

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Matematika merupakan salah satu mata pelajaran yang memegang peranan penting dalam dunia pendidikan dan berguna bagi kehidupan manusia. Hal ini tergambar dalam Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan (Permendikbud) nomor 58 tahun 2014 yang menjelaskan bahwa matematika merupakan ilmu universal yang berguna bagi kehidupan manusia dan juga mendasari perkembangan teknologi modern. Untuk mendukung hal tersebut pemerintah menyusun tujuan pembelajaran yang dimuat dalam Permendikbud Nomor 22 Tahun 2016 di antaranya terkait dengan pemahaman konsep, kemampuan penalaran, kemampuan pemecahan masalah, serta kemampuan komunikasi dan representasi matematis. Selain itu, dalam matematika terdiri atas beberapa aspek kajian di antaranya, bilangan dan operasi, aljabar, geometri, pengukuran, analisis data, dan probabilitas (Permendikbud No.21, 2016). Masing-masing aspek memiliki peranannya masing-masing baik dalam pengembangan ilmu matematika itu sendiri maupun dalam kehidupan sehari-hari.

Geometri adalah salah satu bidang yang harus dipelajari siswa sekolah menengah. Geometri menjadi salah satu aspek sentral pada kurikulum matematika sekolah dan memiliki urgensi yang tinggi dalam memfasilitasi siswa untuk mengembangkan kemampuan spasial dan kemampuan berpikir geometris (Oladosu, 2014 dalam Kemp & Vidakovig, 2021), serta dapat mengembangkan kemampuan penalaran dan justifikasi siswa (NCTM, 2000). Selain itu, geometri juga bermanfaat bagi siswa dalam mempelajari topik lain dalam kurikulum matematika sekolah maupun antar disiplin ilmu (Zuya & Kwalat, 2015). Jadi, di samping karena tuntutan kurikulum, geometri menjadi wajib dipelajari oleh siswa karena urgensinya baik dalam maupun luar matematika.

Pentingnya mempelajari geometri bisa juga dilihat dari sudut pandang tingkat kebutuhannya dalam kehidupan. Mempelajari geometri menurut Ozerem (2012) dapat menghadirkan kesempatan kepada siswa untuk menganalisis dan menginterpretasikan kehidupan nyata yang mereka alami ke ranah matematika.

Dengan kata lain geometri menjadi jembatan antara peristiwa dalam kehidupan sehari-hari dengan konsep matematika (Biber, Tuna & Karkmaz, 2013). Melalui pengetahuan geometri seseorang mampu mendeskripsikan, menganalisis, dan memahami lingkungan sekitar (Zuya & Kwalat, 2015). Dengan demikian, banyak permasalahan di kehidupan sehari-hari dapat diselesaikan menggunakan konsep-konsep pada geometri.

Dikarenakan geometri menjadi bagian yang sangat penting dalam pendidikan matematika sekolah, dan juga dalam kehidupan siswa maka perlu adanya studi yang fokus membahas topik-topik dalam geometri dan apa saja permasalahan yang terjadi selama pembelajaran. Geometri fokus mempelajari terkait titik, garis lurus, bangun datar, ruang, bangun ruang, dan hubungan di antara hal tersebut (Biber, Tuna, & Korkmaz, 2013). Namun kenyataannya, berdasarkan temuan penelitian sebelumnya seperti pada penelitian Hidayat, Rosjanuardi, dan Juandi (2019), Prayito (2017), Kinanti dan Panjaitan (2021), Lutfi, Juandi dan Jupri (2021), Hidayat (2018), Putri (2019) menunjukkan bahwa salah satu topik pada geometri bangun datar yang bermasalah bagi siswa adalah segitiga. Oleh karena itu, peneliti tertarik mengkaji lebih lanjut permasalahan yang dialami siswa pada topik segitiga.

