

## **BAB I PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang Masalah**

Menurut Undang-Undang No. 20 tahun 2003 tentang sistem pendidikan nasional, pendidikan merupakan salah satu faktor paling penting dalam membangun keberhasilan dan kesejahteraan anak bangsa. Pendidikan berperan penting dalam mencerdaskan kehidupan bangsa serta mempersiapkan generasi muda yang mampu menghadapi tantangan zaman. Di era globalisasi saat ini, pendidikan dihadapkan pada berbagai tantangan besar. Salah satu tantangan utama dalam dunia pendidikan adalah rendahnya motivasi siswa untuk menguasai mata pelajaran tertentu, terutama matematika (Amani et al., 2023).

Matematika sudah diajarkan sejak jenjang sekolah dasar hingga perguruan tinggi. Namun, kenyataannya masih banyak siswa yang menganggap mata pelajaran ini sulit dan rumit, terutama dalam memahami konsep serta rumus-rumusnya, pandangan ini berdampak pada rendahnya motivasi belajar siswa terhadap matematika (Rukiyah et al., 2020). Pembelajaran matematika yang ideal seharusnya tidak hanya berorientasi pada hasil akhir, tetapi juga berfokus pada peningkatan pemahaman, kecerdasan, serta ketekunan siswa dalam menerapkan konsep tersebut dalam kehidupan sehari-hari. Oleh karena itu, guru memiliki peran penting dalam memastikan siswa benar-benar memahami materi yang diajarkan, bukan sekadar mengejar target kurikulum (Mahpudin et al., 2023). Guru perlu menciptakan suasana belajar yang menyenangkan dan interaktif agar kesan bahwa matematika itu sulit dapat dikurangi, sehingga siswa merasa lebih mudah dan termotivasi untuk belajar.

Pembelajaran matematika yang efektif membutuhkan standar dan strategi yang dirancang secara sistematis agar siswa lebih mudah memahami konsep yang diajarkan. National Council of Teachers of Mathematics (NCTM, 2020) menetapkan lima standar utama dalam pembelajaran matematika, yaitu: 1) pemecahan masalah matematis (*mathematical problem solving*), 2) komunikasi matematis (*mathematical communication*), 3) penalaran dan pembuktian matematis (*mathematical reasoning and proof*), 4) koneksi matematis (*mathematical connection*), dan 5) representasi matematis (*mathematical*

*representation*). Dalam proses pembelajaran, siswa sering kali menghadapi kesulitan dalam memahami konsep-konsep abstrak yang diajarkan. Oleh karena itu, diperlukan suatu strategi yang dapat membantu siswa dalam menghubungkan konsep-konsep tersebut ke dalam berbagai bentuk penyajian yang lebih konkret dan mudah dipahami. Salah satu aspek penting yang mendukung hal ini adalah representasi matematis (Syaputri & Yulia, 2023). Kemampuan representasi matematis memiliki peran penting dalam pembelajaran karena membantu siswa memahami konsep-konsep abstrak dan menerapkannya dalam penyelesaian masalah.

Kemampuan representasi matematis memungkinkan siswa untuk menafsirkan konsep matematika dalam berbagai bentuk, seperti representasi visual, verbal, atau simbolik. Dengan menguasai representasi matematis, siswa dapat lebih mudah menghubungkan konsep-konsep yang dipelajari serta menggunakannya dalam berbagai konteks. Menurut Jannah et al., (2021), representasi matematis merupakan salah satu kompetensi utama yang harus dimiliki siswa guna meningkatkan pemahaman serta keterampilan mereka dalam memecahkan persoalan matematis.

Inayah & Dasari (2023), menegaskan bahwa representasi merupakan salah satu dari lima standar proses yang harus dikembangkan dalam pembelajaran matematika, bersama dengan pemecahan masalah, penalaran dan pembuktian, komunikasi, serta koneksi. Kemampuan representasi matematis mencakup kemampuan siswa dalam: 1) Menggunakan representasi visual, verbal, dan simbolik untuk menyelesaikan masalah. 2) Membuat dan menggunakan representasi untuk mengorganisir, mencatat, dan mengkomunikasikan ide-ide matematis. 3) Memilih, menerapkan, dan menerjemahkan representasi matematis untuk memecahkan masalah. 4) Menggunakan representasi untuk memodelkan dan menginterpretasikan fenomena fisik, sosial, dan matematis. Dengan penguasaan representasi yang baik, siswa dapat memvisualisasikan dan mengaitkan konsep matematika secara lebih konkret, sehingga mereka lebih mudah memahami dan mengaplikasikannya dalam kehidupan sehari-hari.

