

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi menuntut adanya peningkatan kualitas sumber daya manusia. Sumbangan terbesar dalam meningkatkan sumber daya manusia adalah pendidikan. Pendidikan yang baik dan bermutu berbanding lurus dengan sumber daya manusia yang baik pula sehingga sumber daya manusia khususnya di Indonesia mampu bersaing dengan negara-negara maju. Oleh karena itu, untuk meningkatkan kualitas sumber daya manusia perlu adanya peningkatan mutu pendidikan. Pentingnya pendidikan tertuang dalam UU SISDIKNAS No. 20 Tahun 2003 yang menyatakan bahwa pendidikan adalah usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar peserta didik secara aktif mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kekuatan spiritual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia, serta keterampilan yang diperlukan dirinya, masyarakat, bangsa dan negara (Depdiknas, 2003). Oleh sebab itu, tentunya peningkatan mutu pendidikan haruslah dimulai dari tingkat satuan pendidikan.

Sekolah sebagai salah satu satuan pendidikan formal yang bertujuan untuk membentuk dan mendorong peningkatan kualitas pendidikan kepada siswa sejak dini. Di sekolah, siswa diajarkan berbagai macam mata pelajaran guna membentuk pribadi siswa menjadi seseorang yang berpengetahuan, salah satu mata pelajaran yang sangat penting di sekolah adalah matematika. Menurut Acharya (2017) matematika adalah tubuh pengetahuan di bidang sains dan teknologi. Hal ini disebabkan karena penerapan matematika selalu digunakan dalam ilmu-ilmu lainnya. Sejalan dengan pendapat tersebut Ruseffendi (1991) menjelaskan bahwa matematika sebagai ilmu yang tidak hanya untuk matematika itu sendiri, tetapi banyak konsep-konsepnya yang sangat diperlukan oleh ilmu-ilmu lainnya, seperti fisika, kimia, biologi, astronomi, teknik, ekonomi, dan farmasi. Selain penerapannya digunakan dalam ilmu lainnya, matematika tanpa disadari juga sangat erat dengan kegiatan sehari-hari seperti aritmetika dalam membantu kegiatan jual beli, trigonometri dalam membantu seseorang menghitung ketinggian gedung,

hingga bangun ruang dalam membantu pembangunan bak mandi, ruang kamar, kolam dan masih banyak lagi. Dari penerapan matematika yang telah dijabarkan tersebut dapat disimpulkan bahwa matematika sangat bermanfaat dalam kehidupan manusia khususnya pada pola pikir seseorang. Menurut Cockroft (1982) matematika bermanfaat dalam kehidupan sehari-hari karena matematika dapat meningkatkan kemampuan seseorang untuk berpikir logis, cermat dan mampu memecahkan masalah. Sejalan dengan hal tersebut, menurut Hudojo (2005) matematika merupakan suatu alat yang digunakan guna mengembangkan cara berpikir. Pentingnya matematika tersebut menjadi penyebab mengapa matematika menjadi mata pelajaran yang wajib untuk dipelajari di sekolah formal dari sekolah dasar hingga perguruan tinggi.

Matematika secara garis besar dibagi ke dalam 4 cabang yaitu aritmetika, aljabar, geometri, dan analisis (Bell, 1978). Dari keempat cabang matematika tersebut, geometri merupakan materi yang dinilai cukup penting untuk dipelajari karena geometri banyak berperan dalam kehidupan sehari-hari. Dalam kehidupan sehari-hari, geometri digunakan untuk mendesain rumah, taman, atau dekorasi. Ilmuwan, arsitek, artis, insinyur, dan pengembang perumahan adalah sebagian kecil contoh profesi yang menggunakan geometri secara reguler. Sehingga geometri adalah salah satu bagian dari matematika yang kerap kali kita lihat di lingkungan sekitar bahkan mungkin menjadi bagian dalam pekerjaan seseorang. Ada banyak cakupan materi yang dipelajari dari geometri. Menurut Salim dan Tiawa (2015) geometri merupakan salah satu bagian dari matematika yang berkaitan dengan hubungan antara titik, garis, sudut, bangun datar dan ruang. Dengan cakupan geometri tersebut, siswa akan belajar mengenai bentuk dan struktur geometris, misalnya bidang datar, bidang ruang, diagram, sistem koordinat, vektor dan transformasi. Hal ini akan menyebabkan berkembangnya beberapa kemampuan yang dimiliki siswa. Menurut Fajriah (2018) materi geometri penting untuk mengembangkan kesadaran spasial siswa, penalaran, visualisasi, analisis dan pemecahan masalah. Oleh sebab itu geometri bagian matematika yang cukup krusial karena geometri selalu digunakan dalam memecahkan masalah baik dalam matematika sendiri maupun dalam kehidupan sehari-hari.

