

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Pendidikan adalah suatu proses dan cara bagi seseorang untuk memperoleh ilmu pengetahuan. Di Indonesia, pendidikan dapat diperoleh salah satunya melalui cara formal yaitu dengan bersekolah atau kuliah. Kualitas kehidupan suatu bangsa pun sangat ditentukan oleh faktor pendidikan. Semakin tinggi kualitas pendidikan suatu bangsa maka semakin tinggi pula kualitas kehidupan bangsa tersebut.

Berdasarkan Peraturan Menteri Pendidikan Nasional (Permendiknas) Republik Indonesia Nomor 22 tahun 2006 tentang Standar Isi, menyatakan bahwa tujuan mata pelajaran matematika di sekolah adalah sebagai berikut. (1) Memahami konsep matematika, menjelaskan keterkaitan antarkonsep dan mengaplikasikan konsep atau algoritma, secara luwes, akurat, efisien, dan tepat, dalam pemecahan masalah. (2) Menggunakan penalaran pada pola dan sifat, melakukan manipulasi matematika dalam membuat generalisasi, menyusun bukti, atau menjelaskan gagasan dan pernyataan 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. Berdasarkan tujuan tersebut, matematika merupakan salah satu mata pelajaran yang penting.

Menyelenggarakan pembelajaran matematika untuk mencapai tujuan yang diharapkan bukan hal yang mudah, karena tentunya akan terdapat berbagai hambatan yang mengikutinya. Salah satu hambatannya adalah proses pembelajaran yang dilakukan oleh guru, sebagai bagian dari persiapannya. Sehingga, guru dapat memberikan pengetahuan secara utuh kepada siswa

berdasarkan informasi yang telah dipersiapkan agar dapat memberikan pengalaman belajar yang lebih optimal kepada siswa.

Terdapat beberapa jenis faktor penyebab hambatan belajar (*learning obstacle*), yaitu hambatan ontogeni, hambatan didaktis, dan hambatan epistemologis (Brousseau, 2002: 86). Hambatan epistemologis merupakan hambatan pengetahuan seseorang yang hanya terbatas pada suatu konteks, sehingga jika seseorang tersebut dihadapkan dengan situasi yang berbeda dapat mengakibatkan pengetahuan yang dimilikinya menjadi tidak bisa digunakan atau pun mengalami kesulitan untuk menggunakannya. Hambatan epistemologis ini merupakan salah satu hambatan belajar (*learning obstacle*) yang berasal dari siswa. Setiap siswa berpeluang sama untuk mengalami hambatan belajar epistemologis tersebut. Kesulitan atau hambatan belajar yang dialami siswa pun dapat saja terjadi ketika siswa mempelajari konsep apa pun termasuk pada salah satu konsep penting dalam matematika, yaitu kalkulus.

Berdasarkan Madonna (2012: 47) telah dilakukan penelitian awal untuk mengidentifikasi kesulitan belajar (*learning obstacle*) apa saja yang dialami siswa dalam mempelajari salah satu konsep penting yang menjadi prasyarat dalam kalkulus, yaitu limit fungsi aljabar. Hasil analisis dari penelitian tersebut menunjukkan bahwa terdapat beberapa *learning obstacle* yang dialami siswa dalam mempelajari konsep limit fungsi aljabar, adapun lebih jelasnya dipaparkan di bawah ini.

Learning obstacle pertama yang muncul pada materi limit fungsi aljabar ini terkait dengan kemampuan pemahaman masalah siswa terhadap essensi atau intisari dari konsep limit fungsi aljabar di suatu titik. Hal ini terlihat ketika siswa mengerjakan soal-soal instrumen yang diberikan misalnya, untuk soal nomor 1. Perhatikan soal nomor 1 di bawah ini.

Soal nomor 1:

Nilai dari $f(x) = \frac{x^2+x-6}{x-2}$ disajikan dengan tabel sebagai berikut.

x	1,75	1,85	1,95	1,97	1,99	1,999	...	2	...	2,001	2,01	2,1	2,2	2,9	3
$f(x)$	4,75	4,85	4,95	4,97	4,99	4,999	...	$\frac{0}{0}$...	5,001	5,01	5,1	5,2	5,9	6

Tentukan nilai dari $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2+x-6}{x-2}$.

Soal tersebut mengenai limit fungsi aljabar yang cukup sederhana dan disajikan pula tabel berisi informasi nilai-nilai fungsi disekitar titik limitnya. Walaupun pertanyaan pada soal tersebut sudah mengarahkan siswa agar menggali informasi dari tabel, tetapi ternyata tabel tersebut tetap tidak digunakan sebagian besar siswa dalam mencari nilai limit. Hal ini diperkuat lagi setelah sebagian besar siswa yang menjawab tanpa menggunakan tabel diwawancarai. Walaupun jawabannya beraneka ragam tapi sebagian dari siswa mengemukakan bahwasanya tidak mengerti cara mengeksplorasi ataupun memanfaatkan tabel tersebut untuk mendapat nilai limit yang dicari.