Namun, pentingnya kemampuan representasi matematis tersebut belum diimbangi dengan hasil yang memuaskan dalam praktik pembelajaran di Indonesia. Hasil berbagai asesmen internasional menunjukkan bahwa kemampuan matematika siswa Indonesia masih perlu perhatian serius. Berdasarkan laporan PISA (Programme for International Student Assessment) 2022, Indonesia menempati peringkat ke-65 dari 81 negara dengan skor rata-rata 372, jauh di bawah rata-rata OECD sebesar 472 (OECD, 2024). Data ini menunjukkan adanya kesenjangan yang signifikan dalam kompetensi matematika siswa Indonesia dibandingkan dengan negara lain. Selain itu, hasil TIMSS (Trends in International Mathematics and Science Study) 2021 juga mengungkapkan bahwa siswa Indonesia mengalami kesulitan dalam menyelesaikan soal-soal yang membutuhkan kemampuan representasi matematis. Kesulitan tersebut salah satunya disebabkan oleh ketidakmampuan siswa dalam merepresentasikan konsep matematis ke dalam berbagai bentuk seperti grafik, diagram, atau simbol (Rahmawati et al., 2021).

Hal ini sejalan dengan hasil observasi pada tanggal 22 Januari 2025 di SMA Negeri 1 Muara Batu, yang menunjukkan bahwa kemampuan representasi matematis siswa masih tergolong rendah. Ketika diberikan soal statistika kelas VIII yang diadaptasi dari skripsi Ahmad Fathur Rohman (Universitas Islam Negeri Walisongo, 2021) kepada 30 siswa kelas X-3, Sebagian besar siswa belum mampu menyelesaikan soal tersebut sesuai dengan indikator kemampuan representasi matematis. Kesulitan utama yang dialami siswa terletak pada kemampuan merepresentasikan konsep matematika ke dalam bentuk grafik, tabel, simbol maupun kata-kata. Adapun soal statistika yang diberikan kepada siswa adalah sebagai berikut:

## SOAL TES KEMAMPUAN REPRESENTASI MATEMATIS

Mata Pelajaran : Matematika

Materi : Statistika

Kelas : X

**Kerjakan Soal-soal berikut dengan benar!**

**Sertakan Langkah-langkah penyelesaiannya**

1. Berdasarkan penelitian, diketahui bahwa populasi badak bercula satu berkurang 150.000 ekor setiap 10 tahun. Pada tahun 2000 populasinya tinggal 1 juta ekor.

- a. Nyatakan populasi hewan dalam bentuk table setiap 10 tahun mulai tahun 1960 sampai 2000!
- b. Nyatakan populasi hewan dalam diagram batang setiap 10 tahun mulai tahun 1960 sampai 2000!
- c. Nyatakan populasi hewan dalam bentuk diagram garis setiap 10 tahun mulai tahun 1960 sampai 2000!

2.



Sebuah sekolah memiliki 720 siswa. Di sekolah tersebut mengharuskan siswanya untuk ikut serta dalam kegiatan ekstrakurikuler. Jika siswa yang mengikuti ekstrakurikuler dibentuk dalam diagram lingkaran seperti di atas. Tentukan model matematika dari siswa yang menyukai

musik kemudian, Berapa banyak siswa yang mengikuti ekstrakurikuler musik?

3. Perhatikan tabel berikut ini!

Tabel di bawah ini merupakan jarak rumah siswa dalam KM dengan sekolah

Jarak Rumah Siswa (dalam KM)			
Kelas A		Kelas B	
5	4	8	5
6	8	16	9
7	12	7	6
5	9	4	9
9	10	7	10
7	8	5	8
8	9	11	7
10			

- a. Dapatkan modus dari kelas A, berikan alasanmu!
- b. Dapatkan modus dari kelas B, berikan alasanmu!

Gambar 1.1 Soal Tes Kemampuan Representasi Matematis

Merujuk pada soal di atas, penilaian diarahkan untuk mengidentifikasi kemampuan representasi matematis siswa, khususnya dalam menilai apakah siswa mampu menyelesaikan soal tersebut secara sistematis. Berikut ini merupakan salah satu contoh jawaban siswa.

