

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang**

Berdasarkan UU No. 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional, tujuan pendidikan nasional adalah mencerdaskan kehidupan bangsa dan mengembangkan manusia Indonesia seutuhnya. Salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk mencapai tujuan tersebut adalah pembuatan suatu kurikulum sekolah yaitu program yang disusun terinci sehingga menggambarkan kegiatan siswa di sekolah dengan bimbingan guru. Dengan perkataan lain suatu kurikulum mengacu pengalaman-pengalaman belajar terdiri dari pengetahuan keterampilan dan sikap tersedia untuk siswa selama waktu sekolah yang direncanakan untuk kepentingan siswa dengan bimbingan guru (Hudojo, 2003 : 3). Salah satu prinsip penyelenggaraan pendidikan dalam Sistem Pendidikan Nasional adalah pendidikan diselenggarakan dengan mengembangkan budaya membaca, menulis, dan berhitung bagi segenap warga masyarakat. Berdasarkan prinsip tersebut, matematika merupakan salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk mencapai tujuan pendidikan nasional.

Matematika adalah suatu alat untuk mengembangkan cara berpikir sehingga dapat mencerdaskan siswa, mengembangkan kemampuan atau keterampilan tertentu juga membentuk kepribadian siswa. Kemampuan yang

dapat berkembang adalah kemampuan untuk berpikir kritis, sistematis, logis dan kreatif. Sedangkan kepribadian yang dapat terbentuk antara lain sikap teliti, kritis, jujur, disiplin, tepat waktu, sabar, jujur dan bertanggung jawab. Karena itu matematika sangat diperlukan baik untuk kehidupan sehari-hari maupun dalam menghadapi kemajuan IPTEK sehingga perlu dibekalkan kepada setiap peserta didik sejak dini (Hudojo, 2003 : 40).

Menurut Hudojo (2003 : 123) mengajar merupakan suatu proses interaksi antara guru dan siswa. Guru memilih pengetahuan, kemampuan atau keterampilan, serta sikap yang relevan dengan tujuan pendidikan, dan apa yang dipilih guru itu harus bermakna. Terjadinya interaksi antara guru dan siswa, bila ada kecocokan apa yang dipilih guru untuk disajikan kepada siswa dan siswa mempunyai intensi untuk belajar. Adapun belajar merupakan suatu proses mendapatkan pengetahuan atau pengalaman; pengetahuan atau pengalaman ini mampu mengubah tingkah laku seseorang sehingga tingkah laku orang itu tetap, tidak akan berubah lagi dengan modifikasi yang sama.

Matematika merupakan suatu ilmu yang berhubungan atau menelaah bentuk-bentuk atau struktur-struktur yang abstrak dan hubungan-hubungan diantara hal-hal itu. Untuk dapat memahami struktur-struktur serta hubungan-hubungan diperlukan pemahaman tentang konsep-konsep yang terdapat di dalam matematika. Dengan demikian, belajar matematika berarti belajar tentang konsep-konsep dan struktur-struktur yang terdapat dalam bahasan yang dipelajari serta mencari hubungan antara konsep-konsep dan struktur-struktur tersebut. Supaya

proses belajar matematika terjadi, bahasan matematika seyogyanya tidak disajikan dalam bentuk yang tersusun secara final, melainkan siswa dapat terlibat aktif di dalam menemukan konsep-konsep, struktur-struktur sampai kepada rumus-rumus atau teorema. Keterlibatan siswa dapat terjadi bila bahan yang disusun itu bermakna bagi siswa, sehingga terjadinya interaksi antara guru dan siswa menjadi efektif.

Menurut Suratno (2009) pembelajaran pada dasarnya merupakan proses membangun kemandirian melalui aktualisasi otoritas dan hak belajar siswa. Dalam prosesnya, siswa berhak untuk belajar (berpikir, berpendapat, bertanya), atau sebaliknya (misalnya tidak fokus belajar) serta memiliki otoritas menciptakan situasi belajarnya. Ketika siswa tidak termotivasi, tidak memiliki kesempatan berpendapat atau bertanya maka ia telah dilanggar hak asasinya. Pelanggaran tersebut dapat menyebabkan anak menjadi tidak mandiri karena tidak belajar, tidak berdaya, terabaikan dan tertekan.

