

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang Penelitian

Salah satu upaya mencapai tujuan pembelajaran yaitu dengan menciptakan proses pembelajaran yang sesuai, khususnya pada proses pembelajaran matematika. Kislenko, Breiteig, dan Grevholm dalam (Ruli, 2018) mengungkapkan bahwa cara pandang siswa terhadap matematika sangat mempengaruhi proses pembelajaran matematika. Oleh sebab itu, ketika proses pembelajaran berlangsung siswa harus diberikan arahan dan kesempatan oleh guru untuk berpikir lebih luas terkait konsep matematika sehingga siswa dapat membentuk hubungan antara pembelajaran yang lama dan yang baru (Diba, 2019; Ruli, 2018), yang mengakibatkan keterlibatan siswa secara optimal ketika pembelajaran matematika.

Menurut Schoenfeld situasi didaktis merupakan situasi yang mendukung keterlibatan siswa ketika pembelajaran matematika (Diba, 2019). Untuk itu, situasi didaktis yang bermakna harus diciptakan oleh guru guna memfasilitasi siswa ketika proses pembelajaran matematika. Penyusunan perencanaan atau desain pembelajaran yang baik merupakan langkah awal dalam melaksanakan proses belajar mengajar yang baik (Kunandar, 2014). Artinya sebelum proses pembelajaran dilakukan, guru harus membuat desain pembelajaran yang memuat situasi didaktis, antisipasi didaktis-pedagogis, dan prediksi respon. Situasi didaktis memiliki empat tahapan yakni situasi aksi, situasi formulasi, situasi validasi, serta situasi institusionalisasi (Brousseau, 2002).

*Theory of Didactical Situation* (TDS) merupakan sudut pandang teori yang mendukung situasi didaktis ini (Brousseau, 2002). Teori situasi didaktis dapat membantu untuk menganalisis pengetahuan siswa, baik pengetahuan yang telah dimiliki oleh siswa sebelum pembelajaran ataupun pengetahuan yang telah dimiliki oleh siswa setelah proses pembelajaran serta dapat melihat hambatan siswa dalam proses pembelajaran matematika. Dalam teori situasi didaktis terungkap beberapa situasi yang muncul selama proses pembelajaran. Situasi tersebut meliputi situasi aksi, situasi formulasi, situasi validasi, dan situasi institusionalisasi (Brousseau, 2002). Situasi aksi adalah situasi di mana siswa ditugaskan untuk menemukan

jawabannya sendiri dari permasalahan yang diberikan oleh guru, situasi formulasi adalah situasi di mana siswa memiliki strategi dan pemahaman yang disatukan melalui interaksi dengan teman sebaya, serta situasi validasi adalah situasi di mana siswa bekerja sama untuk memecahkan masalah dan guru memvalidasi pengetahuan serta strategi siswa (Suryadi, 2019a). Dapat dikatakan bahwa apabila siswa tidak melalui situasi aksi, situasi formulasi, dan situasi validasi maka siswa tidak dianggap benar-benar belajar matematika (Brousseau, 2002). Selanjutnya dalam situasi didaktis, terdapat kemungkinan untuk terjadi situasi lain yaitu situasi institusionalisasi, yakni situasi di mana siswa diharapkan dapat menerapkan pengetahuan baru yang telah dimiliki untuk digunakan pada permasalahan yang lain (Suryadi, 2019a).

Salah satu materi yang dipelajari pada jenjang sekolah menengah atas adalah barisan dan deret (Agustiani, 2021). Pada Permendikbud Nomor 37 Tahun 2018 disebutkan bahwa terdapat kompetensi dasar terkait generalisasi pada pola bilangan dan jumlah pada barisan Aritmetika dan Geometri (Kemendikbud, 2018). Adapun tujuan dari materi tersebut ialah untuk memberikan pengetahuan pada siswa terkait konsep barisan dan deret yang bisa diterapkan untuk menyelesaikan permasalahan terkait konsep tersebut (Rachma & Rosjanuardi, 2021). Barisan dan Deret Geometri merupakan fokus materi dalam penelitian ini. Materi tersebut sangat penting karena materi tersebut memiliki kaitan yang cukup erat dalam kehidupan sehari-hari seperti menghitung pertumbuhan jumlah penduduk, bunga pada bank konvensional, perkembangan bakteri, prediksi laba sebuah perusahaan dan lain sebagainya.