Nama: Fitriyul Munar  
 Kelas: 5-X-3  
 No: 8 MTK

1.

Tahun	Populasi (ekor)
1960	1.150.000
1970	1.000.000
1980	850.000
1990	760.000
2000	550.000

2.

Hitung jumlah siswa per ekstrakurikuler

- Ekstrakurikuler A: 30% dari 720  
 $= 216$  siswa
- Ekstrakurikuler B: 20% dari 720  
 $= 144$  siswa
- Ekstrakurikuler C: 15% dari 720  
 $= 120$  siswa

3.

Contoh: Siswa kelas A memiliki dua data sebagai berikut:

- o 2 km : 3 siswa
- o 3 km : 5 siswa
- o 4 km : 2 siswa

Kurang lengkap dalam membuat gambar/visual.

Kesulitan dalam membuat model matematika/Symbolik dan tidak melakukan perhitungan.

Kesulitan dalam menuliskan langkah-langkah penyelesaian matematika dengan kata-kata.

Gambar 1.4 Hasil Jawaban Siswa

Berdasarkan jawaban siswa, dapat disimpulkan bahwa tidak dapat memenuhi indikator kemampuan representasi matematis. Terlihat dari penyelesaian soal nomor 1 siswa pada tahap membuat gambar, siswa masih belum lengkap menyajikan representasi dalam bentuk diagram batang dan diagram garis yaitu hanya menyajikan data dalam bentuk tabel saja. Kemudian pada soal nomor 2, yaitu tahap membuat model matematika, siswa kesulitan dan salah dalam membuat model matematika serta tidak melakukan perhitungan dengan benar. Pada soal nomor 3, yaitu tahap representasi kata-kata, siswa kesulitan dalam menuliskan langkah-langkah penyelesaian matematika dengan kata-kata.

Berdasarkan observasi yang melibatkan 30 siswa kelas X-3 sebagai sampel observasi, hanya 36,81% siswa yang mampu merepresentasikan masalah matematis, sementara 63,19% siswa lainnya belum mampu melakukannya. Hal

tersebut menunjukkan bahwa tingkat kemampuan representasi matematis siswa masih tergolong rendah. Selain itu, rendahnya motivasi belajar siswa terhadap matematika juga menjadi faktor yang memengaruhi kesulitan mereka dalam merepresentasikan konsep matematis dengan baik. Hasil wawancara peneliti dengan salah satu guru matematika di SMA Negeri 1 Muara batu, bahwasanya beliau lebih dominan menggunakan model konvensional berupa ceramah dalam proses pembelajaran. Penggunaan model pembelajaran konvensional cenderung membatasi keterlibatan aktif siswa dalam proses belajar, mereka hanya berperan sebagai pendengar tanpa banyak kesempatan untuk berinteraksi, mengeksplorasi, atau mengkonstruksi pengetahuan sendiri, sehingga menyulitkan mereka untuk mengembangkan kemampuan representasi matematis, terutama dalam menganalisis masalah secara mendalam dan menerapkan konsep dalam berbagai bentuk representasi seperti visual, simbolik, maupun verbal.

Berdasarkan masalah tersebut maka diperlukan model pembelajaran yang dapat mengoptimalkan kemampuan representasi matematis siswa selama proses pembelajaran berlangsung. Model pembelajaran yang dimaksud adalah model pembelajaran yang berpusat pada siswa. Selain itu, peran guru dalam memilih model pembelajaran yang tepat sangatlah penting, dengan tetap memperhatikan karakteristik siswa. Dengan demikian, siswa memiliki lebih banyak kesempatan untuk mengembangkan kemampuan representasi matematisnya, serta proses pembelajaran dapat berlangsung secara lebih optimal (Jannah et al., 2021). Model pembelajaran Diskursus Multi Representasi (DMR) hadir sebagai solusi inovatif untuk mengatasi problematika tersebut. DMR merupakan model pembelajaran yang dikembangkan berdasarkan paham konstruktivisme dengan fokus pada pembentukan karakter siswa melalui optimalisasi penggunaan representasi bervariasi dalam pembelajaran (Kurniawan et al., 2024). Menurut Lubis (2024), model ini memiliki karakteristik: 1) Pembelajaran berpusat pada siswa (*student-centered learning*). 2) Mengoptimalkan penggunaan multi representasi dalam proses pembelajaran. 3) Mengembangkan kemampuan diskursus atau komunikasi matematis. 4) Memfasilitasi pembentukan pemahaman konsep melalui berbagai

bentuk representasi. 5) Mendorong kolaborasi dan interaksi antar siswa dalam pembelajaran.