Namun, pada kenyataannya bagi siswa mata pelajaran matematika khususnya materi geometri adalah salah satu materi yang cukup sulit. Hal ini sejalan dengan pendapat Sulistiowati dkk. (2019) yang menyatakan bahwa geometri merupakan salah satu cabang matematika yang dianggap sulit dan ditakuti oleh siswa. Materi geometri yang cukup abstrak membuat siswa sulit untuk memahami konsep geometri. Kesulitan yang terjadi pada materi geometri kebanyakan karena siswa terbiasa untuk memikirkan benda-benda konkret atau visual benda dibanding dengan definisi verbal dalam mengklasifikasi dan mengidentifikasi suatu bentuk dalam geometri. Hal inilah yang dapat menyebabkan miskonsepsi siswa dalam mempelajari materi geometri. Menurut Ali dkk. (2014) mempelajari geometri mungkin tidak mudah, dan sebagian besar siswa gagal mengembangkan pemahaman yang memadai tentang konsep geometri, penalaran geometri, dan keterampilan pemecahan masalah geometri.

Dari hasil wawancara kepada tiga guru Sekolah Menengah Pertama di Provinsi Bengkulu didapat bahwa salah satu materi geometri yang sulit diajarkan kepada siswa khususnya siswa kelas VIII adalah bangun ruang sisi datar. Adanya kesulitan siswa dalam memahami konsep bangun ruang sisi datar diperkuat oleh salah satu penelitian yang dilakukan Sumadiasa (2014) yang melakukan penelitian tentang kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal luas permukaan dan volume limas. Masalah yang diberikan adalah: “sebuah limas mempunyai tinggi 12 cm dengan alas berbentuk persegi yang panjang sisinya 10 cm. Berapakah luas permukaan dari limas tersebut?”. Jawaban salah satu siswa adalah sebagai berikut.

MF008S

MF006S

Luas alas Limas

$$TE = 12 \times 12$$

$$AB = 100$$

Panjang $\frac{1}{2} AB = \frac{1}{2} \times 10 = 5 \text{ cm}$

Perhatikan $\triangle TEF$ sisi di E maka kerucuk karena Pythagoras

$$TE = \sqrt{TF^2 + EF^2}$$

$$= \sqrt{12^2 + 5^2}$$

$$= \sqrt{144 + 25}$$

$$= 13$$

Luas Permukaan Limas

$$= 10 \times 10 + 4 \times \frac{1}{2} \times 10 \times 13$$

$$= 100 + 4 \times 5 \times 13$$

$$= 100 + 260$$

$$= 360 \text{ cm}^2$$

MF010S

MF012S

Gambar 1.1 Contoh jawaban siswa mengerjakan soal limas di salah satu sekolah Indonesia

Pada Gambar 1.1 terlihat bahwa terdapat kesulitan siswa dalam menyelesaikan permasalahan tentang limas. Siswa tidak dapat mengidentifikasi unsur-unsur dari limas. Hal itu terlihat di saat siswa salah dalam menggunakan tinggi limas (12 cm) untuk menghitung luas alas limas, padahal panjang sisi alas limas yang benar adalah 10 cm (MF006S) dan siswa gagal membedakan tinggi sisi tegak limas dengan tinggi limas (MF008S). Selain itu, siswa juga terlihat keliru dalam melakukan operasi penjumlahan, seperti $144 + 36 = 175$, sedangkan hasil penjumlahan yang benar adalah 180 (MF010S). Hal ini juga sejalan dengan hasil wawancara yang telah dilakukan peneliti kepada tiga guru Sekolah Menengah Pertama (SMP) di Kota Bengkulu. Menurut guru, siswa sering kali kesulitan dalam menghubungkan antara materi yang akan dipelajari dengan materi yang telah dipelajari (materi prasyarat), siswa kurang teliti dalam menjawab soal, dan siswa kesulitan dalam memvisualisasikan atau membayangkan unsur-unsur dalam bangun ruang. Berdasarkan beberapa hal tersebut membuktikan bahwa masih banyak siswa yang terhambat dan kesulitan dalam memahami konsep geometri khususnya bangun ruang sisi datar. Kesulitan siswa tersebut perlu untuk dievaluasi agar tidak mempengaruhi pemahaman siswa ke depannya. Menurut Acharya (2017) kesulitan siswa pada materi geometri khususnya dimensi tiga adalah suatu isu penting untuk dicari jalan keluarnya, karena akan mempengaruhi kemampuan siswa dalam memahami materi matematika selanjutnya.