Pembelajaran yang dilakukan siswa setidaknya mencakup empat aspek: konseptual (pemahaman materi), kognitif (pola berpikir), epistemik (proses mengetahui) dan sosial (interaksi insani yang bermakna). Keutuhan proses tersebut di kelas seringkali tereduksi dimana terlalu menekankan pada aspek konseptual saja. Kebijakan ujian nasional kiranya menambah beban ketimpangan tersebut. Padahal, ketiga aspek lainnya kiranya lebih penting karena di dalamnya menumbuhkan kreativitas, ruang diskusi serta kemandirian (*independent learner*) (Suratno, 2009).

Pada praktiknya, siswa secara alamiah mungkin mengalami situasi yang disebut kesulitan belajar (*learning obstacle*). Terdapat tiga faktor penyebab *learning obstacle* menurut Brousseau (Suratno, 2009), yaitu hambatan ontogeni (kesiapan mental belajar), didaktis (akibat pengajaran guru) dan epistemologi (pengetahuan siswa yang memiliki konteks aplikasi yang terbatas). Jika bercermin pada situasi saat ini, mungkin selama ini telah terbentuk hambatan belajar sistemik bagi peserta didik. Barangkali selama ini anak tidak belajar, hanya sebatas hadir di kelas. Kenyataan tersebut menyiratkan bahwa menciptakan situasi belajar bagi peserta didik memerlukan kerangka pikir yang utuh.

Orientasi pengajaran matematika adalah subyek didik, yaitu agar siswa belajar matematika (Hudojo, 2003 : 182). Permasalahan yang timbul adalah tidak sesuai kemampuan siswa terhadap matematika yang disajikan gurunya. Guru ingin segera menyelesaikan bahan pelajaran yang tercantum dalam silabus matematika, sedang siswa belum memahaminya.

Pada dasarnya, siswa ingin berhasil. Mereka lebih mengharapkan sukses daripada kegagalan. Keberhasilan siswa akan membentuk masa depan yang meyakinkan. Banyak terjadi, siswa lebih lambat “mencerna” konsep yang diberikan guru. Ini dapat diartikan guru terlalu banyak mengharapkan dan mengakibatkan siswa membenci matematika. Menurut Hudojo (2003, 182) yang harus diusahakan adalah agar siswa menyukai matematika. Kegiatan belajar matematika diarahkan agar siswa dapat berhasil atau paling tidak mereka merasa mengantisipasi sukses. Perasaan mengantisipasi sukses ini merupakan syarat cukup agar siswa menyukai matematika, sehingga matematika yang disajikan

haruslah relevan bagi siswa. Jadi, jika sajian tersebut relevan, siswa akan menyukai matematika. Oleh karena itu guru supaya mengusahakan kegiatan matematika yang relevan bagi siswa.

Adapun metode atau aktivitas guru dalam merencanakan suatu strategi untuk mencapai tujuan umum seperti penguasaan konsep-konsep, prinsip-prinsip, dan keterampilan, mengajar siswa bagaimana menyelesaikan masalah dan menumbuhkan sikap menyukai matematika merupakan bentuk kegiatan yang berpusat kepada penalaran dan siswa (Hudojo, 2003 : 3). Di dalam merencanakan suatu program-pengetahuan, keterampilan dan sikap, guru matematika harus memperhatikan tidak hanya hakekat matematika tetapi juga psikologi. Hakekat matematika dan psikologi ini akan membantu guru menentukan pengorganisasian topik-topik matematika dan pengalaman belajar, bagaimana cara penyampaiannya, bagaimana memberikan motivasi dan pengulangan-pengulangan agar lebih mantap kepada anak-anak. Kesemuanya itu untuk memberikan fasilitas belajar siswa.

Untuk mempermudah tugas seorang guru, perlu disusun suatu rancangan pembelajaran (desain didaktis) sebagai langkah awal pembelajaran. Didaktis adalah sesuatu yang menjadi penekanan dalam pembelajaran sejak tahap perencanaan pembelajaran. Analisis didaktis sebelum pembelajaran, difokuskan pada hubungan tiga serangkai antara guru, siswa, dan materi sehingga dapat menjadi arahan dalam pelaksanaan pembelajaran. Hasil analisis didaktis digunakan untuk proses pembuatan rancangan atau desain.