Segitiga adalah poligon yang memiliki tiga buah sisi dan tiga buah titik sudut (Joyce, 1996; Ubuz & Aydin, 2018). Memiliki pengetahuan yang baik terhadap segitiga dapat memudahkan siswa dalam memahami topik matematika yang lain bahkan antar disiplin ilmu. Segitiga menjadi dasar untuk mempelajari poligon dua dimensi, karena dapat dipecah menjadi beberapa segitiga (Ubuz & Aydin, 2018). Sehingga, segitiga menjadi topik yang harus dipahami siswa dengan baik agar dapat memudahkan mereka dalam mempelajari topik lain dalam matematika maupun di luar matematika.

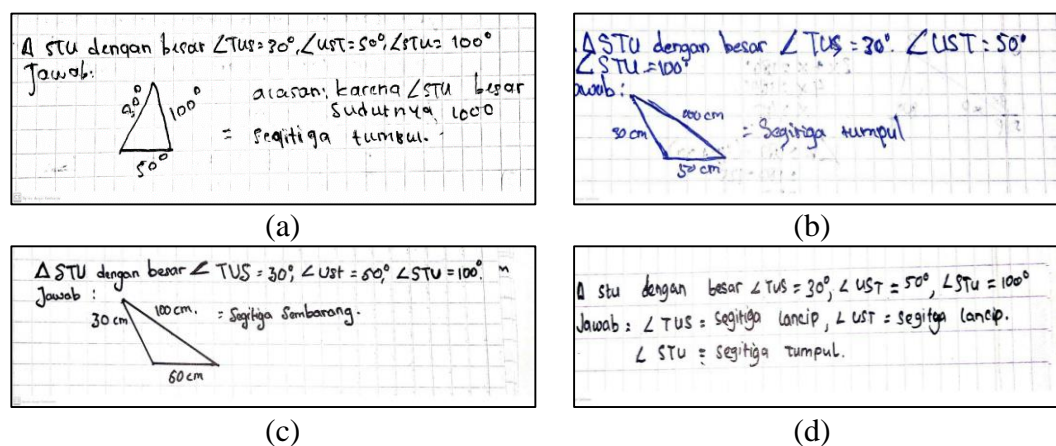
Salah satu dari lima kemampuan atau kecakapan matematis (*mathematical proficiency*) yang harus dikuasai siswa dalam pembelajaran matematika adalah pemahaman konsep (Kilpatrick, Swafford, & Findell, 2001). Pemahaman konsep merupakan aspek kunci dari pembelajaran di mana tanpa memahami konsep maka siswa tidak dapat menyelesaikan permasalahan matematika (Santrock, 2011 dalam Yulia, 2019). Sementara yang terjadi adalah kemampuan pemahaman konsep

matematis siswa pada materi segitiga dapat dikatakan rendah (Nursaadah & Amelia, 2018). Siswa masih salah dalam mengerjakan soal yang berkaitan dengan pengelompokan segitiga yang disebabkan oleh kurangnya pemahaman siswa dalam memahami jenis dan sifat-sifat segitiga (Hidayat, Rosjanuardi, & Juandi, 2019). Siswa juga mengalami hambatan belajar pada materi keliling dan luas daerah segitiga (Prayito, 2017). Siswa hapal rumus luas daerah segitiga, namun siswa tidak bisa menerapkannya dengan baik, siswa hanya memasukkan angka yang diketahui pada soal ke rumus, padahal yang diketahui yakni panjang alas dan luas daerah segitiga itu sendiri, dan yang ingin ditanyakan adalah tinggi segitiga tersebut (Sari & Roesdiana, 2019). Hal ini menunjukkan bahwa siswa hanya sekedar hapal rumus keliling dan luas daerah segitiga tanpa memahami maknanya.

Hasil studi pendahuluan yang dilakukan peneliti juga menunjukkan adanya permasalahan pada topik segitiga. Berikut salah satu soal yang diberikan:

Diketahui ΔSTU dengan besar $\angle TUS = 30^\circ$, $\angle UST = 50^\circ$, $\angle STU = 100^\circ$. tentukan jenis ΔSTU jika dilihat dari besar sudutnya. Beri alasan atas jawabanmu!

