

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Pendidikan merupakan suatu kegiatan universal dalam kehidupan manusia dan juga dapat mencetak manusia menjadi sumber daya manusia yang trampil dibidangnya. Sekolah adalah lembaga pendidikan yang memberikan ruang yang kondusif bagi individu untuk memperoleh pendidikan (Khusna, 2018).

Sesuai peraturan pemerintah No 19 tahun 2005 tentang standar nasional pendidikan pada bagian kedua, menunjukkan bahwa setiap jenjang pendidikan baik dasar, menengah maupun pendidikan tinggi wajib memuat matematika sebagai salah satu mata pelajaran atau mata kuliahnya.

Tercantum dalam Badan Standar Nasional Pendidikan bahwa matematika sebagai ilmu universal dan penopang perkembangan teknologi modern, memiliki peran penting dalam membina kemampuan berpikir siswa (Minarni, 2017).

Menurut Cornelius sebagaimana yang dikutip Abdurrahman (2012), ada lima alasan perlunya siswa belajar matematika yaitu karena matematika merupakan : (1) sarana berpikir yang jelas dan logis, (2) sarana untuk memecahkan masalah kehidupan sehari-hari, (3) sarana mengenal pola-pola hubungan dan generalisasi pengalaman, (4) sarana untuk mengembangkan kreativitas, dan (5) sarana untuk meningkatkan kesadaran terhadap perkembangan budaya. Menyadari adanya alasan tersebut, mengakibatkan pembelajaran matematika sangat penting diberikan kepada siswa mulai dari sejak dini, agar siswa memiliki kemampuan dasar matematika yang dapat membantu menyelesaikan permasalahan matematika di dalam kehidupan sehari-harinya.

Menurut *National Council of Teacher of Mathematics* (NCTM, 2000), terdapat lima kemampuan dasar yang dijadikan sebagai standar dalam proses

pembelajaran matematika, yaitu kemampuan pemecahan masalah (*problem solving*), kemampuan penalaran dan bukti (*reasoning and proof*), kemampuan komunikasi (*communication*), kemampuan koneksi (*connections*) dan kemampuan representasi (*representation*).

Salah satu kemampuan dasar matematis yang perlu dikuasai oleh siswa adalah kemampuan representasi matematis. Kemampuan representasi matematis adalah kemampuan menyajikan kembali notasi, simbol, Tabel, gambar, grafik, diagram, persamaan atau ekspresi matematis lainnya ke dalam bentuk lain (Lestari & Yudhanegara, 2015).

Menurut *National Council of Teacher of Mathematics* (NCTM) sebagaimana yang dikutip Artiah (2017), proses representasi melibatkan penerjemah masalah atau ide ke dalam bentuk baru. Dengan demikian dapat diketahui bahwa representasi matematis merupakan bantuan dalam memahami konsep dan prinsip matematika secara mendalam guna penyederhanaan penyelesaian masalah matematika dan mengkomunikasikannya dengan memperhatikan proses penyelesaiannya.

Diketahui bahwa cabang ilmu yang dapat memfasilitasi peningkatan kemampuan representasi matematis siswa adalah Geometri. Geometri merupakan salah satu bidang kajian dalam materi matematika sekolah. Adapun materi geometri SMP yang harus dikuasai siswa sesuai standar isi yang memuat kompetensi dasar meliputi: hubungan antar garis, sudut (melukis sudut dan membagi sudut), segitiga (termasuk melukis segitiga) dan segi empat, teorema *Pythagoras*, lingkaran (garis singgung sekutu, lingkaran luar dan lingkaran dalam segitiga, dan melukisnya), kubus, balok, prisma, limas, dan jaring-jaringnya, kesebangunan dan kongruensi, tabung, kerucut, bola serta menggunakannya dalam pemecahan masalah.

Haryono (2012) berpendapat bahwa pokok bahasan Geometri menempati posisi khusus dalam kurikulum matematika. Hal ini disebabkan oleh banyaknya konsep-konsep yang berlaku dalam kehidupan sehari-hari termuat di dalamnya. Pada dasarnya Geometri mempunyai peluang yang sangat besar untuk dipahami oleh siswa. Hal ini karena pokok bahasan Geometri sudah dikenal oleh siswa

sejak berada di sekolah dasar, misalnya pengenalan segi empat, segitiga, dan lainnya, bahkan hingga mencari luas bangun datar tersebut. Akan tetapi dalam pembelajarannya terkadang siswa juga sangat sulit untuk memahami materi Geometri, hal ini disebabkan karena kesulitan siswa dalam membentuk konstruksi nyata yang akurat, membutuhkan ketelitian dalam pengukuran, membutuhkan waktu yang lama dan bahkan banyak siswa yang mengalami hambatan dalam pembuktian terhadap jawabannya (Noto et al., 2019).