Desain didaktis merupakan desain bahan ajar matematika yang memperhatikan respon siswa. Sebelum proses pembelajaran, biasanya guru membuat rancangan pembelajaran agar urutan aktivitas dan situasi didaktis dapat diupayakan sesuai dengan yang telah direncanakan. Dalam mengembangkan desain didaktis, aktivitas guru dirancang bukan hanya untuk berfokus kepada siswa maupun materi pembelajaran tetapi pada hubungan antarsiswa dengan materi pembelajaran.

Peran guru yang paling utama dalam segitiga didaktis menurut (Suryadi, 2008) adalah menciptakan suatu situasi didaktis (*didactical situation*) sehingga terjadi proses belajar dalam diri siswa (*learning situation*). Ini berarti bahwa seorang guru selain perlu menguasai materi ajar, juga perlu memiliki pengetahuan lain yang terkait dengan siswa serta mampu menciptakan situasi didaktis yang dapat mendorong proses belajar secara optimal. Selain itu, desain didaktis bahan ajar yang sesuai merupakan syarat cukup untuk meningkatkan kualitas pembelajaran. Jika suatu bahan ajar memiliki desain didaktis yang berkualitas, maka akan menghasilkan pembelajaran yang lebih baik.

Aljabar merupakan salah satu materi yang dipelajari oleh siswa kelas VII SMP. Materi aljabar sangat penting dipahami oleh siswa sebagai pondasi dasar membangun kemampuan siswa berpikir abstrak. Pada tingkat ini, siswa mulai mengalami perubahan yang signifikan dalam proses berpikir yaitu dari berpikir aritmatik menjadi berpikir aljabar (abstrak). Adanya perubahan yang signifikan dalam proses berpikir tersebut membuat materi aljabar dirasa sulit oleh kebanyakan siswa SMP. Hal serupa diungkapkan oleh Radford (2012 : 1) bahwa

aljabar merupakan salah satu cabang yang paling menakutkan dari matematika sekolah. Seperti yang diakui oleh salah satu calon guru, ketika diberikan pertanyaan dari pengalaman masa lalunya dengan matematika, semuanya berjalan baik sampai ia bertemu aljabar di SMP. Tiba-tiba, ia menemukan dirinya dihadapkan sebuah bahasa simbolik yang abstrak sebagaimana dikemukakannya bahwa:

*Algebra is one of the most frightening branches of school mathematics. As one prospective teacher confessed, prompted by the question of his past experience with mathematics, everything was going well until he met algebra in junior high school. Suddenly, he found himself in front of an abstract symbolic language, the meaning of which he could not grasp—.*

Penelitian internasional dalam pendidikan matematika, dan khususnya mengenai pengajaran atau belajar aljabar dan kesulitannya, pada beragam usia dari tingkat junior hingga universitas, telah menunjukkan suatu kebingungan metode pengajaran tradisional. Selama dua puluh tahun terakhir, penelitian telah terfokuskan pada sejumlah besar kemungkinan pendekatan ‘makna’ dari proses aljabar dan unsur-unsurnya sebagaimana dikemukakan oleh Malara & Navarra (2002 : 228) berikut.

*International research in mathematics education, and in particular regarding algebraic teaching/ learning and its difficulties, – at diverse ages from junior levels through to university – have underlined a widespread traditional teaching method quandary. Over the past twenty years, research has focalized on a large number of possible approaches that increment the meaning of the algebraic processes and objects.*

Penting bagi siswa untuk memahami materi aljabar serta menguasai keterampilan dalam melakukan operasi pada bentuk aljabar. Tanpa pemahaman yang mendalam serta penguasaan keterampilan dari materi tersebut, maka siswa akan mengalami kesulitan-kesulitan lain dalam materi-materi yang melibatkan kemampuan aljabar pada tingkat selanjutnya.