Banyak faktor yang menjadi penyebab kesulitan siswa dalam belajar geometri. Kesulitan tersebut umumnya diakibatkan oleh hambatan-hambatan belajar (*learning obstacles*). Hal ini sejalan dengan pendapat Slameto (2015) yaitu kesulitan didefinisikan sebagai kondisi pada proses pembelajaran yang biasanya disebabkan dengan adanya hambatan (*learning obstacle*) dalam mencapai hasil belajar. Brousseau (2002) menyebutkan bahwa *learning obstacle* siswa terdiri dari *ontogenic obstacle*, *didactical obstacle*, dan *epistemological obstacle*. *Ontogenic obstacle* adalah *obstacle* yang terjadi yang berkaitan dengan kemampuan mental belajar siswa dalam memahami bahan ajar. *Didactical obstacle* adalah *obstacle* yang timbul sebagai hasil dari cara mengajar guru dalam situasi pembelajaran. *Epistemological obstacle* adalah *obstacle* yang disebabkan oleh pengetahuan siswa yang hanya pada suatu konteks yang terbatas. Dengan kata lain *learning obstacle*

setiap siswa bisa saja beragam. Oleh karena itu, jenis hambatan yang dialami siswa penting untuk diketahui agar tidak berpengaruh dengan materi pembelajaran selanjutnya.

Hambatan belajar (*learning obstacle*) siswa khususnya dalam pembelajaran geometri salah satunya dapat disebabkan karena pembelajaran geometri yang diberikan tidak disesuaikan dengan tingkatan berpikir geometri siswa. Usiskin (1982) menyebutkan bahwa tingkatan berpikir geometri siswa berurutan, in varian, dan hierarkis. Hal ini sejalan dengan pendapat Haviger dan Vojkúvková (2015) yaitu dalam proses mempelajari geometri, siswa akan melalui tingkatan-tingkatan berpikir yang berurutan. Oleh sebab itu, siswa akan kesulitan dan mengalami hambatan apabila tahapan berpikir geometrinya ada yang tidak terlewati. Sehingga, hal ini perlu di evaluasi lebih lanjut agar dapat mengetahui mengapa banyak siswa menghadapi hambatan (*obstacle*) dalam belajar geometri. Menurut Usiskin (1982) tingkatan pemahaman geometri seseorang dibagi menjadi 5 tingkatan yang berbeda (tingkat 0-5), yaitu: Level 0 (*Visualization*), level 1 (*Analysis*), Level 2 (*Informal Deduction*), Level 3 (*Deduction*), Level 4 (*Rigor*). Ada beberapa penelitian terdahulu yang meneliti mengenai tingkatan berpikir geometri siswa Sekolah Menengah Pertama (SMP). Dalam penelitian Safrina (2014) menyebutkan bahwa dari siswa kelas VII SMP yang dia teliti 35% dari seluruh siswa yang diberikan tes berada di level 0 (*Visualization*), 46,7% berada di level 1 (*Analysis*), dan 18,3% berada di level 2 (*Informal Deduction*). Penelitian yang dilakukan Abidin dan Abu (2021) menyatakan bahwa kemampuan berpikir geometri siswa sekolah menengah di Malaysia berada pada level 0-2 berdasarkan teori Van Hiele. Dari beberapa penelitian tersebut didapat bahwa kemampuan geometri siswa Sekolah Menengah Pertama (SMP) sebagian besar berada di level 0 dan 1, sebagian kecil di level 2. Sehingga dapat disimpulkan bahwa siswa Sekolah Menengah Pertama (SMP) memiliki cara berpikir dan keterampilan dalam geometri yang berbeda-beda. Hal ini memungkinkan siswa Sekolah Menengah Pertama (SMP) memiliki hambatan yang berbeda-beda pula.

Berbagai macam hambatan belajar yang dihadapi siswa tersebut jika terus dibiarkan akan menjadi pengaruh buruk bagi siswa dalam mempelajari materi selanjutnya. Menurut Moru (2007) menjelaskan bahwa hambatan (*obstacle*)

sebagai sesuatu yang menjadi penghalang kemajuan peserta didik dalam belajar. Sejalan dengan hal tersebut, Valindra (2015) menyebutkan bahwa jika hambatan belajar (*learning obstacle*) siswa terus menerus dibiarkan dan tidak diminimalkan, tentu dapat menghambat berlangsungnya proses belajar bagi siswa yang nantinya bisa saja berdampak pada kesulitan memahami materi-materi selanjutnya. Sehingga hambatan belajar khususnya pada materi bangun ruang sisi datar harus ditindak lanjuti. Salah satu alternatif dalam mengatasi hambatan belajar (*learning obstacles*) yaitu dengan menggunakan antisipasi didaktis dan pedagogis (ADP). Menurut Suryadi dkk. (2010) antisipasi tersebut tidak hanya menyangkut hubungan siswa-materi, akan tetapi juga hubungan guru-siswa baik secara individu maupun kelompok atau kelas. Oleh sebab itu, penggunaan antisipasi didaktis ini cukup penting dilakukan untuk mengatasi hambatan belajar siswa. Hal itu karena dengan adanya antisipasi sebelum pembelajaran dilakukan, seorang guru dapat merancang alternatif tanggapan atas respons siswa selama proses pembelajaran berlangsung.