Terdapat empat tipe kesalahan jawaban siswa untuk soal tersebut, yaitu sebagai berikut:



Gambar 1.1 Tipe Kesalahan pada Jawaban Siswa Soal Studi Pendahuluan

Dari keempat tipe jawaban siswa di atas terlihat bahwa siswa belum bisa membedakan mana yang sisi dan sudut pada segitiga. Hal ini menunjukkan keterbatasan pemahaman siswa terhadap definisi segitiga. Siswa tentu mengetahui bentuk segitiga sehingga bisa menggambarkan, namun keulitan dalam memahami definisi, terkhusus dalam membedakan antara sisi dan titik sudut. Gambar 1.1(a) menunjukkan bahwa siswa tidak mengetahui titik sudut suatu segitiga, ia

menuliskan besar sudut pada sisi segitiga. Sementara siswa pada Gambar 1.1(b) dan (c) mengganti sudut dengan panjang sisi, satuan derajat diganti dengan satuan panjang (cm). Hal ini menunjukkan siswa tidak paham mana yang sudut dan mana yang sisi pada segitiga. Selain itu, dari jawaban siswa juga menunjukkan bahwa mereka mengalami kendala pada materi garis dan sudut. Seharusnya jika materi prasyarat seperti garis dan sudut ini sudah dipahami siswa dengan baik, maka akan memudahkan mereka memahami definisi segitiga. Sejalan dengan hasil penelitian Setiadi, Suryadi, dan Mulyana (2017) bahwa kemampuan prasyarat yang dimiliki siswa masih kurang memadai untuk mendukung pembelajaran segitiga.

Temuan lainnya juga terlihat pada jawaban siswa keempat pada gambar 1(d), nampak bahwa siswa mengelompokkan setiap sudut menjadi segitiga. Sudut yang besarnya kurang dari 90° dikelompokkan menjadi segitiga lancip, dan sudut yang lebih dari 90° merupakan segitiga tumpul. Siswa tidak melihat ketiga sudut sebagai satu kesatuan yang dapat membentuk suatu segitiga. Hal ini juga menunjukkan bahwa pemahaman siswa yang masih terbatas terkait definisi dan jenis-jenis segitiga. Selain itu, keterbatasan pemahaman siswa terkait jenis-jenis segitiga juga terlihat pada Gambar 1.1(c). Karena siswa mengganti besar sudut menjadi panjang sisi mengakibatkan segitiga yang terbentuk adalah segitiga sembarang karena panjang ketiga sisinya berbeda, padahal perintah soal sudah jelas bahwa ΔSTU dikelompokkan berdasarkan besar sudutnya. Ini menunjukkan bahwa siswa belum sepenuhnya paham terhadap jenis-jenis segitiga berdasarkan besar sudut dan panjang sisinya.

Jawaban siswa untuk soal di atas jika dikaitkan dengan indikator pemahaman konsep matematis, maka dapat dikatakan pemahaman siswa masih rendah dalam hal mengelompokkan objek berdasarkan sifat-sifatnya. Siswa belum memahami sepenuhnya definisi dan sifat dari masing-masing segitiga, sehingga mengakibatkan siswa mengalami kesulitan dalam pengelompokannya. Salah satu penyebab rendahnya pemahaman konsep siswa adalah karena kurangnya aktivitas menemukan konsep yang dilakukan oleh siswa selama pembelajaran (Setiadi, Suryadi, & Mulyana, 2017). Pemberian konsep secara langsung oleh guru harus dihindari agar siswa mampu mengkonstruksi sendiri pengetahuannya.

Pembelajaran matematika yang berkualitas tentu tidak mudah dalam mewujudkannya. Selama proses pembelajaran secara alamiah siswa akan mengalami kesulitan belajar. Kesulitan belajar dapat diartikan sebagai suatu kondisi dan suatu proses belajar yang ditandai dengan adanya hambatan-hambatan tertentu untuk mencapai hasil belajar. Dari segi bahasa, hambatan dapat diartikan sebagai segala sesuatu yang menghalangi, merintang, dan menghambat yang ditemui seseorang dalam suatu proses (KBBI online). Ada tiga jenis *learning obstacles* yang dapat terjadi pada proses pembelajaran, yaitu *ontogenic obstacle*, *didactical obstacle*, dan *epistemological obstacle* (Brousseau, 2002). *Ontogenic obstacle* merupakan hambatan belajar siswa yang terjadi berkaitan dengan kesiapan mental anak. *Didactical obstacle* yaitu hambatan yang terjadi akibat sistem didaktis seperti penyajian atau pengajaran konsep yang salah dari guru, faktor urutan atau tahapan dari kurikulum. *Epistemological obstacle* adalah hambatan yang terjadi karena keterbatasan pengetahuan yang dimiliki siswa pada konteks tertentu sesuai pengalaman belajarnya (Suryadi, 2019b).