Berdasarkan studi pendahuluan di lapangan yang telah dilakukan yaitu dengan memberikan beberapa soal kepada 33 siswa SMP kelas VII tentang mengenali bentuk aljabar dan unsur-unsurnya serta melakukan operasi pada bentuk aljabar, peneliti memperoleh beberapa kesalahan – kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal-soal tersebut. Diantaranya yaitu sebagai berikut.

#### 1. Kesalahan dalam menyebutkan unsur-unsur aljabar

Ketika siswa diminta menyebutkan konstanta, variabel, dan koefisien dari bentuk aljabar  $4y + 5$ , dari 33 siswa terdapat 1 siswa yang benar menyebutkan seluruh unsur-unsurnya, terdapat 11 siswa yang tidak menjawab, dan 21 siswa yang lain salah menyebutkan unsur-unsurnya.

- a. Dari kesalahan-kesalahan yang dilakukan, terdapat 1 siswa yang benar menyebutkan koefisien “4“, terdapat 4 siswa menyebutkan koefisien “4 dan 5“, terdapat 9 siswa yang menyebutkan koefisien “4y“, terdapat 7 siswa yang menyebutkan koefisien “4y+5“, terdapat 1 siswa yang menyebutkan koefisien “+“ dan 1 siswa tidak mampu menyebutkan koefisiennya.

- b. Terdapat 10 siswa yang benar menyebutkan variabel “y”, terdapat 1 siswa menyebutkan variabel “5” dan 12 siswa tidak mampu menyebutkan variabelnya.
- c. Terdapat 11 siswa yang benar menyebutkan konstanta “5”, terdapat 8 siswa yang menyebutkan konstanta “4 dan 5”, terdapat 1 siswa yang menyebutkan konstanta “4y”, terdapat 1 siswa yang menyebutkan konstanta “tidak ada” dan 2 siswa tidak mampu menyebutkan konstantanya.
2. Kesalahan dalam melakukan operasi pada bentuk aljabar
- a. Ketika diminta untuk menyelesaikan operasi pada bentuk aljabar  $x + y = \dots$ , terdapat 10 siswa yang menjawab “ $x + y = 2xy$ ” dan 23 siswa lainnya menjawab “ $x + y = xy$ ”.
- b. Ketika diminta untuk menyelesaikan operasi pada bentuk aljabar  $x \times y = \dots$ , terdapat 4 siswa yang menjawab “ $x \times y = 2xy$ ”, terdapat 1 siswa menjawab “ $x \times y = xy^2$ ” dan 28 siswa lainnya menjawab “ $x \times y = xy$ ”.
- c. Ketika diminta untuk menyelesaikan operasi pada bentuk aljabar  $2x + 3x = \dots$ , terdapat 19 siswa yang menjawab “ $2x + 3x = 5x^2$ ”, terdapat 1 siswa yang menjawab “ $2x + 3x = 5xx$ ”, terdapat 9 siswa yang menjawab “ $2x + 3x = 5x$ ” dan 4 siswa lainnya menjawab “ $2x + 3x = 6x$ ”.
- d. Ketika diminta untuk menyelesaikan operasi pada bentuk aljabar  $2x \times 3x = \dots$ , terdapat 5 siswa yang menjawab “ $2x \times 3x = 5x^2$ ”, terdapat 1 siswa yang menjawab “ $2x \times 3x = 6xx$ ”, terdapat 1 siswa yang menjawab “ $2x \times 3x = 5x$ ”, terdapat 12 siswa yang menjawab “ $2x \times 3x = 6x$ ”.

