

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Pembelajaran matematika sering kali ditafsirkan sebagai kegiatan yang dilaksanakan oleh guru, dengan mengenalkan subjek, memberi satu dua contoh, lalu menanyakan satu atau dua pertanyaan, dan pada umumnya siswa yang biasanya mendengarkan secara pasif diminta untuk menjadi aktif dengan mulai mengerjakan latihan yang diambil dari buku. Selanjutnya aktivitas serupa dilakukan untuk pertemuan-pertemuan berikutnya. Aktivitas yang menjadi rutinitas dimana guru menerangkan materi dan murid menerima materi¹. Senada dengan itu Djojonegoro mengungkapkan bahwa kebanyakan sekolah dan guru-guru di Indonesia memperlakukan siswa bagaikan suatu wadah yang siap diisi pengetahuan. sekolah dan guru pada umumnya terfokus pada perolehan jawaban siswa yang benar dalam mengembangkan proses dan menurunkan jawaban².

Aktivitas pembelajaran matematika tersebut masih tergolong kepada pembelajaran konvensional, siswa menonton bagaimana gurunya mendemonstrasikan penyelesaian soal-soal matematika di papan tulis dan siswa mengopi apa yang dituliskan oleh gurunya³. Supaya proses pembelajaran konvensional tersebut tidak terjadi, seharusnya dalam proses pembelajaran matematika yang berlangsung guru harus bisa menciptakan situasi didaktis dan hubungan pedagogis, seperti yang diutarakan oleh Suryadi bahwa pembelajaran matematika pada dasarnya berkaitan dengan tiga hal yaitu guru, siswa dan matematika, antara ketiga aspek tersebut memiliki keterkaitan satu sama lain yang mempengaruhi jalannya suatu pembelajaran⁴. Oleh karena itu, hubungan guru-siswa, siswa-

¹ Turmudi, *Pembelajaran Matematika Kini dan Kecenderungan Masa Mendatang*. (Bandung : JICA-FPMIPA, 2010). 2

² Ibid. 2-3

³ Ibid. 3

⁴ D. Suryadi, "Penelitian Pembelajaran Matematika untuk Pembentukan Karakter Bangsa". *Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika*. Yogyakarta, (27 November 2010). 5

materi dan guru-materi harus lebih diperhatikan sehingga ketika pembelajaran berlangsung bisa lebih baik lagi.

Proses pembelajaran yang telah disampaikan oleh Suryadi tersebut juga bertujuan untuk mencapai tujuan pembelajaran matematika, seperti yang telah dirumuskan dalam Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Republik Indonesia Nomor 22 tentang Standar Isi⁵, yang menyatakan bahwa tujuan mata pelajaran matematika di sekolah adalah sebagai berikut. 1) Memahami konsep matematika, menjelaskan keterkaitan antar konsep dan mengaplikasikan konsep atau algoritma secara luwes, akurat, efisien, dan tepat dalam menyelesaikan masalah. 2) Menggunakan penalaran pada pola dan sifat, melakukan manipulasi matematika dalam membuat generalisasi, menyusun bukti, atau menjelaskan gagasan dan pertanyaan matematika. 3) Memecahkan masalah yang meliputi kemampuan memahami masalah, merancang model matematika, menyelesaikan model dan menafsirkan solusi yang diperoleh. 4) Mengomunikasikan gagasan dengan simbol, tabel, diagram, atau media lain untuk memperjelas keadaan atau masalah. 5) Memiliki sikap menghargai kegunaan matematika dalam kehidupan, yaitu memiliki rasa ingin tahu, perhatian dan minat dalam mempelajari matematika, serta sikap ulet dan percaya diri dalam pemecahan masalah.

Menyelenggarakan pembelajaran matematika untuk mencapai tujuan yang diharapkan bukan hal yang mudah, karena tentunya akan terdapat berbagai hambatan yang terjadi saat proses pembelajaran matematika. Hambatan yang terjadi saat pembelajaran tentu tidak terlepas dari aspek-aspek yang telah disampaikan oleh Suryadi, yakni guru, siswa, dan matematika. Oleh karena itu guru selaku aspek yang menyelenggarakan proses pembelajaran diharapkan dapat mewujudkan tercapainya tujuan pembelajaran, dengan pengetahuan serta pengalaman yang dimiliki. Dengan demikian siswa mendapatkan pengetahuan dan informasi secara utuh serta pengalaman belajar yang lebih optimal berdasarkan pengetahuan dan pengalaman yang dimiliki oleh guru sehingga terwujudnya tujuan pembelajaran matematika yang diharapkan.