Permasalahan yang dijelaskan sebelumnya dapat dikategorikan ke dalam hambatan belajar menurut Brousseau. Adanya hambatan epistemologis di mana pemahaman siswa terkait definisi dan jenis-jenis segitiga yang masih terbatas pada konteks tertentu. Hambatan ontogenik di mana siswa tidak bersemangat mengikuti pembelajaran segitiga, dan menganggap materi segitiga membosankan (Kinanti, 2021). Dari hasil penelitian (Hidayat, Rosjanuardi, & Juandi, 2019) yang menemukan bahwa kurang luasnya pemberian konsep oleh guru, pemberian masalah dalam pembelajaran hanya dalam bentuk permasalahan rutin, dan juga dari cara mengajar guru yang menugaskan siswa untuk menghapal rumus mengindikasikan adanya hambatan didaktik. Penelitian ini selanjutnya akan menelusuri lebih dalam terkait *learning obstacles* yang dialami siswa pada topik segitiga.

Adanya *learning obstacles* yang dialami siswa dalam memahami konsep segitiga akan berimbas pada terjadinya kesulitan yang dihadapi siswa dalam mempelajari topik lain baik dalam maupun di luar matematika. Seperti munculnya kesulitan dalam mempelajari teorema Pythagoras, bangun ruang sisi datar, perbandingan trigonometri, bahkan konsep jarak pada geometri ruang dan dalam

sains seperti pada ilmu fisika. Hal ini didukung oleh penelitian Komala, Suryadi, & Dasari (2021) menemukan bahwa siswa masih suka keliru dalam membuat segitiga di koordinat kartesius dan membuat gambar segitiga siku-siku dari permasalahan kontekstual yang mengakibatkan siswa terhambat dalam mempelajari trigonometri. Sehingga apa saja hambatan yang dihadapi siswa dalam meningkatkan pemahaman konsep mereka pada topik segitiga menjadi hal penting untuk diperhatikan.

Salah satu upaya yang bisa dilakukan dalam mengatasi hambatan belajar adalah dengan menyusun suatu desain didaktis (Suryadi, 2010). Hal ini sejalan dengan penelitian oleh Arslan, Baran dan Okumus (2011) yang mendapatkan bahwa lingkungan didaktis yang disiapkan dan diterapkan oleh guru dapat mengubah pengetahuan siswa serta dapat memberikan informasi baru kepada mereka. Hasil penelitian Sakinah, Darwan, dan Haqq (2019) juga menunjukkan adanya pengurangan *learning obstacles* yang muncul setelah diimplementasikannya desain didaktis teoritik. Dalam penelitian ini akan dirancang suatu desain didaktis berdasarkan hambatan belajar yang dialami siswa dan sekaligus diharapkan dapat meningkatkan pemahaman konsep matematis siswa.

