

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang Penelitian**

Belajar matematika harus bermakna. Sebagaimana yang dikatakan oleh Piaget (dalam Kieran, 1979) setiap pengetahuan baru yang akan dipelajari harus ditemukan kembali atau paling tidak dikonstruksi kembali oleh siswa, tidak begitu saja disampaikan kepada mereka. Dengan begitu belajar matematika menjadi punya arti. Bagaimana siswa dapat mengkonstruksi makna dari suatu konsep matematika perlu mendapat perhatian lebih. Untuk dapat mengkonstruksi suatu konsep diperlukan proses berpikir yang mendalam dan penalaran yang tinggi. Tentunya proses tersebut tidak dapat dilakukan dalam waktu singkat, sehingga guru perlu memikirkan ide dan mempersiapkan dengan baik rancangan kegiatan pembelajaran yang dapat membuat siswa membangun sendiri suatu konsep matematika yang ia pelajari. Pembelajaran matematika sering kali dianggap sebagai kegiatan yang dilaksanakan oleh guru saja dan siswa hanya mendengarkan secara pasif. Sebagaimana yang dikemukakan oleh Silver (1997) bahwa pada umumnya dalam pembelajaran matematika, siswa memperhatikan bagaimanana prosedur yang didemonstrasikan oleh gurunya dalam menyelesaikan soal-soal matematika di papan tulis dan siswa meniru yang telah dituliskan oleh gurunya. Dalam hal ini siswa tidak ikut berpikir, barangkali yang hadir di kelas hanya fisiknya saja, sehingga dapat dikatakan siswa tidak belajar. Padahal belajar itu membutuhkan proses berpikir. Siswa tidak dilibatkan secara langsung dalam membangun pengetahuan, sehingga menjadikan kegiatan pembelajaran bergulir tanpa makna.

Ketidaktermaknaan proses pembelajaran matematika juga dipicu karena siswa memahami konsep matematika secara parsial. Untuk dapat mengkonstruksi suatu pengetahuan baru, siswa harus dapat mengaitkan dengan konsep relevan yang sudah ia ketahui. Sebagaimana yang dinyatakan oleh Flavell (dalam Kieran, 1979), jika terdapat gap antara konsep baru dan konsep lama, siswa tidak dapat mengasimilasi pengetahuan baru. Padahal matematika dibangun dari variasi topik

yang terstruktur dan terintegrasi antara konsep yang satu dengan konsep yang lain. Ketika siswa berkata “saya tidak mengerti” artinya pengetahuan baru itu terlalu kompleks untuknya, diperlukan penyerderhanaan pengetahuan baru tersebut sehingga dapat mengintegrasikan dengan pengetahuan lama. Bagaimanapun ini menjadi tugas bagi seorang guru agar siswanya dapat memahami konsep secara utuh.

Salah satu topik matematika yang perlu dipahami secara utuh adalah persamaan linear satu variabel. Hal ini perlu mendapat perhatian khusus karena pada saat anak mempelajari persamaan linear satu variabel terdapat hal yang tak dapat dipungkiri, yaitu adanya transisi dari aritmatika ke aljabar. Guru yang akan menyiapkan siswa untuk belajar aljabar membutuhkan ide untuk mempersiapkan pengenalan aljabar lebih dari mempersiapkan aljabar itu sendiri, yang akan meningkatkan kesiapan siswa. Siswa akan kesulitan belajar aljabar jika guru tidak menyadari adanya kesulitan kognitif dalam belajar aljabar, begitu juga bahan ajar yang mereka gunakan. Guru sering mengabaikan kesulitan belajar aljabar pada saat dipelajari pertama kalinya, sehingga siswa menengah pertama membawa kesalahan dalam berpikir dan memahami aljabar sampai ke sekolah menengah atas. Easley menemukan (dalam Kieran, 1979) banyaknya siswa menengah atas yang mengalami masalah dalam belajar aljabar, mereka tidak memahami makna dari persamaan. Terdapat tuntutan kognitif yang baik bagi siswa untuk dapat memahami persamaan. Wagner (dalam Kieran, 1979), dalam penelitiannya menemukan meluasnya kesulitan belajar aljabar ke siswa sekolah menengah atas dalam memahami konsep dari persamaan. Dalam disertasinya dia menyajikan dua buah persamaan kepada 72 siswa,