Menurut Hoffer (1981) terdapat 5 keterampilan dasar dalam belajar Geometri, yaitu keterampilan visual, keterampilan menggambar, keterampilan verbal, keterampilan logika dan keterampilan terapan. Artinya semua jenis kemampuan representasi matematis itu dapat ditumbuhkan/dikembangkan melalui Geometri.

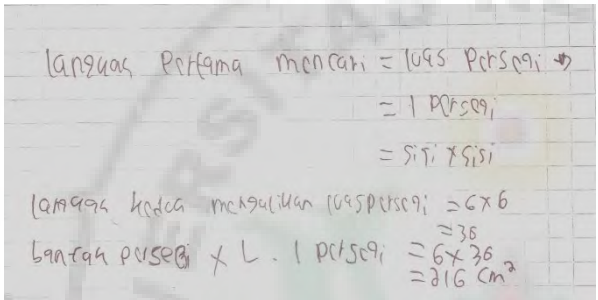
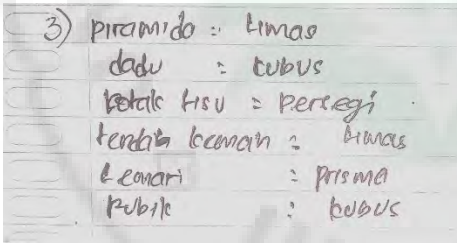
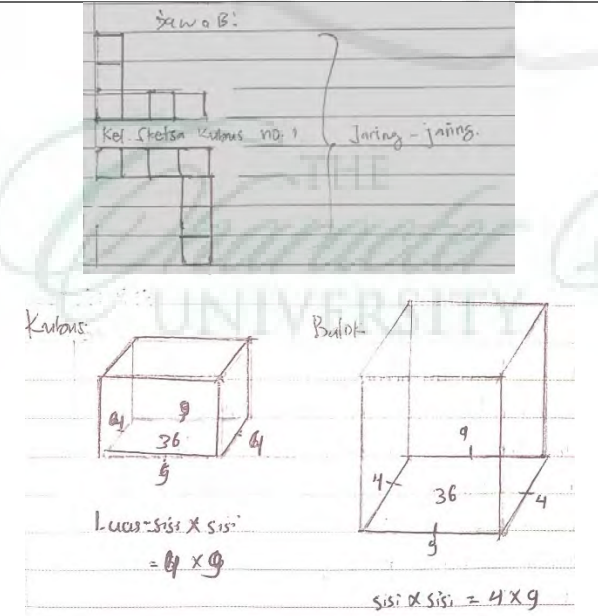
Berdasarkan laporan hasil *The Third International Mathematics and Science Study* (TIMSS) diketahui bahwa: kemampuan siswa Sekolah Menengah Pertama di Indonesia dalam merepresentasikan ide atau konsep matematik dalam materi pembagian bilangan, aljabar, geometri, representasi data, analisis dan peluang termasuk rendah (Mudzakkir, 2006).

Selain berdasarkan hasil TIMSS, rendahnya kemampuan representasi juga terlihat pada hasil penelitian yang dilakukan oleh Aiman (2014). Hasil penelitian menunjukkan bahwa dari beberapa indikator representasi matematis yang diujikan, rata-rata perolehan skor siswa yang mendapat skor baik kurang dari 33%. Rendahnya perolehan skor tersebut dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu siswa kurang memahami soal, siswa kurang terampil dalam membuat gambar untuk menyelesaikan suatu permasalahan, siswa kurang terampil dalam membuat model matematika, dan siswa tidak dapat membuat kesimpulan secara tepat.

Selain itu, hasil wawancara yang dilakukan oleh peneliti dengan salah seorang guru matematika di SMP Negeri 2 Sibolga menunjukkan bahwa hasil belajar siswa pada materi bangun ruang sisi datar selalu rendah. Rendahnya kemampuan representasi matematis siswa SMP ditunjukkan melalui studi pendahuluan yang dilaksanakan di SMP Negeri 2 Sibolga. Berdasarkan hasil studi

pendahuluan tersebut disajikan soal kemampuan representasi matematis dan hasil pekerjaan siswa pada Tabel 1.1 dibawah ini.