Hasil penelitian lain menyatakan bahwa kesulitan dalam menggunakan konsep yang ada dalam barisan dan deret oleh siswa dikarenakan sebagian besar siswa hanya menghafal rumus (Pirmanto et al., 2020; Saputri et al., 2021). Hasil belajar siswa dalam materi barisan dan deret masih rendah, salah satu faktor penyebabnya yaitu penerapan strategi pembelajaran yang kurang tepat sehingga pembelajaran tidak maksimal. Selanjutnya faktor lain yang menjadi penyebab dari kesalahan yang dilakukan oleh siswa ketika menyelesaikan soal barisan dan deret yaitu kemampuan pemahaman yang dimiliki siswa masih kurang pada konsep barisan dan deret, kurangnya ketelitian siswa ketika menyelesaikan soal, serta

ketidakmampuan siswa dalam mendapatkan ide untuk menyelesaikan soal tersebut (Hardiyanti, 2016; Zebua et al., 2020). Rendahnya hasil belajar siswa atau kesulitan siswa dalam menerapkan konsep ini menunjukkan adanya hambatan belajar (*learning obstacle*). Ada tiga jenis hambatan belajar yaitu *didactical obstacle* (hambatan didaktis), *ontogenic obstacle* (hambatan ontogenik), dan *epistemological obstacle* (hambatan epistemologi). Beberapa contoh hambatan belajar siswa di atas termasuk dalam *didactical obstacle*, yakni hambatan belajar yang terjadi disebabkan pada tahapan dan urutan penyajian materi atau pendekatan yang digunakan oleh seorang guru.

*Didactical obstacle* dapat diidentifikasi melalui jawaban siswa yang menekankan suatu konsep atau rumus matematis tanpa memahami konsepnya. Sebagian besar siswa menjawab pertanyaan hanya dengan mengganti dalam rumus umum yang diajarkan oleh guru. Hal ini dikarenakan siswa terbiasa melakukan hal tersebut di kelas dan guru menganggap jawaban yang dituliskan oleh siswa itu benar. Akibatnya siswa tidak memahami bahwa rumus suku ke- $n$  untuk setiap urutan dapat dibangun atau diformulasikan. Guru memberikan sebuah jembatan keledai pada siswa agar siswa lebih mudah menghafal suatu rumus. Sebagai contoh, rumus  $U_n = a + (n - 1)b$  dikenal sebagai "rumus anib" yang digunakan dalam menentukan rumus suku ke- $n$  dari barisan aritmetika. Hal ini sebagai salah satu penerapan pendekatan yang digunakan oleh guru guna memudahkan siswa untuk menghafal rumus. Namun faktanya dengan menghafal rumus tersebut berpotensi menimbulkan hambatan belajar bagi siswa. Hambatan ini dapat berasal dari kesalahan pemilihan kata oleh guru. Hal tersebut cenderung membuat siswa hanya menghafal dan menggunakan prosedur tanpa memahami konsepnya (Rachma & Rosjanuardi, 2021). Akibatnya terjadi hambatan belajar yang disebut *didactical obstacle*.

Selain itu, *didactical obstacle* yang dialami siswa meliputi pemberian materi prasyarat yang kurang tepat oleh guru dalam pembelajaran barisan dan deret aritmetika, penggunaan cara coba coba dan menghitung langsung dirasa lebih mudah oleh siswa dari pada menyelesaikan soal barisan dan deret aritmetika dengan menggunakan rumus, dan kurang jelasnya penjelasan materi yang disampaikan oleh guru (Hariyomurti et al., 2020). Hambatan belajar terkait *didactical obstacle* juga

ditemukan pada studi pendahuluan dalam konsep barisan dan deret geometri. Artinya *didactical obstacle* yang terjadi akibat penerapan metode atau pendekatan oleh guru yang kurang tepat.

Selanjutnya kesalahan yang sering dilakukan adalah ketika memecahkan masalah dalam bentuk masalah cerita pada materi barisan dan deret. Siswa cenderung lebih sulit menyelesaikan soal cerita dibandingkan soal yang hanya berisi angka-angka (hanya terdapat simbol matematika). Untuk menyelesaikan soal dalam bentuk cerita, siswa dituntut harus membaca soal guna memahami maksud dan arah dari soal tersebut, kemudian mengubahnya ke dalam bentuk matematika. Selanjutnya siswa dapat menyelesaikannya dengan memilih operasi yang tepat, kemudian mendapatkan hasil dan kesimpulan (Agustiani, 2021). Hambatan yang dialami siswa di atas termasuk dalam *ontogenic obstacle*, yakni hambatan belajar disebabkan oleh kesiapan mental belajar siswa.

Di sisi lain terdapat kesalahan dalam menyelesaikan soal menunjukkan bahwa diperlukan kemampuan untuk memahami cerita, memilih dan menggunakan rumus yang tepat, serta membuat perhitungan yang akurat. Kesalahan-kesalahan tersebut perlu dipelajari dan ditindaklanjuti untuk memperoleh hasil belajar yang lebih optimal. Hal ini dilakukan untuk mengidentifikasi kesalahan siswa ketika menyelesaikan masalah agar hasil belajarnya meningkat dan kemudian mencari solusi untuk menyelesaikannya (Agustiani, 2021).

