpikir kritis dan logis. Sinergi antara pendekatan STEM dan pendekatan berdiferensiasi ini berkontribusi terhadap peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa (Wahyuningsari et al., 2022).

Syarifuddin & Nurmi (2022) mengungkapkan bahwa pembelajaran menggunakan pendekatan berdiferensiasi adalah pembelajaran mengakomodasi kebutuhan setiap individu untuk memperoleh pengalaman belajar dan penguasaan terhadap konsep yang dipelajari serta dapat meningkatkan hasil belajar siswa. Menurut Kamal (2021) pembelajaran berdiferensiasi merupakan

satu cara untuk guru memenuhi kebutuhan setiap siswa, karena pembelajaran berdiferensiasi adalah proses belajar mengajar dimana siswa dapat mempelajari materi pelajaran sesuai dengan kemampuan, apa yang disukai, dan kebutuhannya masing-masing sehingga siswa tidak merasa frustasi dan merasa gagal dalam pengalaman belajar. Hal ini juga terkait dengan peneliti sebelumnya membahas tentang kemampuan penalaran matematis siswa.

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan di atas, maka peneliti akan mengadakan penelitian dengan judul “pengaruh model pembelajaran STEM berbasis pendekatan berdiferensiasi terhadap kemampuan penalaran matematis siswa”. Peneliti akan membahas mengenai kemampuan penalaran matematis siswa melalui model pembelajaran STEM dengan pendekatan berdiferensiasi. Model pembelajaran STEM ini diharapkan akan meningkatkan kemampuan penalaran matematika yang dimiliki oleh siswa.

1.2 Identifikasi Masalah

Berikut ini adalah temuan identifikasi masalah dalam penelitian ini yang didasarkan pada latar belakang masalah yang dijelaskan:

- a. Kemampuan penalaran matematis siswa pada pembelajaran matematika masih rendah.
- b. Siswa masih kesulitan dalam memahami dan menyelesaikan soal penalaran matematika.
- c. Guru masih menggunakan pembelajaran konvesional dengan metode ceramah dalam proses pembelajaran.
- d. Guru tidak menerapkan pendekatan pembelajaran kepada siswa. Sehingga siswa sulit memahami pembelajaran.

1.3 Pembatasan Masalah

Berikut ini adalah beberapa batasan permasalahan berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan sebelumnya:

- a. Penelitian dilakukan pada siswa kelas IX SMP Negeri 2 Muara Batu tahun ajaran 2024/2025.
- b. Model Pembelajaran yang digunakan dalam penelitian ini adalah model pembelajaran STEM berbasis pendekatan berdiferensiasi.
- c. Penelitian ini difokuskan pada kemampuan penalaran matematis siswa.
- d. Materi yang akan digunakan adalah sistem persamaan linear dua variabel.

1.4 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, maka dapat dirumuskan masalah sebagai berikut: Apakah model pembelajaran STEM yang berbasis pendekatan diferensiasi memberikan pengaruh terhadap kemampuan penalaran matematis siswa kelas IX SMP Negeri 2 Muara Batu?.

1.5 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas, maka tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh model pembelajaran STEM berbasis pendekatan berdiferensiasi terhadap kemampuan penalaran matematis siswa SMP kelas IX SMP Negeri 2 Muara Batu.

1.6 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

a. Siswa

Diharapkan bahwa penerapan paradigma pembelajaran STEM, yang didasarkan pada pendekatan yang berbeda terhadap kemampuan penalaran matematika, akan memungkinkan siswa untuk:

- 1) Perluas pemahaman siswa tentang sains dan matematika.
- 2) mendukung pemahaman dan pemaparan siswa terhadap metode investigasi ilmiah.
- 3) Meningkatkan korelasi antara berpikir, belajar, dan melakukan.

b. Bagi Guru

Menemukan model pembelajaran matematika alternatif yang dapat digunakan di sekolah untuk belajar matematika atau mata pelajaran lain untuk melatih kemampuan penalaran matematis siswa.

c. Bagi Peneliti

Menyajikan wawasan serta memperluas pemahaman terkait model pembelajaran STEM yang mengadopsi pendekatan berdiferensiasi dalam meningkatkan kemampuan penalaran matematis, sekaligus memberikan kontribusi sebagai acuan bagi penelitian selanjutnya dalam konteks proses pembelajaran.