Berdasarkan beberapa hal tersebut, peneliti tertarik untuk meneliti “*Learning Obstacle dan Antisipasi Didaktis Pada Materi Bangun Ruang Sisi Datar Berdasarkan Tingkatan Berpikir Van Hiele di Kelas VIII*“. Penelitian ini diharapkan dapat mendeskripsikan hambatan-hambatan belajar (*learning obstacles*) yang dialami siswa dan mengetahui karakteristik keterampilan geometri siswa serta antisipasi didaktisnya pada materi bangun ruang sisi datar berdasarkan tingkat berpikir Van Hiele.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang penelitian tersebut, untuk memperjelas masalah yang akan diteliti, maka peneliti membuat beberapa rumusan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana capaian tingkatan berpikir geometri Van Hiele siswa kelas VIII pada materi bangun ruang sisi datar?
2. Jenis *learning obstacle* apa saja yang dialami siswa kelas VIII pada materi bangun ruang sisi datar berdasarkan tingkatan berpikir geometri Van Hiele?
3. Faktor-faktor apa saja yang menyebabkan siswa kelas VIII mengalami *learning obstacle* pada materi bangun ruang sisi datar berdasarkan tingkatan berpikir geometri Van Hiele?

4. Bagaimana antisipasi didaktis yang dilakukan guru pada siswa kelas VIII pada materi bangun ruang sisi datar?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan pada rumusan masalah tersebut, maka peneliti menyusun beberapa tujuan penelitian ini, antara lain untuk:

1. Mengetahui capaian tingkatan berpikir geometri Van Hiele siswa sekolah menengah pertama pada materi bangun ruang sisi datar.
2. Mengkaji jenis *learning obstacle* apa saja yang dialami siswa pada materi bangun ruang sisi datar berdasarkan tingkatan berpikir geometri Van Hiele.
3. Menganalisis faktor-faktor apa saja yang menyebabkan siswa kelas VIII mengalami *learning obstacle* pada materi bangun ruang sisi datar berdasarkan tingkatan berpikir geometri Van Hiele.
4. Mengetahui antisipasi didaktis yang dilakukan guru pada siswa kelas VIII pada materi bangun ruang sisi datar.

1.4 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut:

1. Manfaat teoritis

Penelitian ini diharapkan mampu memberikan pengetahuan mengenai gambaran *learning obstacles* dan antisipasi didaktis pada materi geometri khususnya materi bangun ruang sisi datar berdasarkan teori Van Hiele pada siswa Sekolah Menengah Pertama (SMP) berdasarkan pengalaman siswa dalam memperoleh konsep bangun ruang sisi datar.
2. Manfaat Praktis
 - a. Bagi peneliti, dapat menambah pengetahuan dan pengalaman peneliti dalam pembelajaran matematika khususnya dalam memahami jenis hambatan belajar (*learning obstacle*) dan antisipasi didaktis apa saja yang dialami siswa Sekolah Menengah Pertama (SMP) pada konsep bangun ruang sisi datar berdasarkan tingkatan berpikir Van Hiele.
 - b. Bagi guru matematika, dapat menambah wawasan guru untuk lebih memberi perhatian mengenai hambatan belajar (*learning obstacle*) dan antisipasi didaktis siswa terutama dalam tingkatan berpikir geometri siswa

khususnya pada materi bangun ruang sisi datar berdasarkan tingkatan berpikir Van Hiele.

- c. Bagi siswa, mendapatkan pengalaman belajar yang mengantisipasi hambatan-hambatan belajar yang mungkin mereka hadapi.
- d. Bagi pembaca, penelitian ini bisa digunakan sebagai sumber informasi tentang adanya hambatan belajar (*learning obstacles*) dan antisipasi didaktis siswa Sekolah Menengah Pertama (SMP) pada konsep bangun ruang sisi datar berdasarkan tingkatan berpikir Van Hiele yang didapat dari pengalaman siswa dalam memperoleh makna konsep tersebut.