Model pembelajaran Diskursus Multi Representasi (DMR) adalah model pembelajaran yang secara khusus dirancang untuk meningkatkan kemampuan representasi matematis siswa. Model ini mendorong siswa untuk memecahkan masalah matematika melalui diskursus atau interaksi multi arah yang melibatkan berbagai bentuk representasi matematis, seperti representasi visual, simbolik, dan verbal (Rukiyah et al., 2020). DMR melatih kemampuan representasi matematis siswa dengan memungkinkan siswa untuk memvisualisasikan, menyimbolkan, serta menerjemahkan ide-ide matematika ke dalam berbagai bentuk representasi tersebut.

Hasil penelitian Herdiana et al., (2021), menunjukkan bahwa penerapan model DMR ini menciptakan lingkungan pembelajaran yang aktif, di mana siswa bekerja sama dalam kelompok untuk memahami dan menyelesaikan permasalahan matematika secara kolektif. Proses ini memindahkan fokus pembelajaran dari guru ke siswa, sehingga komunikasi dan kolaborasi di antara siswa menjadi lebih efektif. Dengan demikian, model ini tidak hanya meningkatkan kemampuan representasi matematis siswa tetapi juga mengembangkan keterampilan sosial dan kerja sama yang diperlukan dalam pemecahan masalah. Penerapan model pembelajaran DMR ini dapat menciptakan pembelajaran yang aktif dan bersifat kerja sama. Proses pembelajaran tidak lagi berpusat pada guru akan tetapi menciptakan komunikasi dan kerja sama yang baik antar siswa dalam kelompoknya untuk mencapai tujuan pembelajaran.

Selain model pembelajaran yang inovatif, teknologi bantuan dalam proses pembelajaran juga menjadi komponen penting untuk mendukung pengembangan kemampuan representasi matematis siswa. Di era digital saat ini, teknologi telah menjadi bagian tak terpisahkan dari berbagai aspek kehidupan, termasuk dunia pendidikan. Integrasi teknologi dalam pembelajaran sangat penting untuk meningkatkan kualitas proses belajar mengajar, terutama dalam mata pelajaran yang membutuhkan visualisasi dan eksplorasi konsep yang abstrak, seperti matematika. Teknologi memberikan peluang bagi siswa untuk belajar secara lebih

interaktif, fleksibel, dan mandiri. Dengan memanfaatkan teknologi, guru dapat menghadirkan pengalaman belajar yang lebih kontekstual dan sesuai dengan kebutuhan siswa, serta membantu mereka mengembangkan keterampilan abad ke-21, seperti berpikir kritis, kreativitas, kolaborasi, dan literasi digital (Muliana, 2021). Oleh karena itu, teknologi berperan besar dalam mendukung proses pembelajaran inovatif, termasuk dalam mengembangkan kemampuan representasi matematis siswa.

Salah satu teknologi yang relevan dan efektif untuk mendukung pengembangan kemampuan representasi matematis tersebut, khususnya pada materi statistika, adalah GeoGebra. GeoGebra adalah sebuah aplikasi berbasis perangkat lunak dan web yang berfungsi sebagai alat bantu interaktif dalam pembelajaran matematika (Samany Anidlah et al., 2021). Dalam materi statistika, GeoGebra dapat membantu siswa memvisualisasikan data melalui berbagai representasi matematis. Penggunaan aplikasi GeoGebra dalam pembelajaran statistika sangat bermanfaat tidak hanya untuk meningkatkan kemampuan representasi matematis, tetapi juga memperdalam pemahaman terhadap langkah-langkah penyelesaian masalah. GeoGebra dapat dimanfaatkan sebagai alat bantu statistika yang mendukung siswa dalam mengelola data, menyusun grafik, menganalisis data, menarik kesimpulan, hingga menghitung peluang serta melakukan analisis statistika inferensial. Hal ini didasari dengan hasil observasi yang dimana siswa masih kesulitan dalam merepresentasikan masalah matematis khususnya representasi visual, maka dengan hadir nya GeoGebra dapat memudahkan siswa memahami representasi visual tersebut.