⁵ Peraturan Menteri Pendidikan Nasional (Permendiknas) Republik Indonesia, Nomor 22 tahun 2006 tentang Standar Isi.

Pengalaman personal serta kontekstual yang pernah dialami oleh guru ketika proses pembelajaran terdahulu bisa jadi merupakan jawaban dari kesulitan yang dialami siswa dalam proses pembelajaran, sehingga apabila guru melakukan proses *repersonalisasi* dan *rekontekstualisasi* terlebih dahulu akan menghasilkan suatu rancangan bahan ajar yang sesuai untuk mengatasi kesulitan dan kesalahan (*learning obstacle*) dalam proses pembelajaran berikutnya. Selain itu rancangan sajian bahan ajar juga mempengaruhi keberhasilan proses pembelajaran matematika. Salah satu peran rancangan bahan ajar yang diberikan guru adalah untuk mengantisipasi *learning obstacle* atau kesulitan yang dialami siswa.

Terdapat beberapa jenis faktor penyebab hambatan belajar (*learning obstacle*), yaitu hambatan ontogeni, hambatan didaktis, dan hambatan epistimologis.⁶ Dalam penelitian ini fokus penulis adalah terkait dengan hambatan epistimologis atau *epistimological obstacle* yang pada hakekatnya merupakan pengetahuan seseorang yang hanya terbatas pada konteks tertentu saja, sehingga saat ia dihadapkan pada situasi yang berbeda dapat mengakibatkan pengetahuan yang dimilikinya menjadi tidak bisa digunakan atau mengalami kesulitan dalam menggunakannya.⁷ Hambatan epistimologis ini merupakan hambatan belajar (*learning obstacle*) yang berasal dari diri siswa. Setiap siswa berpeluang sama untuk mengalami hambatan epistimologis tersebut. Kesulitan atau hambatan yang dialami siswa bisa saja terjadi ketika siswa mempelajari konsep apapun termasuk pada salah satu konsep penting dalam matematika, yaitu kalkulus.

Dalam mempelajari matematika harus bertahap dan berurutan, karena materi-materi dalam matematika disusun mulai dari materi dasar menuju materi selanjutnya yang lebih kompleks, oleh karenanya harus melalui tahapan-tahapan tertentu sehingga setiap tahapan harus dikuasai sebelum menuju tahap yang tingkat kesukarannya lebih tinggi. Beberapa pokok bahasan dalam matematika yang sangat luas diantaranya adalah aritmatika, aljabar,

⁶ G. Brousseau, "*Theory of Didactical Situation in Mathematic*". (Dordrecht : Kluwer Academic Publisher, 1997)

⁷ D. Suryadi, "Menciptakan Proses Belajar Aktif" : *Kajian Sudut Pandang Teori Belajar Didaktik*. (Bandung : 2010). 14

kalkulus, geometri dan analisis. Salah satu materi kalkulus yang dipelajari siswa di tingkat SMA adalah limit fungsi aljabar, materi tersebut merupakan salah satu materi yang menjadi dasar dalam mempelajari turunan fungsi dan integral serta menjadi prasyarat dalam mempelajari kalkulus pada tingkatan selanjutnya.

Berdasarkan uraian di atas diketahui bahwa salah satu penyebab hambatan belajar dalam proses pembelajaran adalah pengetahuan siswa yang terbatas pada konteks tertentu. Dengan demikian, guru yang memiliki tanggung jawab mempersiapkan rancangan sajian bahan ajar yang diharapkan mampu mengatasi hambatan epistemologis dalam proses pembelajaran. Guru harus mampu memaksimalkan usahanya dalam menyusun rancangan sajian bahan ajar. Salah satu usaha yang dapat dilakukan oleh seorang guru adalah dengan mengidentifikasi hambatan belajar khususnya bersifat epistemologis yang dialami siswa, kemudian menyusun suatu desain didaktis yang dapat mengatasi hambatan belajar, serta mampu mengembangkan kemampuan siswa. Penyusunan desain didaktis yang baik adalah melalui tiga tahapan analisis yang utama, yakni : 1) analisis situasi didaktik sebelum pembelajaran, 2) analisis metapedadidaktik, dan 3) analisis retrospektif atau analisis yang mengaitkan hasil analisis situasi didaktik hipotesis dengan hasil analisis metapedadidaktik⁸.