Menurut Suryadi (2018) *ontogenic obstacle* dibagi menjadi tiga jenis berdasarkan sifatnya yakni hambatan ontogenik psikologis, instrumental, dan konseptual. Hambatan ontogenik psikologis berhubungan dengan aspek psikologis, seperti motivasi serta minat belajar yang rendah dapat menyebabkan siswa merasa tidak siap untuk belajar. Hambatan ontogenik instrumental merupakan hambatan teknis sehingga siswa tidak mengikuti proses pembelajaran karena tidak memahami konsep inti materi topik yang dipelajari. Hambatan ontogenik konseptual terkait dengan tingkat pembelajaran konseptual yang tidak sesuai dengan pengalaman belajar siswa. Jawaban siswa menunjukkan hambatan ontogenik ketika ada ketidaksesuaian antara cara berpikir dan materi topik yang dipelajari. Hambatan ontogenik konseptual terkait dengan tingkat pembelajaran konseptual yang tidak

sesuai dengan pengalaman belajar siswa. Jawaban siswa menunjukkan *ontogenic obstacle* ketika ada ketidaksesuaian antara cara berpikir dan materi.

Selanjutnya *ontogenic obstacle* yang dialami oleh siswa diantaranya tidak memahami maksud dari soal, tidak mengetahui cara mencari nilai  $n$ , tidak menuliskan rumus dengan benar, salah ketika menentukan beda dari barisan aritmetika, dan salah ketika mensubstitusikan nilai  $U_n$ , serta kesulitan ketika memahami rumus jumlah  $n$  suku pada barisan aritmetika (Hariyomurti et al., 2020; Rachma & Rosjanuardi, 2021). Pada studi pendahuluan juga didapati bahwa siswa melakukan kesalahan ketika menyelesaikan soal karena tidak memahami konsep materi barisan geometri dan siswa belum mampu memahami maksud soal barisan dan deret geometri sehingga jawaban yang dituliskan salah. Oleh sebab itu, kesalahan-kesalahan yang dilakukan oleh siswa yang bersifat kunci dari pembelajaran diakibatkan dari ketidaksiapan mental siswa dalam pembelajaran yang termasuk dalam *ontogenic obstacle*.

Selain itu, terdapat siswa yang mengalami kesulitan ketika mereka menghadapi masalah non-rutin pada materi barisan dan deret, di mana cara atau metode penyelesaiannya tidak jelas dan mengharuskan mereka untuk menggunakan proses pemecahan masalah (Kashefi et al., 2012). Hambatan yang dialami siswa di atas termasuk dalam *epistemological obstacle*, yakni hambatan belajar yang disebabkan oleh pemahaman dan pengetahuan siswa yang terbatas pada materi tertentu.

*Epistemological obstacle* dapat diketahui melalui pemahaman konseptual siswa dan bagaimana siswa menghubungkan konsep matematika yang lain. Selanjutnya salah satu faktor yang menunjukkan hambatan epistemologi adalah ketika siswa mengetahui konsep mana yang akan digunakan ketika akan menyelesaikan soal, namun terdapat sedikit kesalahpahaman dalam menggunakan konsep tersebut. Kesalahan siswa saat menerapkan konsep sebelumnya yang telah dipahaminya pada masalah baru menjadi faktor penyebab siswa untuk mengalami hambatan. Hambatan epistemologi lainnya terlihat ketika siswa mencoba memecahkan masalah yang berhubungan dengan penerapan barisan dan deret aritmetika. Cara yang salah yang diterapkan siswa pada konsep matematika

sebelumnya merupakan faktor potensial yang menyebabkan siswa mengalami *epistemological obstacle* (Rachma & Rosjanuardi, 2021).

Selanjutnya *epistemological obstacle* yang dialami siswa diantaranya siswa melakukan kesalahan proses diantaranya ketika menggunakan aturan penjumlahan dan perkalian, sifat distributif, dan pemindahan ruas yang seharusnya pengurangan menjadi pembagian pada materi barisan dan deret (Hariyomurti et al., 2020). Sejalan dengan hal tersebut, pada studi pendahuluan juga ditemukan *epistemological obstacle* yang dialami siswa, yakni siswa mampu memahami tujuan dari soal, namun jawaban yang dituliskan oleh siswa adalah salah karena soal berbeda dari kebiasaan. Artinya *epistemological obstacle* terjadi karena pemahaman siswa yang terbatas tentang konteks tertentu.

Beberapa penelitian di atas serta studi pendahuluan yang telah dilakukan menyatakan bahwa terdapat *learning obstacle* pada materi barisan dan deret. Untuk itu, perlu dilakukan penelitian lebih lanjut untuk dapat mengidentifikasi *learning obstacle* siswa pada konsep barisan dan deret geometri serta diperlukan suatu desain didaktis yang membantu siswa dalam meminimalisir terjadinya *learning obstacle*.