$$7x + w + 22 = 109 \text{ dan } 7x + n + 22 = 109$$

dan bertanya solusi manakah yang lebih besar,  $w$  atau  $n$ . Sebagian siswa menjawab “solusi persamaan pertama itu lebih besar daripada solusi persamaan kedua, karena  $w$  muncul setelah  $n$  dalam alfabet”, sebagian lagi menjawab “tidak dapat diketahui sampai kedua persamaan diselesaikan”, dan “tentu, solusinya sama”. Sebanyak 50% dari siswa berusia 12 tahun dan 30% dari siswa berusia 17 tahun tidak dapat menjawab bahwa solusinya sama. Hal itu menunjukkan

kesulitan yang dialami banyak siswa pada gagasan yang sangat mendasar dari aljabar. Penting untuk dipahami guru mengenai bagaimana siswa belajar dan memahami aljabar.

Pada hakekatnya seorang guru dituntut untuk selalu mengembangkan diri dalam pengetahuan matematika dan proses belajar mengajar. Selain itu, guru harus mempunyai kemampuan untuk mengdiagnosis kesulitan siswa. Ini berarti, dia harus dapat menganalisis kesulitan yang mungkin dialami siswa dalam menerima pelajaran yang disampaikan. Salah satu faktor penting lainnya dalam sebuah pembelajaran adalah bahan ajar untuk siswa. Karena apabila terjadi kesalahan pada bahan ajar, akan berdampak besar bagi siswa.

Salah satu buku teks yang banyak digunakan oleh sekolah yaitu BSE (Buku Sekolah Elektronik) yang diterbitkan Depdiknas (Departemen Pendidikan Nasional). Dalam buku teks BSE yang berjudul Pegangan Belajar Matematika karya A. Wagiyono, F. Surati dan Irene Supradiarini, persamaan linear satu variabel

**B. Menentukan penyelesaian dan himpunan penyelesaian dari persamaan satu variabel**

Ada dua cara untuk menentukan penyelesaian dan himpunan penyelesaian dari suatu persamaan linear satu variabel, yaitu:

- a. substitusi; dan
- b. mencari persamaan-persamaan yang ekuivalen.

**Contoh soal 5:**

1. Dengan menggunakan kedua cara di atas, selesaikan persamaan  $3x - 1 = 14$ ; jika  $x$  merupakan anggota himpunan  $P = \{3, 4, 5, 6\}$ !

disajikan sebagai berikut.

(Sumber: Buku BSE Pegangan Belajar Matematika halaman 80)

Gambar 1.1.1

#### Menentukan Penyelesaian Persamaan Linear Satu Variabel

Di awal pembelajaran persamaan linear satu variabel siswa dihadapkan pada bentuk matematis baru, seperti  $3x - 1 = 14$  yang kemudian dimanipulasi untuk mendapatkan  $x = 5$ . Setelah proses verifikasi siswa, akan terlihat  $3 \cdot 5 - 1 = 14$ ,

Septiani Yugni Maudy, 2015

**DESAIN DIDAKTIS UNTUK MENGATASI LEARNING OBSTACLE TOPIK PERSAMAAN LINEAR SATU VARIABEL**

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

topik baru tersebut sebenarnya berhubungan dengan pengetahuan lama siswa mengenai identitas aritmatik ( $3.5 - 1 = 14$ ). Pendekatannya terlihat berat menuju akomodasi dan sering menyebabkan siswa tidak memiliki kemampuan mengkonstruksi makna. Di lain pihak, pendekatan transformasi kognisi siswa dapat dimulai dengan identitas aritmatik, sebuah konsep yang sudah ada dalam pengetahuannya dan mengkonstruksi dari hal tersebut, hingga bertransformasi dalam pengetahuan siswa menjadi konsep persamaan. Sehingga pengetahuan baru tersebut tidak terasa asing bagi siswa.

Dibandingkan dengan mendorong siswa membangun makna dari bentuk matematis baru, penulis tersebut terlihat mengharapkan siswa dapat membangun pemahaman melalui latihan soal saja. Teknik repetisi dan latihan mungkin efektif untuk sebagian siswa, namun untuk yang lainnya hanya manipulasi tanpa makna dari simbol tanpa makna. Proses mengkonstruksi makna harus dilakukan sebagai usaha untuk menjembatani gap yang ada antara aritmatika dan aljabar.