Karena itu, penulis menarik kesimpulan bahwa hambatan belajar khususnya yang bersifat epistemologis merupakan hal yang perlu mendapat perhatian, pengkajian dan pembahasan lebih mendalam untuk mengungkap permasalahan yang dialami siswa, terutama pada konsep limit fungsi aljabar. Selanjutnya, penyusunan desain didaktis pada konsep limit fungsi aljabar merupakan hal utama yang perlu dilakukan dalam penelitian sebagai upaya meminimalisir terjadinya hambatan belajar. Sehingga berdasarkan hal tersebut penulis melakukan penelitian yang selanjutnya diberi judul “Desain Didaktis Pembelajaran Matematika untuk Mengatasi Hambatan Epistemologis pada Konsep Limit Fungsi Aljabar”.

⁸ D. Suryadi, “Metapedadidaktik dalam Pembelajaran Matematika” : *Suatu Strategi Pengembangan Diri Menuju Guru Matematika Profesional*. (Bandung : 2008). 17

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah diuraikan di atas maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah

1. Apa saja hambatan epistemologis yang terkait dengan konsep Limit Fungsi Aljabar?
2. Bagaimana desain sajian bahan ajar yang dapat dikembangkan untuk mengatasi hambatan epistemologis siswa pada konsep Limit Fungsi Aljabar?
3. Bagaimana hubungan pedagogis yang terjadi ketika implementasi desain didaktis?
4. Bagaimana hambatan epistemologis konsep Limit Fungsi Aljabar setelah implementasi desain didaktis?

C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah diuraikan, tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengidentifikasi hambatan epistemologis yang terkait dengan konsep Limit Fungsi Aljabar.
2. Mendeskripsikan desain didaktis atau rancangan sajian bahan ajar yang dapat dikembangkan berdasarkan temuan hambatan epistemologis siswa pada konsep Limit Fungsi Aljabar.
3. Mendeskripsikan hubungan pedagogis yang terjadi ketika implementasi desain didaktis.
4. Mendeskripsikan hambatan epistemologis pada konsep Limit Fungsi Aljabar yang telah teridentifikasi setelah implementasi desain didaktis.

D. Manfaat Penelitian

1. Bagi guru matematika dan praktisi pendidikan
 - 1) Diharapkan dapat menciptakan pembelajaran matematika berdasarkan karakteristik siswa melalui penelitian desain didaktis serta dapat menerapkan dan memilih metode pembelajaran yang tepat sehingga dapat meningkatkan prestasi belajar matematika secara optimal.
 - 2) Penelitian desain didaktis (*Didactical design research*) ini dapat dikatakan merupakan jenis penelitian yang baru mulai dikembangkan di Indonesia, sehingga dapat dijadikan alternative penelitian sebagai suatu strategi

pengembangan diri menuju guru matematika profesional.

- 3) Penelitian ini juga diharapkan dapat menjadi masukan bagi calon guru ataupun guru matematika dalam menyusun bahan ajar yang sesuai untuk mengatasi kesulitan yang dialami siswa dalam proses pembelajaran.
2. Bagi siswa
 - 1) Diharapkan dapat lebih memahami konsep limit fungsi aljabar tanpa adanya kesalahan konsep yang akan berakibat pada pembelajaran matematika selanjutnya.
 - 2) Diharapkan dapat menjadi tantangan bagi siswa ketika siswa dihadapkan pada permasalahan kontekstual, permasalahan dengan model *discovery* atau penemuan sehingga siswa terbangun motivasinya untuk terus belajar dan mengoptimalkan kemampuan berpikir tingkat tingginya untuk memecahkan masalah yang dihadapi.
3. Bagi peneliti selanjutnya
 - 1) Diharapkan dapat memberikan gambaran sederhana mengenai penelitian didaktis sehingga dapat dijadikan acuan dalam penelitian selanjutnya dalam materi atau konsep matematika yang lain.
 - 2) Diharapkan peneliti selanjutnya dapat mengembangkan penelitian tentang analisis efektivitas desain didaktis dalam proses pembelajaran.