Learning obstacle kedua, yaitu terkait dengan kemampuan siswa dalam memunculkan gagasan untuk mencari argumen yang diperlukan, agar permasalahan konsep limit sepihak fungsi aljabar di suatu titik dapat diselesaikan menggunakan aturan yang telah diketahui sebelumnya, ketika dihadapkan pada konteks permasalahan yang tidak biasa atau tidak sama seperti yang telah dipelajari sebelumnya. Tiga dari 6 soal instrumen tes tersebut yaitu nomor 2, 3, dan 4 ternyata lebih sedikit bervariasi daripada soal yang biasa siswa kerjakan.

Soal nomor 2:

Tentukan nilai k sehingga limit yang diberikan ada.

$$\lim_{x \rightarrow 2} f(x) \text{ dengan } f(x) = \begin{cases} 3x + 2, & \text{untuk } x \leq 2 \\ 5x + k, & \text{untuk } x > 2 \end{cases}$$

Misalnya pada soal nomor 2 terdapat dua buah selang pada fungsi, sehingga menyebabkan untuk titik limit yang dicari memiliki fungsi berbeda jika didekati dari kiri dan dari kanan serta pernyataan limit ada. Banyak siswa yang menjawab dengan benar, namun hal tersebut didapat siswa dari ‘coba-coba’ tanpa mengetahui alasannya secara pasti. Hal yang sama juga terjadi untuk soal nomor lain, sebenarnya konsep ini adalah mengenai teorema limit ada, jika dan hanya jika limit kiri sama dengan limit kanan. Banyak siswa yang tidak bisa menjawab, padahal pada konteks yang ‘biasa’, siswa lebih dapat memahami konsepnya. Dengan banyaknya siswa yang tidak menjawab dan menjawab salah merupakan indikasi bahwa siswa belum menguasai secara utuh konsep limit sepihak fungsi aljabar.

Learning obstacle ketiga, yaitu terkait dengan kemampuan siswa dalam membedakan cara penyelesaian limit dengan bentuk tertentu dan bentuk tak tentu. Ini terlihat dari jawaban-jawaban yang dituliskan oleh siswa untuk nomor 6, banyak siswa yang tidak menjawab ataupun menjawab namun salah dikarenakan salah memilih cara penyelesaian yang digunakan. Perhatikan soal nomor 6 berikut.

Soal nomor 6:

Apabila ada, tentukan nilai limit berikut.

a) $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x-1}{\sqrt{5x-4}-\sqrt{x}}$

d) $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{1}{x-2} - \frac{4}{x^2-4}$

b) $\lim_{y \rightarrow 3} \frac{y^2-6y}{y-3}$

e) $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{3-\sqrt{4x+1}}{x-2}$

c) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{2-\sqrt{4-x}}{x-1}$

Dari jawaban siswa pada soal ini, tampak sekali bahwa sebagian besar siswa masih kurang mengenal bentuk tertentu dan bentuk tak tentu, padahal dari wawancara dengan beberapa siswa yang dilakukan sebenarnya siswa cukup mengetahui metode atau cara yang digunakan untuk menentukan nilai limit dari bentuk tersebut.

Learning obstacle terakhir yang muncul, yaitu terkait *concept image* pada materi prasyarat, yaitu operasi bentuk aljabar. Kesulitan yang ditemui adalah operasi variabel dengan konstanta terutama yang berbentuk perkalian dan pembagian. Cara penyelesaian menggunakan perkalian dengan faktor sekawan yang dalam bentuk akar menjadi kesulitan sendiri bagi siswa. Kesulitan-kesulitan yang ditemui siswa di sini salah satunya mungkin disebabkan karena adanya kekurangan pada buku ajar yang digunakan saat ini, yang secara tidak langsung berdampak pada pembentukan *concept image* pada siswa. Konsep operasi bentuk aljabar merupakan dasar pada matematika, sehingga apabila konsep tersebut belum dikuasai secara utuh maka akan mempengaruhi pada penerimaan materi-materi selanjutnya.