Persoalan tidak hanya berhenti sampai siswa memahami jenis persamaan  $x \pm b = c$  dan  $ax \pm b = c$  dengan menganggapnya sebagai persamaan aritmatika. Sebagaimana dalam penelitian Filloy dan Rojano (1989), siswa belum siap menerima  $ax \pm b = cx$  dan  $ax \pm b = cx \pm d$  sebagai persamaan aljabar. Karena siswa harus mengoperasikan ekspresi aljabar. Bahasa aritmatika berfokus pada jawaban, sedangkan bahasa aljabar berfokus pada hubungan. Kieran (1979) memandang perkembangan aljabar sebagai suatu siklus dari evolusi prosedural-struktural. Istilah prosedural merujuk pada operasi aritmatik. Contoh:  $2x + 5 = 17$ , dengan mencoba mensubstitusi nilai  $x$ , diperoleh 3 sebagai solusi persamaan tersebut. Istilah struktural merujuk kepada himpunan operasi bukan kepada bilangan, tetapi kepada ekspresi aljabar. Contoh:  $6x + 8 = 3x - 2$ , dengan mengurangkan kedua ruas oleh  $3x$  diperoleh  $3x + 8 = -2$ . Bagaimana anak bisa mengambil inisiatif untuk mengurangkan kedua ruas dengan  $3x$  adalah hal yang harus digali. Konsep persamaan membentuk fondasi yang penting pada aljabar, siswa sering memandang tanda sama dengan sebagai perintah untuk mengambil tindakan daripada memandangnya sebagai representasi dari sebuah hubungan. Karena itu, ketika siswa melihat tanda sama dengan dalam sebuah persamaan,

mereka cenderung melakukan operasi yang mendahului tanda sama dengan. Bagi siswa tanda sama dengan berarti “jawabannya adalah”. Untuk bergerak menuju pemahaman yang lebih bersifat aljabar dari suatu persamaan, siswa perlu memahami bahwa tanda sama dengan merupakan persamaan kuantitatif, dapat dikatakan bahwa ekspresi di ruas kiri tanda sama dengan merupakan jumlah yang sama seperti ekspresi di ruas kanan tanda sama dengan. Tanpa pemahaman ini siswa akan sulit untuk bekerja dengan persamaan, misalnya dalam persamaan yang terdapat variabel di kedua sisi tanda sama dengan seperti  $6x + 8 = 3x - 2$ . Disini perlu adanya transisi yang cukup lama hingga akhirnya siswa dapat memahami persamaan linear satu variabel seutuhnya, mulai dari persamaan  $x \pm b = c$  dan  $ax \pm b = c$  hingga  $ax \pm b = cx$  dan  $ax \pm b = cx \pm d$ . Hasil penelitian Hercovics (1994) dalam mencari solusi persamaan linear dengan satu variabel menunjukkan adanya gap kognitif antara aritmatika dan aljabar, gap kognitif tersebut ditandai dengan ketidakmampuan siswa untuk mengoperasikan variabel secara spontan. Diperlukan usaha serius untuk membangun jembatan agar pemahaman siswa tidak parsial.

Selain pemahaman yang masih parsial mengenai persamaan linear satu variabel, akibat lain yang dapat ditimbulkan dari proses pembelajaran yang kurang baik, yaitu tingkat penguasaan siswa terhadap persamaan linear satu variabel yang faktanya masih rendah. Hal ini menunjukkan adanya *learning obstacle* (hambatan belajar) yang dialami siswa. Penulis melakukan studi pendahuluan untuk melihat *learning obstacle*, dengan memberikan soal pada siswa yang telah belajar persamaan dan pertidaksamaan linear satu variabel. Penulis memberikan soal mengenai pertidaksamaan juga, dikarenakan penulis ingin melihat dampak dari *learning obstacle* persamaan linear satu variabel. Penulis memberikan soal cerita sehingga siswa perlu mengubahnya menjadi persamaan aljabar. Namun seluruh siswa yang diberikan soal, menjawab dengan aritmatika(mencoba satu-satu/mencacah). Tidak ada satupun yang menjawab secara aljabar, padahal mereka sudah belajar mengenai persamaan dan pertidaksamaan linear satu variabel. Berikut salah satu jawaban siswa.

