

BAB I

PENDAHULUAN

1. 1. Latar Belakang

Matematika merupakan disiplin ilmu yang di dalamnya mempunyai banyak sekali konsep, setiap konsep mempunyai ketertarikan antara satu dengan konsep lainnya (Anggara, et al., 2021, hal. 428). Selain itu matematika pelajaran wajib yang ada pada setiap tingkatan pendidikan, mulai dari pendidikan sekolah dasar, sekolah menengah dan sampai perguruan tinggi. Peran pembelajaran matematika sangat penting diantaranya ialah dalam pengembangan matematika atau untuk aplikasinya pada pelajaran lain. Salah satu tujuan pembelajaran matematika untuk melatih bagaimana cara bernalar dan berpikir. Keadaan tersebut mengakibatkan kemampuan penalaran sangat dibutuhkan oleh peserta didik dalam proses memahami pelajaran matematika sekaligus dalam kehidupan sehari-hari (Muchyidin, 2014, hal. 108). Pelajaran matematika perlu diberikan kepada siswa agar membekali siswa dengan kemampuan berpikir secara logis, sistematis, kritis, dan kreatif (Adiwinata, 2018, hal. 19). Hal ini menjadi acuan bahwa matematika mempunyai peranan yang penting dalam kehidupan sehari-hari, yang berguna untuk memenuhi kebutuhan praktis atau dalam memecahkan permasalahan.

Matematika merupakan ilmu dasar yang digunakan sebagai tolak ukur dalam pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi (Sumedi, Nurhayadi, & Benu, 2020, hal. 95). Materi matematika yang sesuai dengan standar kompetensi yang diajarkan di sekolah diantaranya tentang pengukuran dan geometri, peluang dan statistika, trigonometri, aljabar, dan kalkulus (Nasaruddin, 2013, hal. 71). Konsep matematika saling berkaitan antara satu dengan lainnya dan berkelanjutan serta tidak dapat dipisahkan maka apabila seseorang mempelajari matematika, terlebih dahulu ia mempelajari materi yang paling dasar sehingga tidak akan terjadi miskonsepsi pada materi selanjutnya. Sejalan dengan pendapat Hudojo menyatakan bahwa matematika berhubungan dengan konsep-konsep abstrak yang tersusun secara hirarkis, maka untuk mempelajari konsep seseorang harus

memahami terlebih dahulu konsep prasyarat tersebut, jika tidak sangat kecil kemungkinan seseorang paham konsep materi tersebut (Robiah, 2020, hal. 65-66). Matematika merupakan pelajaran yang menghubungkan materi yang dipelajari dengan pengetahuan yang akan digunakan (Noto, Pramuditya, & Fiqri, 2018, hal. 62).

Adapun salah satu pokok bahasan pada pelajaran matematika adalah limit fungsi aljabar. Limit fungsi pada kalkulus merupakan langkah awal agar dapat lanjut ke pokok bahasan materi selanjutnya yaitu turunan dan integral (Setyawati, Kusmaryono, & Basir, 2021, hal. 158). Diantara materi matematika salah satu materi yang sulit dikuasai adalah limit fungsi. Materi limit fungsi aljabar merupakan materi baru yang ada pada kelas XI SMA/MA sederajat (Sumedi, Nurhayadi, & Bennu, 2020, hal. 96). Hal ini sependapat dengan Salido yang mengatakan bahwa salah satu materi yang sulit dikuasai sebagian besar siswa ialah materi limit fungsi aljabar (Afiah, Pujiastuti, & Nindiasari, 2021, hal. 37). Selain itu pentingnya dalam mempelajari materi limit fungsi aljabar adalah manfaat penerapannya dalam kehidupan sehari-hari bahwa konsep limit banyak diterapkan seperti pada ilmu pengetahuan alam, bidang teknik, bidang ekonomi, serta bisnis yang digunakan untuk memperhitungkan adanya penyimpangan-penyimpangan dalam suatu pengukuran. Hal tersebut mendasari bahwa materi limit fungsi aljabar harus dikuasai (Kulsum, 2020, hal. 286).