- terdapat 1 siswa yang tidak mampu menjawab dan 13 siswa lainnya menjawab dengan benar yaitu " $2x \times 3x = 6x^2$ ".
- e. Ketika diminta untuk menyelesaikan operasi pada bentuk aljabar  $2x + 5 + 3x = \dots$ , terdapat 19 siswa yang menjawab " $2x + 5 + 3x = 10x$ ", terdapat 8 siswa yang menjawab " $2x + 5 + 3x = 10x^2$ ", terdapat 1 siswa menjawab " $2x + 5 + 3x = 8x$ ", terdapat 1 siswa yang menjawab " $2x + 5 + 3x = 8x^2$ ", terdapat 1 siswa yang menjawab " $2x + 5 + 3x = 9x^2$ ", terdapat 1 siswa yang menjawab " $2x + 5 + 3x = 18x^2$ " dan terdapat 2 siswa yang tidak mampu menjawab.
- f. Ketika diminta untuk menyelesaikan operasi pada bentuk aljabar  $2x + 5 + 3y = \dots$ , terdapat 30 siswa yang menjawab " $2x + 5 + 3x = 10xy$ " dan terdapat 3 siswa yang tidak mampu menjawab.
- g. Ketika diminta untuk menyelesaikan operasi pada bentuk Aljabar  $(2x + 5) \times 3 = \dots$ , terdapat 32 siswa yang menjawab " $2x + 5 \times 3 = 21x$ " dan terdapat 1 siswa yang tidak mampu menjawab.

Berdasarkan temuan-temuan yang diperoleh dari studi pendahuluan tersebut, nampaklah bahwa siswa-siswa tersebut mengalami kesulitan dalam mempelajari materi aljabar.

Beberapa hasil penelitian yang terkait dengan kesulitan belajar siswa dalam materi aljabar, diantaranya Hidayati (2010) menemukan bahwa kesulitan-kesulitan yang dialami siswa kelas VII SMPN 16 Yogyakarta dalam menyelesaikan persoalan aljabar berkaitan dengan konsep dan prinsip adalah (a)

didalam penguasaan konsep, siswa masih mengalami kesulitan dalam menggunakan gambar dan simbol untuk mempresentasikan konsep, dimana kesulitan tersebut berada di kategori tinggi yaitu 72%; (b) di dalam penggunaan prinsip, siswa masih mengalami kesulitan dalam mengapresiasi peran prinsip-prinsip dalam matematika, yang berada pada kategori tinggi yaitu 74%; Sari (2011) menemukan bahwa 32,28% siswa mengalami kesalahan konseptual dan 61,72% siswa mengalami kesalahan prosedural dalam memecahkan masalah Faktorisasi Aljabar kelas VIII SMPN 1 Bangorejo; Dwi, A. dan Ch. Enny (2012) menemukan kesulitan belajar siswa kelas VIII SMPN 2 Jetis Bantul dalam materi operasi pada pecahan bentuk aljabar terletak pada kesalahan dalam memahami materi pecahan dalam bentuk aljabar, kurangnya penguasaan materi prasyarat seperti materi faktorisasi aljabar, operasi hitung bentuk aljabar, dan operasi hitung bilangan bulat; Muchlian, dkk. (2013) menemukan bahwa hampir semua siswa mengalami kesalahan konsep; 94,87% siswa mengalami kesalahan prinsip dan 41,03% siswa mengalami kesalahan algoritma dalam menyelesaikan soal operasi bentuk Aljabar pada kelas VII SMPN 2 Pariaman.

Sunarta (1985) menjelaskan bahwa kesulitan belajar adalah kesulitan yang dialami oleh siswa-siswi dalam kegiatan belajarnya, sehingga berakibat prestasi belajarnya rendah dan perubahan tingkah laku yang terjadi tidak sesuai dengan partisipasi yang diperoleh sebagaimana teman-teman kelasnya. Kesulitan belajar dalam psikologi merupakan keadaan yang menggambarkan suatu kondisi yang dapat mengganggu seseorang dalam belajar. Siswa yang mengalami hambatan ini biasanya tidak memiliki masalah dalam intelegensinya, ada yang mendekati rata-

**Lia Ardian Sari, 2014**

*ANALISIS LEARNING OBSTACLES SISWA SMP DALAM MEMPELAJARI MATERI ALJABAR*

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

rata, rata-rata, atau di atas rata-rata. Kesulitan yang dialami oleh individu lebih berkaitan dengan proses kognitifnya.

Sayangnya, keadaan ini sulit diketahui baik oleh orang tua maupun guru. Keadaan ini biasanya baru disadari ketika prestasi anak menurun, tidak semangat dalam belajar, bahkan tidak naik kelas. Sehingga tidak jarang pula guru atau orang tua menilai sebagai anak yang malas. Jika kesulitan belajar yang dialami oleh siswa ini dibiarkan berlarut-larut akan menyebabkan kegagalan akademis, harga diri rendah, motivasi rendah terutama dalam belajar, gaya belajar yang tidak terencana, dan buruknya kemampuan penyelesaian masalah yang ditunjukkan dengan perilaku menarik diri, berpura-pura sakit, bersandiwara, kecemasan, tergantung pada orang lain secara berlebihan dan membolos (Sandri, 2013).