Melalui GeoGebra, siswa juga dapat mempelajari penyajian data secara lebih sistematis karena aplikasi ini mendukung tahapan prosedural dalam visualisasi data. Dalam pembuatan histogram, siswa diajak untuk menentukan panjang dan jumlah kelas, menyusun tabel distribusi frekuensi, hingga menyajikan data ke dalam bentuk histogram. Proses ini sekaligus mengasah kemampuan representasi matematis siswa, baik dalam bentuk visual maupun numerik.



Berdasarkan kompleksitas permasalahan yang telah diuraikan, peneliti tertarik untuk mengetahui pengaruh model pembelajaran diskursus multi representasi berbantuan GeoGebra terhadap kemampuan representasi matematis siswa SMA Negeri 1 Muara Batu.

### **1.2 Identifikasi Masalah**

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah diuraikan di atas, maka identifikasi masalah yang di jadikan bahan penelitian yaitu sebagai berikut:

1. Rendahnya motivasi belajar siswa terhadap matematika.
2. Rendahnya kemampuan representasi matematis siswa di kelas X SMA Negeri 1 Muara Batu.
3. Model pembelajaran konvensional (ceramah) yang masih mendominasi proses pembelajaran di sekolah.
4. Kurangnya penggunaan teknologi dalam pembelajaran matematika seperti GeoGebra.

### **1.3 Pembatasan Masalah**

Penelitian ini tidak akan terlalu luas atau terarah, tetapi akan menghasilkan hasil yang optimal. Oleh karena itu, keterbatasan dalam penelitian ini akan dibatasi menjadi beberapa diantaranya:

1. Penelitian akan dilakukan di SMA Negeri 1 Muara Batu, di kelas X/4 sebagai kelas eksperimen dan X/6 sebagai kelas kontrol.
2. Model pembelajaran yang digunakan adalah Diskursus Multi Representasi (DMR) berbantuan GeoGebra
3. Materi penelitian ini adalah statistika (Penyajian Data dalam Distribusi Frekuensi dan Ukuran Pemusatan Data).

### **1.4 Rumusan Masalah**

Berdasarkan identifikasi dan pembatasan masalah yang telah dikemukakan, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah apakah terdapat pengaruh model pembelajaran diskursus multi representasi berbantuan GeoGebra terhadap kemampuan representasi matematis siswa SMA Negeri 1 Muara Batu?

### **1.5 Tujuan Penelitian**

Berdasarkan permasalahan yang telah dirumuskan, maka penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh model pembelajaran diskursus multi representasi berbantuan GeoGebra terhadap kemampuan representasi matematis siswa SMA Negeri 1 Muara Batu.

### **1.6 Manfaat Penelitian**

Adapun beberapa manfaat penelitian yang diharapkan antara lain:

#### **1. Manfaat Teoritis**

Penelitian ini secara teoritis dapat menunjukkan bagaimana siswa belajar matematika saat menggunakan model pembelajaran Diskursus Multi Representasi (DMR) berbantuan GeoGebra. Hasilnya diharapkan dapat memberikan wawasan tentang pengaruh model pembelajaran tersebut terhadap kemampuan representasi matematis siswa saat belajar matematika, khususnya pada materi statistika.

#### **2. Manfaat secara Praktik**

##### **a. Bagi Peneliti**

Menambah wawasan dan keterampilan dalam menerapkan model pembelajaran Diskursus Multi Representasi (DMR) berbantuan GeoGebra, serta memperoleh pengalaman dalam penelitian pendidikan yang dapat diaplikasikan di masa depan.

##### **b. Bagi Guru**

Menyediakan alternatif model pembelajaran berbasis teknologi yang dapat membantu guru dalam mengimplementasikan metode pengajaran yang lebih interaktif. Guru dapat menggunakan GeoGebra sebagai media pembelajaran yang mendukung proses belajar mengajar menjadi lebih efektif.

##### **c. Bagi Sekolah**

Membantu sekolah dalam mengembangkan kualitas pembelajaran matematika melalui penerapan model DMR berbantuan GeoGebra, sehingga tercipta suasana belajar yang lebih interaktif.

##### **d. Bagi Siswa**

Memberikan pengalaman belajar yang lebih interaktif dan berbasis teknologi sehingga membantu siswa dalam memahami konsep matematika

melalui berbagai representasi. Selain itu, siswa menjadi lebih termotivasi dan aktif dalam proses pembelajaran