Berdasarkan hasil wawancara yang dilakukan dalam kegiatan studi pendahuluan dengan salah satu guru mata pelajaran matematika di MAN 2 Indramayu bahwa pada proses kegiatan pembelajaran yang dilakukannya, beliau masih mengalami kendala dimana masih banyaknya siswa yang mengalami kendala dalam pemahaman konsep pada materi limit fungsi aljabar seperti menjabarkan persamaan limit, mengoperasikan sifat-sifat, selain itu beliau juga menjelaskan bahwa materi limit ini dianggap sulit oleh siswa karena dalam lingkup materi yang cukup luas. Sejalan dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Hafsah (2019, hal. 76) menjelaskan bahwa siswa tidak dapat menemukan makna mendekati pada limit, kesulitan dalam menentukan nilai limit dan membedakan antara penyelesaian limit bentuk tentu dan limit bentuk tak tentu. Menurut Dewi, Roza, dan Maimunah (2020, hal. 136) materi limit fungsi aljabar

merupakan salah satu materi yang sulit dikuasai oleh sebagian besar siswa, dalam menyelesaikan soal limit fungsi siswa harus menguasai materi prasyarat seperti konsep pemfaktoran, merasionalkan bentuk akar, dan lainnya.

Adapun penelitian yang mendukung pernyataan tersebut yaitu penelitian yang berkaitan dengan kesulitan-kesulitan peserta didik dalam menyelesaikan soal materi limit fungsi aljabar dapat dilihat berdasarkan objek matematikanya yang mencakup kesalahan konsep, kesalahan prosedur, dan kesalahan operasi (Setyawati, Kusmaryono, & Basir, 2021, hal. 167). Kesalahan yang dialami oleh siswa pada pokok bahasan materi limit fungsi aljabar seperti kesalahan dalam menerapkan prinsip, rumus, atau aturan-aturan pada limit fungsi aljabar, lalu masih kurangnya kemampuan siswa dalam mengoperasikan bentuk-bentuk aljabar sesuai dengan prinsip yang berlaku, lalu kurangnya kemampuan siswa dalam menuliskan langkah-langkah kerja sesuai dengan prosedur, dan kesalahan yang paling sedikit yang dialami oleh siswa adalah pada proses perhitungan (Wulan, Haryani, & Pandiangan, 2020, hal. 102-103). Kesulitan peserta didik pada materi limit fungsi aljabar diantaranya ialah menentukan cara penyelesaian limit dari fungsi, pemfaktoran, substitusi, dan mengubah bentuk aljabar, serta keliru saat melakukan operasi (Sumedi, Nurhayadi, & Benu, 2020, hal. 96).

Kondisi kesulitan belajar ini merupakan kesulitan belajar atau yang biasa disebut dengan hambatan belajar. Hambatan belajar ialah suatu halangan yang dapat memperlambat fokus usaha dalam memperoleh pembelajaran (Sakinah, darwan, & Haqq, 2019, hal. 121). Menurut Brousseau (2002, hal. 86-87) *learning obstacle* terdapat tiga tipe, yaitu *ontogenical obstacle* yaitu hambatan yang muncul karena terbatasnya perkembangan yang dialami oleh siswa, *didactical obstacle* yaitu hambatan yang terjadi karena faktor pengajaran dari guru dan bahan ajar yang digunakan pada proses pembelajaran, dan *epistemological obstacle* atau yaitu hambatan yang terjadi karena terbatasnya pemahaman konsep pada siswa (Sulistiawati, Suryadi, & Fatimah, 2015, hal. 137). Hambatan epistemologi umumnya terjadi sebab minimnya pengetahuan yang dimiliki oleh siswa (Rasmania, Sugiatno, & Suratman, 2018, hal. 1-2). Hambatan epistemologi merupakan pengetahuan pada diri seseorang yang terbatas pada konteks tertentu

saja, sehingga saat dihadapkan pada situasi yang berbeda dapat menyebabkan pengetahuan yang dimilikinya menjadi tidak dapat digunakan.

Pada proses pembelajaran guru memiliki peran dalam menciptakan suasana pembelajaran yang dapat menghantarkan siswa untuk memperoleh kompetensi yang telah ditetapkan (Hidayat & Pujiastuti, 2019, hal. 60). Dalam kegiatan pembelajaran memang masih berpusat pada guru, dan bahan ajar yang digunakan hanya satu berupa buku teks saja, siswa tidak diberikan kesempatan untuk dapat menemukan konsep pada suatu materi terlebih dengan sikap malas membaca yang ada dalam diri siswa mengakibatkan menyelesaikan permasalahan yang ada pada buku teks harus tetap dijelaskan oleh guru (Putri, Manfaat, & Haqq, 2020, hal. 57). Kegiatan pembelajaran ialah hubungan interaksi yang terjadi antara guru dengan siswa. Dalam proses kegiatan pembelajaran bukan hanya interaksi saja yang diperlukan tetapi juga harus ada rancangan pembelajaran yang baik sistematis agar proses pembelajaran dapat berlangsung kondusif (Haqq, Nasihah, & Muchyidin, 2018, hal. 71). Kegiatan pembelajaran dengan suasana yang inovatif dapat meningkatkan semangat serta minat siswa pada pembelajaran (Mariyani, Fuadiah, & Retta, 2021, hal. 311).