Berdasarkan pemaparan latar belakang penelitian di atas, peneliti akan meneliti lebih lanjut terkait “Desain Didaktis pada Konsep Barisan dan Deret Geometri Berdasarkan Kajian *Learning Obstacle*.”

## 1.2 Tujuan Penelitian

Berdasarkan pemaparan masalah di atas, maka tujuan dari penelitian ini diantaranya untuk memperoleh deskripsi tentang kemungkinan adanya *learning obstacle* siswa dan mengidentifikasi *learning obstacle* siswa pada materi barisan dan deret geometri, mengembangkan *hypothetical learning trajectory* pada konsep barisan dan deret geometri, mengembangkan dan mengimplementasikan desain didaktis pada konsep barisan dan deret geometri yang dapat mengantisipasi berbagai kemungkinan terjadinya *learning obstacle* serta mengembangkan desain didaktis revisi untuk pembelajaran barisan dan deret geometri.

## 1.3 Pertanyaan Penelitian

Berdasarkan tujuan penelitian di atas, maka pertanyaan penelitian pada penelitian ini diantaranya:

Magfiroh, 2023

**DESAIN DIDAKTIS PADA KONSEP BARISAN DAN DERET GEOMETRI BERDASARKAN KAJIAN LEARNING OBSTACLE.**

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

1. Apakah terdapat *learning obstacle* yang dialami siswa dalam menyelesaikan soal barisan dan deret geometri serta jenis *learning obstacle* apa saja yg dialami siswa dalam menyelesaikan soal barisan dan deret geometri?
2. Bagaimana *hypothetical learning trajectory* (HLT) pada konsep barisan dan deret geometri?
3. Bagaimana desain didaktis hipotesis pada pembelajaran konsep barisan dan deret geometri berdasarkan *learning obstacle* yang telah diidentifikasi?
4. Bagaimana implementasi desain didaktis hipotesis pada pembelajaran konsep barisan dan deret geometri?
5. Bagaimana desain didaktis revisi yang dapat dikembangkan pada pembelajaran barisan dan deret geometri berdasarkan implementasi desain didaktis hipotesis?

#### 1.4 Manfaat Penelitian

Berikut merupakan manfaat penelitian yang akan diperoleh dari penelitian ini.

##### 1. Manfaat Teoritis

Penelitian ini menghasilkan pengetahuan terkait siswa yang mengalami *learning obstacle* yang pada konsep barisan dan deret geometri. Berdasarkan pengetahuan tersebut, dapat mengidentifikasi secara implisit *learning obstacle* siswa ketika mempelajari barisan dan deret geometri serta menerapkan suatu desain didaktis pada pembelajaran matematika terutama pada konsep barisan dan deret geometri.

##### 2. Manfaat Praktis

- 1) Bagi guru, penelitian ini diharapkan dapat menambah wawasan terkait pengembangan desain didaktis dan mengidentifikasi *learning obstacle* sehingga pembelajaran yang dilaksanakan dapat meminimalisir *learning obstacle* yang dialami siswa.
- 2) Bagi siswa, penelitian ini diharapkan dapat memberikan pembelajaran matematika di kelas yang meminimalisir adanya potensi *learning obstacle*.
- 3) Bagi peneliti lain, penelitian ini diharapkan dapat memberikan gambaran tentang penelitian yang berkaitan dengan desain didaktis terutaman pada konsep barisan dan deret geometri sehingga dapat menjadi acuan dalam

penelitian selanjutnya untuk materi matematika yang lain atau untuk pelajaran yang lain.

## 1.5 Definisi Operasional

Untuk menghindari pandangan yang berbeda, maka berikut disampaikan definisi operasional.

### 1. Desain Didaktis

Desain didaktis merupakan rancangan pembelajaran yang disusun oleh peneliti berdasarkan *learning obstacle* yang dialami siswa dan teori situasi didaktis. Desain didaktis hipotesis adalah desain didaktis yang dikembangkan berdasarkan permasalahan yang teridentifikasi. Desain didaktis revisi adalah desain didaktis yang telah diperbaiki berdasarkan hasil implementasi.

### 2. *Learning Obstacle*

*Learning obstacle* merupakan hambatan yang terjadi akibat situasi yang terjadi secara alamiah dalam proses pembelajaran, yang diindikasikan dengan terdapat kesalahan-kesalahan tertentu yang dipengaruhi oleh interaksi siswa dengan situasi didaktis pada saat memperoleh pengetahuan.

### 3. Barisan dan Deret Geometri

Materi barisan dan deret pada penelitian ini membahas tentang rasio dari barisan geometri, suku ke- $n$  dari barisan geometri, jumlah  $n$  suku pertama dari deret geometri, dan jumlah tak hingga dari deret geometri tak hingga.