Desain didaktis yang dirancang berupa lembar kerja siswa, kemudian akan dilengkapi dengan prediksi respon siswa serta antisipasi belajar yang dikenal sebagai Antisipasi Didaktis dan Pedagogis (ADP). ADP merupakan sintesis hasil pemikiran guru berdasarkan berbagai kemungkinan yang diprediksi akan terjadi pada pembelajaran dengan mempertimbangkan *learning obstacles* (Suryadi, 2016). Selain itu, desain didaktis dipilih karena adanya kesalahan penyajian dan materi yang kurang lengkap pada buku dan bahan ajar yang digunakan oleh siswa (Setiadi, Suryadi, & Mulyana, 2017). Sementara di sekolah tempat dilakukannya penelitian ditemukan fakta bahwa kurangnya sumber belajar siswa di rumah. Buku paket hanya dipinjamkan saat belajar di kelas dan tidak boleh dibawa pulang oleh siswa. Hal ini dikarenakan dari pengalaman sebelumnya banyak buku yang hilang jika dipinjamkan kepada masing-masing siswa. Sehingga pihak sekolah memberi kebijakan bahwa buku paket hanya dipinjamkan saat belajar di kelas. Tentunya kebijakan ini berdampak kepada kurangnya sumber belajar mereka di rumah. Dengan adanya LKS yang nantinya diberikan kepada siswa diharapkan dapat

meningkatkan pemahaman konsep dan dapat membantu mereka dalam mengulang kembali pembelajaran di rumah.

Untuk itu penelitian ini berfokus pada menganalisis situasi didaktis selama pembelajaran, memperoleh gambaran pemahaman konsep siswa, kemudian mengidentifikasi *learning obstacles* yang dihadapi siswa dalam memahami topik segitiga. Berdasarkan ketiga hal tersebut selanjutnya akan dirancang suatu desain didaktis yang diharapkan dapat mengatasi hambatan belajar yang dialami siswa serta dapat mengoptimalkan pemahaman konsep siswa. Berdasarkan pemaparan di atas, maka judul penelitian ini adalah **“Desain Didaktis untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Matematis Siswa Kelas VII pada Topik Segitiga”**.

1.2 Batasan Masalah

Desain didaktis yang dihasilkan dalam penelitian ini bersifat teoritik yang disusun berdasarkan teori yang relevan dan diharapkan dapat menjadi alternatif yang dapat digunakan dalam pembelajaran pada materi segitiga.

1.3 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah, maka masalah dalam penelitian ini dapat dirumuskan sebagai berikut:

1. Bagaimana situasi didaktis selama pembelajaran pada topik segitiga?
2. Bagaimana kemampuan pemahaman konsep matematis siswa pada topik segitiga?
3. Apa saja *learning obstacles* yang dihadapi siswa pada pembelajaran topik segitiga?
4. Bagaimana rancangan desain didaktis teoritik untuk topik segitiga yang dapat meningkatkan kemampuan pemahaman konsep matematis siswa berdasarkan situasi didaktis dan *learning obstacles* yang teridentifikasi?

1.4 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas, maka tujuan dari penelitian ini adalah untuk :

1. Mendeskripsikan situasi didaktis selama pembelajaran pada topik segitiga
2. Mendeskripsikan kemampuan pemahaman konsep matematis siswa pada topik segitiga

3. Mendeskripsikan *learning obstacles* yang dihadapi siswa dalam pembelajaran topik segitiga
4. Mendeskripsikan rancangan desain didaktis teoritik untuk topik segitiga yang dapat meningkatkan kemampuan pemahaman konsep matematis siswa berdasarkan situasi didaktis dan *learning obstacles* yang teridentifikasi

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagi peneliti (teoritis), dapat memperoleh gambaran tentang situasi didaktis selama pembelajaran, pemahaman konsep matematis siswa, hambatan belajar yang dapat terjadi pada siswa, untuk selanjutnya memperoleh desain didaktis sebagai salah satu solusi dalam mengatasi hambatan belajar yang dihadapi siswa dalam memahami topik segitiga.
2. Bagi guru (praktis), menjadi pengetahuan mengenai pemahaman konsep matematis siswa serta hambatan belajar yang dihadapi siswa dalam memahami pembelajaran segitiga dan menjadikan desain didaktis yang dirancang sebagai salah satu alternatif yang dapat digunakan dalam pembelajaran
3. Bagi pembaca (praktis), sebagai tambahan wawasan mengetahui hambatan belajar yang dihadapi siswa, memperoleh gambaran tentang situasi didaktis selama pembelajaran, pemahaman konsep matematis siswa, serta gambaran desain didaktis pada pembelajaran segitiga sebagai referensi untuk melakukan penelitian lebih lanjut.