Pendidik dituntut untuk dapat mengembangkan desain pembelajaran dengan memanfaatkan kemampuan awal siswa dan mengoptimalkan kemampuan yang dimiliki oleh siswa, serta dapat meminimalisir adanya kesulitan belajar yang dialami oleh siswa selama kegiatan pembelajaran berlangsung (Adiwinata, 2018, hal. 20). Rancangan pembelajaran yang biasa dibuat oleh guru yang biasanya memuat hubungan antara siswa dengan guru serta hubungan siswa dengan siswa. (Yuniarti, 2014, hal. 15). Desain pembelajaran yang dirancang diharapkan dapat menganalisa kebutuhan siswa dalam proses pembelajaran dan dapat membantu guru dalam menjawab kebutuhan siswa sehingga desain pembelajaran yang dirancang dapat memberikan pengalaman yang belajar yang bermakna kepada siswa (Haqq, Nasihah, & Muchyidin, 2018, hal. 71). Guru merancang suatu bahan ajar untuk dapat membantu peserta didik dalam memahami konsep yang ada serta penggunaannya untuk dapat menyelesaikan masalah relevan (Putri, Hartoyo, & Jamiah, 2018, hal. 3).

Apabila rancangan interaksi antara siswa agar dapat memahami materi yang kurang baik akan mengakibatkan pembelajaran menjadi kurang efektif. Hal ini mengakibatkan guru harus mengulang kembali konsep materi yang sudah disampaikan (Rahmawati & Azizah, 2018, hal. 140). Pembelajaran matematika yang disampaikan kepada siswa bila tidak sesuai dengan kondisi baik secara bahan ajar atau lingkungan kelas merupakan salah satu faktor rendahnya suatu kemampuan pemahaman konsep siswa. Guru mempunyai peran yang penting dalam pembelajaran, yang berperan dalam menciptakan suasana kegiatan pembelajaran yang dapat menghantarkan siswa untuk memperoleh suatu kompetensi (Hidayat & Pujiastuti, 2019, hal. 60). Menurut Suryadi bahwa usaha yang dilakukan guru untuk meningkatkan kualitas pembelajaran ialah dapat melalui refleksi tentang adanya keterkaitan antara rancangan dan proses pembelajaran yang telah dilakukan (Fitriani, Kadarisma, & Amelia, 2020, hal. 232).

Salah satu persiapan yang dapat dilakukan guru yaitu dengan merancang desain didaktis yang merupakan suatu rancangan pembelajaran berupa bahan ajar yang dianalisis berdasarkan hambatan belajar siswa atau *learning obstacle* khususnya pada hambatan epistemologis atau *epistemological learning obstacle* dalam pembelajaran matematika. Menurut Irawan dalam (Putri, Hartoyo, & Jamiah, 2018, hal. 3) desain didaktis dirancang sesuai dengan permasalahan atau hambatan yang ada di lapangan. Sejalan dengan hasil penelitian yang dilakukan Sodikin, Tonah, dan Maharani (2015, hal. 1042) yang mengatakan bahwa desain didaktis ialah suatu rancangan untuk mengatasi kesulitan atau hambatan serta mengarahkan siswa pada pembentukan pemahaman yang utuh, tidak terbatas hanya pada satu konteks saja. Sependapat dengan pernyataan De Vaus yang menyatakan bahwa desain didaktis digunakan guru untuk dapat mengatasi permasalahan peserta didik dalam memahami suatu konsep materi yang dipelajarinya. Guru merancang bahan ajar berdasarkan pada hambatan belajar yang dialami oleh peserta didik (Putri, Hartoyo, & Jamiah, 2018, hal. 3).