E. Definisi Operasional

Untuk menghindari terjadinya pemahaman yang berbeda tentang istilah-istilah yang digunakan dan juga memudahkan peneliti dalam menjelaskan apa yang sedang dibicarakan, maka ada beberapa istilah yang perlu dijelaskan, sebagai berikut.

1. Desain didaktis merupakan suatu rancangan sajian bahan ajar yang digunakan untuk menunjang proses pembelajaran. Desain didaktis dikembangkan dengan mempertimbangkan hambatan epistemologis yang telah diidentifikasi dan bertujuan untuk mengurangi bahkan mengatasi munculnya hambatan epistemologis.
2. Hambatan epistemologis merupakan hambatan belajar yang terkait dengan pengetahuan seseorang dalam memahami suatu

konsep yang mengalami kendala berupa kesulitan dan kesalahan.

3. Situasi didaktis adalah suatu keadaan yang didalamnya terdapat hubungan antara siswa dan materi pembelajaran.
4. Hubungan pedagogis merupakan hubungan psikologis, emosional, dan fisik guru dengan siswa dalam proses pembelajaran.
5. Analisis Metapedadidaktik, yaitu kemampuan guru dalam menganalisis hubungan antara guru-siswa, guru-materi dan siswa-materi atau segitiga didaktis.

F. Batasan Penelitian

Dalam penelitian ini pembahasan hambatan belajar terbatas hanya pada hambatan epistimologis. Hambatan yang dialami siswa kelas XI sekolah menengah atas pada konsep Limit Fungsi Aljabar, konsep limit yang dikaji pada penelitian ini hanya terbatas pada masalah limit fungsi aljabar di suatu titik.

G. Sistematika Pembahasan

Penelitian ini disusun dalam lima bab dimulai dari bab I sampai dengan bab V.

Bab I Pendahuluan, dalam bab ini mendeskripsikan uraian tentang pendahuluan yang berisi tentang latar belakang penelitian dengan maksud untuk menjelaskan mengapa masalah itu diteliti, pentingnya masalah tersebut diteliti dan pendekatan untuk mengatasi masalah tersebut baik dari sisi teoritis maupun praktis. Selain itu dalam pendahuluan ini disajikan pula rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, batasan penelitian, definisi operasional, dan sistematika pembahasan.

Bab II Kajian Pustaka, dalam bab ini berisi landasan teoritik yang digunakan penulis dalam penelitian. Dalam kajian pustaka ini, penulis membandingkan, mengkontraskan, dan memposisikan kedudukan masing-masing teori dengan masalah yang sedang diteliti. Adapun landasan teori yang digunakan dalam teori ini adalah *Design Research*, *Didactical Design Research* (DDR), teori *Metapedadidaktik*, dan teori-teori pembelajaran yang mendukung yaitu teori Bruner, teori Piaget, teori Vigotsky, teori Dienes, dan teori APOS.

Bab III Metode Penelitian, dalam bab ini mendeskripsikan langkah-langkah penelitian yang dilakukan oleh penulis dengan pendekatan kualitatif, metode deskriptif dan desain penelitian. Selain itu juga akan dipaparkan jenis penelitian, waktu dan tempat penelitian, obyek penelitian, populasi dan sampel, teknik analisis data, dan teknik pengumpulan data.

Bab IV Hasil dan Pembahasan, secara garis besar dalam bab ini berisi tentang karakteristik hambatan belajar siswa yang melalui analisis data, selanjutnya proses penyusunan desain didaktis yang didahului oleh temuan hambatan belajar kelas XII, selanjutnya desain tersebut diterapkan untuk kelas XI.

Bab V Kesimpulan dan saran. Dalam bab ini menjelaskan secara umum karakteristik hambatan belajar beserta antisipasinya yang termuat dalam desain didaktis. Dari menentukan hambatan belajar dan implementasi desain didaktis, hal-hal yang dirasa perlu diperbaiki serta masukan yang diterima akan dijadikan saran dalam penelitian ini termasuk kelemahan yang akan dijumpai.