Nampaklah bahwa kesulitan belajar siswa merupakan permasalahan yang harus dikaji lebih mendalam dan mendapatkan perhatian lebih untuk mengurangi kesulitan belajar yang dialami oleh siswa. Berpijak pada latar belakang tersebut, disusunlah penelitian berjudul “Analisis *Learning Obstacles* Siswa SMP Dalam Mempelajari Materi Aljabar.”

## **B. Pertanyaan Penelitian**

Berdasarkan latar belakang tersebut, maka rumusan masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. *Learning obstacles* apa yang terkait dengan konsep aljabar SMP kelas VII?

2. Bagaimana desain didaktis tentang konsep aljabar yang mampu meminimalkan *learning obstacles* sesuai dengan karakteristik siswa SMP kelas VII?

### C. Tujuan Penelitian

Sesuai dengan pertanyaan penelitian tersebut, tujuan penelitian ini adalah:

1. Mengetahui *learning obstacles* yang terkait dengan konsep aljabar SMP kelas VII.
2. Mengetahui desain didaktis tentang konsep aljabar yang mampu meminimalkan *learning obstacles* sesuai dengan karakteristik siswa SMP kelas VII.

### D. Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat antara lain.

1. Bagi guru.

Sebagai masukan untuk menyusun suatu rancangan pembelajaran agar mendorong terjadinya suatu situasi belajar yang lebih optimal, khususnya dalam materi aljabar SMP kelas VII. Sehingga guru dapat melakukan antisipasi

berdasarkan berbagai kemungkinan yang diprediksi akan terjadi pada peristiwa pembelajaran.

## 2. Bagi mahasiswa dan pembaca.

Sebagai tambahan pengetahuan mengenai proses pengembangan situasi didaktis, analisis situasi belajar yang terjadi sebagai respon atas situasi didaktis yang dikembangkan, serta keputusan-keputusan guru selama proses pembelajaran tidaklah sederhana melainkan kompleks. Proses berpikir yang dilakukan guru tidak hanya pada fase sebelum pembelajaran, melainkan juga pada saat pembelajaran dan sesudah pembelajaran. Hasil analisis dari ketiga fase tersebut berpotensi menghasilkan desain didaktis inovatif. Serta menambah wawasan yang berkaitan dengan masalah tersebut dan dapat dikembangkan lebih lanjut sesuai dengan kebutuhan.

## E. Definisi Operasional

1. *Learning Obstacles* adalah kesulitan atau hambatan yang dialami oleh siswa berdasarkan pengalaman belajar sebelumnya. Pada penelitian ini, *learning obstacles* yang diuji yaitu *ontogenic obstacle* yaitu kesulitan belajar yang disebabkan karena proses pembelajaran yang tidak sesuai dengan kesiapan proses kognitif anak, *didactical obstacle* yaitu kesulitan belajar yang terjadi karena adanya ketidaksesuaian metode pembelajaran yang digunakan, *epistemological obstacle* yaitu kesulitan belajar yang terjadi akibat keterbatasan siswa pada konteks tertentu.
2. Desain didaktis merupakan rancangan bahan ajar yang dirancang sebagai solusi untuk meminimalkan *learning obstacles* yang mungkin akan

Lia Ardian Sari, 2014

ANALISIS LEARNING OBSTACLES SISWA SMP DALAM MEMPELAJARI MATERI ALJABAR

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

muncul pada siswa di kemudian hari. Rancangan tersebut memberikan gambaran tentang suatu proses berpikir sangat mendalam dan komprehensif tentang apa yang akan disajikan (*what is taught*) berkaitan dengan materi aljabar kelas VII SMP yang sesuai dengan tingkat kognitif siswa, bagaimana kemungkinan respon siswa, serta bagaimana kemungkinan antisipasinya.