Desain didaktis perlu disusun meliputi situasi, lintasan belajar, dan bahan ajar sesuai dengan model dan hambatan belajar yang dialami oleh siswa. Hal tersebut diperkuat dengan pendapat Suryadi (2010, hal. 8) Pengembangan desain

didaktis memiliki peranan penting pada pembelajaran matematika serta pendidikan matematika. Peranan tersebut sangat berpengaruh terhadap bagaimana mereka dalam melaksanakan pembelajaran di kelas. Hal ini diperkuat dengan penelitian Dedy, dan Sumiaty (2017, hal. 76-77) bahwa desain didaktis yang dirancang berdasarkan hambatan belajar sebelumnya dapat berkurang walaupun masih ada beberapa yang terindikasi. Desain didaktis yang dirancang bertujuan untuk mengurangi hambatan belajar yang dapat mengakibatkan kesulitan belajar bagi siswa (Anggara, et al., 2021, hal. 430). Diperkuat dengan hasil penelitian Nurwulan (2019, hal. 79) bahwa rancangan desain didaktis dengan prediksi respon siswa berdasarkan identifikasi hambatan belajar. Analisis respon siswa selama implementasi desain didaktis digunakan sebagai acuan untuk membuat desain didaktis selanjutnya.

Berdasarkan penjelasan diatas, peneliti akan membuat sebuah desain didaktis yang berfokus pada hambatan epistemologis atau *epistemological learning obstacle* untuk mengatasi hambatan belajar yang dialami peserta didik dan mengoptimalkan kemampuan potensial peserta didik pada materi limit fungsi aljabar.

1. 2. Identifikasi Masalah

Berdasarkan Latar Belakang yang telah diuraikan, penulis mengidentifikasi masalah-masalah sebagai berikut :

- a. Masih rendahnya kemampuan peserta didik dalam memahami konsep limit fungsi aljabar.
- b. Banyak peserta didik mengalami kesulitan dalam mendefinisikan konsep materi limit fungsi aljabar.
- c. Masih banyaknya peserta didik yang mengalami kesulitan belajar dalam menyelesaikan persoalan terkait materi limit fungsi aljabar.

1. 3. Batasan Masalah

Berdasarkan Identifikasi Masalah yang telah dibahas, peneliti dapat melakukan pembatasan masalah agar pembahasan pada penelitian lebih spesifik. Batasan masalah sebagai berikut:

- a. Pokok bahasan materi yang diteliti konsep limit fungsi aljabar.
- b. Hambatan belajar yang dianalisis pada penelitian ini yaitu hambatan epistemologi.
- c. Rancangan desain didaktis dalam pembelajaran pada pokok bahasan materi konsep limit fungsi aljabar berdasarkan pada hasil analisis *learning obstacle* dan *learning trajectory*.

1. 4. Rumusan Masalah

Berdasarkan Identifikasi dan Batasan Masalah yang telah dikemukakan sebelumnya, permasalahan penelitian dapat dirumuskan:

- a. Bagaimana *learning obstacle* yang dialami siswa dalam mempelajari materi limit fungsi aljabar?
- b. Bagaimana desain didaktis materi limit fungsi aljabar?
- c. Bagaimana hasil implementasi desain didaktis pada materi limit fungsi aljabar?
- d. Bagaimana hasil analisis retrospektif dan desain didaktis empirik konsep materi limit fungsi aljabar?

1. 5. Tujuan Penelitian

Berdasarkan pembahasan dan perumusan masalah yang dikemukakan sebelumnya, peneliti melakukan penelitian tersebut bertujuan untuk :

- a. Untuk mengetahui *learning obstacle* pada pokok bahasan materi limit fungsi aljabar.
- b. Untuk mengetahui desain didaktis materi limit fungsi aljabar.
- c. Untuk mengetahui hasil implementasi desain didaktis pada materi limit fungsi aljabar.

- d. Untuk mengetahui hasil analisis retrospektif dan desain empirik materi limit fungsi aljabar.

1. 6. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat, diantaranya:

1. Manfaat Teoritis

Hasil penelitian diharapkan dapat dijadikan sebuah referensi dalam mengembangkan ilmu pengetahuan, khususnya dalam desain didaktis pada materi limit fungsi aljabar.

2. Manfaat Praktis

1. Bagi Peserta Didik

Diharapkan dapat lebih memahami konsep materi limit fungsi aljabar sekaligus dapat menyelesaikan permasalahan kontekstual pada materi limit fungsi aljabar.

2. Bagi Guru

Diharapkan dapat menjadi sebuah rujukan atau referensi dalam mengelola pembelajaran untuk lebih baik lagi terutama dalam menyusun dan implementasi suatu desain didaktis.

3. Bagi Sekolah

Diharapkan dapat menjadikan sebuah referensi dalam pengembangan dan meningkatkan pembelajaran di sekolah khususnya dalam pembelajaran matematika.