**Tabel 1.1** Hasil Kerja Siswa Per Indikator

Hasil Kerja	Penjelasan
 <p><b>Gambar 1.1.</b> Hasil Kerja pada Indikator ke-1 (Simbolik)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tidak mampu membuat persamaan/ekspresi matematis berdasarkan informasi yang diberikan</li> <li>• Tidak mampu menyelesaikan masalah yang diberikan menggunakan persamaan atau ekspresi matematis</li> </ul>
 <p><b>Gambar 1.2.</b> Hasil Kerja pada Indikator ke-2 (Kata atau Teks Tertulis)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• terdapat kekeliruan dalam merepresentasikan bentuk benda nyata sesuai dengan bentuk bangun ruangnya.</li> </ul>
 <p><b>Gambar 1.3.</b> Hasil Kerja pada Indikator ke-3 (Visual)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• siswa masih belum mampu merepresentasikan jaring-jaring kubus kedalam bentuk gambar jika diketahui bentuk bangunnya.</li> <li>• Terdapat kesalahan pada bentuk bangun ruang kubus yaitu memiliki panjang sisi berbeda. Ilustrasi balok juga kurang tepat, dimana seharusnya rusuk dengan panjang 9 cm lebih panjang dari rusuk 4 cm. kesalahan lain juga terlihat dari penjelasan siswa mengenai ciri-ciri balok yang seharusnya memiliki panjang dan lebar bukan sisi.</li> </ul>

Hasil pekerjaan beberapa siswa pada Tabel 1.1 tersebut menunjukkan adanya kesamaan, dimana siswa belum mampu merepresentasikan jaring-jaring kubus (visual). Siswa belum memahami konsep, ciri-ciri ataupun sifat dari bangun ruang kubus. Selain itu, siswa masih belum mampu merepresentasikan kembali kalimat matematika ke dalam bentuk simbol (persamaan/ekspresi matematis). Sehingga dapat diketahui bahwa kemampuan representasi matematis siswa kelas VIII SMP Negeri 2 Sibolga masih tergolong rendah.

Kesulitan ini diduga terjadi karena guru matematika di sekolah tersebut menggunakan metode ceramah dalam pembelajarannya. Selain itu, siswa juga terbiasa menghafal informasi dan jawaban yang dicontohkan oleh guru. Siswa sering merasa kesulitan saat harus membayangkan objek yang abstrak dan juga akan menghabiskan waktu yang cukup lama dalam menafsirkan objek tersebut kedalam bentuk tulisan atau gambar.

Untuk mengatasi kesulitan tersebut, penulis mencoba melakukan penelitian tindakan kelas dengan menerapkan salah satu metode pembelajaran Geometri yaitu teori *Van Hiele* dengan berbantuan Aplikasi Geogebra guna mengetahui bagaimana peningkatan kemampuan representasi matematis siswa setelah melalui pembelajaran geometri menurut Teori Van Hiele tersebut. Alasan utama teori ini diterapkan karena dalam teori ini, sistem pembelajaran Geometri dilakukan tahap demi tahap sesuai dengan kemampuan berpikir siswa. *Van Hiele* menyatakan bahwa pembelajaran geometri harus melalui 5 tahap berpikir, yaitu : *visualization, analysis, informal deduction, deduction, dan rigor*, dimana siswa tidak dapat naik ke tingkat lebih tinggi tanpa melewati tingkat yang lebih rendah.

Proses perkembangan dari tahap yang satu ke tahap berikutnya tidak ditentukan oleh umur dan kematangan biologis, tetapi lebih bergantung pada pembelajaran dari guru dan proses belajar yang dilalui siswa. Menurut *Van Hiele*, tiga unsur utama dalam pengajaran Geometri yaitu waktu, materi pengajaran, dan metode pengajaran yang diterapkan. Jika teori belajar *Van Hiele* diterapkan dengan menggunakan bantuan media interaktif seperti Geogebra, maka akan dapat meningkatkan minat dan motivasi siswa dalam mempelajari Geometri dan akan

meningkatkan kemampuan berpikir anak kepada tingkatan berpikir yang lebih tinggi.