Learning obstacle yang ditemukan dapat dijadikan sebagai bahan pertimbangan bagi guru dalam melaksanakan proses pembelajaran di kelas. Oleh karena itu, diperlukan suatu cara yang lebih baik dalam menyampaikan konsep

limit fungsi aljabar agar dapat terserap dengan baik oleh siswa. Salah satu cara yang dapat dilakukan guru adalah dengan menyusun suatu rancangan pembelajaran (desain didaktis) sesuai dengan konsep yang akan diajarkan. Desain didaktis yang disusun diharapkan dapat mengatasi *learning obstacle* yang muncul sehingga dapat mencapai situasi didaktis dan tujuan pembelajaran serta mampu mengarahkan siswa pada pembentukan pemahaman yang utuh.

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan di atas, maka penelitian tentang “*Desain Didaktis Konsep Limit Fungsi Aljabar pada Pembelajaran Matematika SMA*” perlu dilakukan.

B. Rumusan Masalah

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Bagaimana desain didaktis yang dapat mengatasi *learning obstacle* yang dialami siswa dalam mempelajari konsep limit fungsi aljabar?
2. Bagaimana implementasi desain didaktis, khususnya ditinjau dari respon siswa yang muncul?
3. Apakah desain yang telah dibuat efektif dalam mengatasi *learning obstacle* yang dialami siswa dalam mempelajari konsep limit fungsi aljabar?

C. Batasan Masalah

Konsep limit fungsi aljabar yang dikaji pada penelitian ini hanya terbatas pada masalah limit fungsi aljabar di suatu titik pada pembelajaran matematika SMA, khususnya kejuruan Ilmu Pengetahuan Alam.

D. Tujuan Penelitian

1. Untuk menyusun desain didaktis yang dapat mengatasi *learning obstacle* yang dialami siswa dalam mempelajari konsep limit fungsi aljabar.
2. Untuk mengetahui implementasi desain didaktis tersebut pada pembelajaran matematika konsep limit fungsi aljabar, khususnya ditinjau dari respon siswa yang muncul.

3. Untuk mengetahui keefektifan desain didaktis yang telah dibuat dalam mengatasi *learning obstacle* yang dialami siswa.

E. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat bagi berbagai kalangan berikut.

1. Bagi siswa, diharapkan dapat merasakan proses pembelajaran dengan bahan ajar yang dapat mengatasi kesulitan yang dihadapinya dalam mempelajari konsep limit fungsi aljabar.
2. Bagi guru bidang studi matematika, diharapkan dapat melaksanakan pembelajaran konsep limit fungsi aljabar dengan mempertimbangkan kesulitan-kesulitan belajar yang ditemukan, atau dapat melaksanakan pembelajaran dengan menggunakan desain didaktis alternatif yang disusun, atau penelitian ini dapat memacu motivasi para guru untuk berinovasi dalam memperbarui atau menciptakan desain didaktis yang dapat mengatasi kesulitan siswa dalam mempelajari konsep matematika pada penelitian ini atau pun konsep lain dalam pelajaran matematika.
3. Bagi peneliti lainnya, diharapkan penelitian ini dapat memberikan gambaran yang cukup bagi peneliti lainnya untuk dapat melakukan penelitian serupa terhadap konsep matematika yang lain.

F. Struktur Organisasi

Struktur organisasi dari penelitian ini terdiri atas beberapa bab yang akan dirinci sebagai berikut:

1. BAB I: Pendahuluan, berisi tentang gambaran umum dari isi skripsi, yang meliputi: latar belakang sebagai titik tolak penelitian dan penulisan skripsi ini, rumusan masalah sebagai kerangka penelitian serta penulisan skripsi, batasan masalah sebagai pembatas cakupan materi dalam skripsi, tujuan dan manfaat penelitian dari penulisan skripsi, serta struktur organisasi skripsi yang berisi tentang urutan penulisan dari setiap bab dan bagian bab dalam skripsi.

2. BAB II: Kajian Pustaka, berisi mengenai kerangka konsep dan teori yang digunakan dalam penelitian dan penyusunan skripsi.
3. BAB III: Metodologi Penelitian, berisi tentang metodologi penelitian yang digunakan meliputi: metode penelitian, desain penelitian, definisi operasional, instrumen penelitian, dan analisis data.
4. BAB IV: Hasil Penelitian dan Pembahasan, berisi tentang hasil penelitian yang diperoleh berdasarkan rumusan masalah.
5. BAB V: Penutup, berisi tentang kesimpulan dari hasil penelitian dan saran-saran yang berkaitan dengan hasil penelitian yang diperoleh.
6. Daftar Pustaka, berisi sumber-sumber tertulis yang digunakan dalam penulisan skripsi.
7. Lampiran, berisikan semua dokumen yang digunakan selama penelitian diantaranya yaitu: desain didaktis awal, prediksi respon siswa, hasil jawaban desain didaktis siswa, instrumen *learning obstacle*, kunci jawaban *learning obstacle*, dan lembar jawaban postes siswa.