Berdasarkan uraian di atas, maka penyelenggaraan pembelajaran Geometri dengan teori belajar *Van Hiele* diduga dapat mengakibatkan kemampuan representasi matematis siswa meningkat. Maka dari itu akan dilakukan penelitian dengan judul: **Penerapan Teori Pembelajaran *Van Hiele* Berbantuan Geogebra untuk Meningkatkan Kemampuan Representasi Matematis Siswa Kelas VIII di SMP Negeri 2 Sibolga.**

## 1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah dapat diidentifikasi beberapa masalah sebagai berikut:

1. Kemampuan Representasi Matematis siswa di Indonesia masih relatif rendah.
2. Model Pembelajaran yang digunakan guru belum menuntun kemampuan Representasi matematis.
3. Kesulitan siswa dalam memahami materi bangun ruang sisi datar.
4. Guru masih dominan menggunakan metode ceramah dalam pembelajaran Geometri di SMP Negeri 2 Sibolga.
5. Penerapan teori *Van Hiele* berbantuan Geogebra belum pernah diterapkan dalam pembelajaran Geometri di SMP Negeri 2 Sibolga.

## 1.3 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah untuk penelitian ini adalah :

1. Subjek penelitian dibatasi hanya satu kelas dari seluruh kelas VIII yang ada di SMP Negeri 2 Sibolga.
2. Materi pembelajaran Geometri yang di gunakan untuk penelitian ini adalah bangun ruang sisi datar kubus dan balok pada kelas VIII SMP.
3. Teori belajar yang digunakan dalam penelitian ini hanyalah teori *Van Hiele* dengan berbantuan media Geogebra untuk meningkatkan kemampuan representasi matematis siswa SMP Negeri 2 Sibolga.

#### 1.4 Rumusan Masalah

Berdasarkan identifikasi dan batasan masalah di atas, maka yang menjadi rumusan masalah dalam penelitian adalah :

1. Apakah Penerapan Pendekatan Teori *Van Hiele* Berbantuan Geogebra dapat meningkatkan kemampuan representasi matematis siswa kelas VIII di SMP Negeri 2 Sibolga?
2. Bagaimana Peningkatan kemampuan representasi matematis siswa SMP Kelas VIII di SMP Negeri 2 Sibolga dengan menerapkan Teori Pembelajaran *Van Hiele* Berbantuan Geogebra?

#### 1.5 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dalam penelitian ini adalah untuk mendeskripsikan peningkatan kemampuan representasi matematis siswa setelah diterapkannya teori belajar *Van Hiele* berbantuan Geogebra.

#### 1.6 Manfaat Penelitian

Setelah penelitian ini dilaksanakan, diharapkan hasil penelitian ini memberi manfaat bagi semua pihak, antara lain:

1. Bagi peneliti dapat memperoleh pengalaman langsung dalam menerapkan Pendekatan Teori Belajar *Van Hiele*.
2. Bagi siswa, diharapkan melalui Pendekatan Teori Belajar *Van Hiele* ini dapat meningkatkan kemampuan representasi matematis siswa.
3. Bagi guru matematika, sebagai alternatif dalam melakukan variasi mengajar dengan Pendekatan Teori Belajar *Van Hiele*.
4. Bagi peneliti lain, penelitian ini dapat digunakan sebagai bahan masukan untuk mengkaji lebih dalam mengenai penerapan Pendekatan Teori Belajar *Van Hiele* dan Kemampuan representasi matematis siswa.

## 1.7 Definisi Operasional

Kemampuan representasi matematis dalam penelitian ini adalah kemampuan siswa menyajikan kembali notasi, simbol, Tabel, gambar, grafik, diagram, persamaan atau ekspresi matematis lainnya ke dalam bentuk lain dalam menyelesaikan suatu masalah matematik dengan memperhatikan proses jawabannya yang berpedoman pada langkah-langkah penyelesaian masalah, yaitu: (1) Tingkat Visualisasi (2) Tingkat Analisis; (3) Tingkat Abstraksi; (4) Tingkat deduksi formal; dan (5) Tingkat Rigor.

1. Pendekatan Teori belajar *Van Hiele* dalam penelitian ini adalah model pemikiran dalam mempelajari Geometri yang dicetuskan oleh pasangan suami-istri dari Belanda bernama Dina Van Hiele-Geldof dan Piere *Van Hiele*. Teori tersebut bertujuan melihat tingkat berpikir peserta didik dalam mempelajari Geometri, untuk mengetahui pemahaman keruangan mereka dalam mengkaitkannya dengan konsep-konsep Geometri
2. Peningkatan kemampuan representasi matematis dalam penelitian ini adalah meningkatnya kemampuan representasi matematis siswa yang akan diukur melalui test esai.
3. Aplikasi Geogebra merupakan suatu media interaktif yang digunakan untuk meningkatkan minat dan motivasi siswa dalam proses pembelajaran massal, individual, maupun kelompok dengan pendekatan teori belajar *Van Hiele*