1. Almedia.com  
 $- 2.400 \times 5 = 12.000$   
 $15.000 + 12.000 = 27.000$   
 Segma.com  
 $- 1.500 \times 2 = 3.000$   
 $24.000 + 3.000 = 27.000$

Jadi banyak bukunya adalah  
 Almedia.com : 5  
 Segma.com : 2  
 dengan biaya pengiriman  
 Rp. 27.000,00

2. Kakak : 18.000  
 Adik : 11.000  
 Kakak  
~~1~~ 1 : 1000  
 2 : 1000  
 3 : 1000  
 4 : 1000  
 5 : 1000  
 6 : 1000  
 7 : 1000  
 8 : 1000  
 9 : 1000  
 10 : 1000  
 11 : 1000  
 12 : 1000  
 13 : 1000  
 14 : 1000  
 15 : 1000

Adik : 1 : 500  
 2 : 500  
 3 : 500  
 4 : 500  
 5 : 500  
 6 : 500  
 7 : 500  
 8 : 500  
 9 : 500  
 10 : 500  
 11 : 500  
 12 : 500  
 13 : 500  
 14 : 500  
 15 : 500

18.000  
 15.000  
 ———  
 3.000

11.000  
 7.500  
 ———  
 3.500

Jadi uang adik lebih  
 besar dari uang kakak  
 pada Rp 15

Gambar 1.1.2 Jawaban Siswa Pada Saat Studi Pendahuluan

*Learning obstacle* yang dialami siswa bisa saja terjadi akibat penggunaan bahan ajar yang tidak cocok dengan karakteristik siswa itu sendiri. Penggunaan bahan ajar tentu berkaitan dengan perencanaan pembelajaran yang telah dirancang guru. Suratno dan Suryadi (2013) menyatakan bahwa dalam perencanaan pembelajaran, kebanyakan guru kurang mempertimbangkan keragaman respon siswa atas situasi didaktis (pola hubungan siswa-materi melalui bantuan sajian guru) yang dikembangkan, sehingga rangkaian situasi didaktis berikutnya kemungkinan besar tidak lagi sesuai dengan keragaman lintasan belajar (*learning trajectory*) masing-masing siswa. Dalam hal ini, setiap siswa memiliki pola atau alur berpikir tertentu dalam merespon sajian materi.

Septiani Yugni Maudy, 2015

**DESAIN DIDAKTIS UNTUK MENGATASI LEARNING OBSTACLE TOPIK PERSAMAAN LINEAR SATU VARIABEL**

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

Dalam penyusunan suatu rancangan pembelajaran, guru harus dapat melakukan repersonalisasi dan rekontekstualisasi terlebih dahulu untuk mengkaji konsep matematika lebih mendalam dilihat dari keterkaitan konsep dan konteks. Repersonalisasi adalah melakukan matematisasi seperti yang dilakukan matematikawan, jika konsep itu dihubungkan dengan konsep sebelum dan sesudahnya. Dengan demikian, sebelum melakukan pembelajaran seorang guru perlu mengkaji konsep matematika lebih mendalam dilihat dari keterkaitan konsep dan konteks. Berbagai pengalaman yang diperoleh dari proses tersebut akan menjadi bahan berharga bagi guru pada saat guru berusaha mengatasi kesulitan yang dialami siswa dan terkadang kesulitan tersebut sama persis dengan proses yang pernah dialaminya pada saat melakukan repersonalisasi (Suryadi, 2010).

Suatu rancangan bahan ajar yang disusun guru berdasarkan penelitian mengenai *learning obstacle* suatu materi dalam pembelajaran matematika merupakan suatu desain didaktis. *Learning obstacle* memiliki kaitan erat dengan *learning trajectory*. *Learning trajectory* merupakan alur belajar anak untuk mencapai tujuan tertentu atau suatu kemampuan tertentu yang difasilitasi melalui serangkaian aktivitas belajar yang sesuai dengan kemampuannya.

Desain didaktis yang disusun berdasarkan *learning obstacle* dan *learning trajectory* dapat memunculkan alternatif penyajian materi yang dapat digunakan guru sesuai dengan kebutuhan siswa dan dirancang dengan penuh mempertimbangkan proses berpikir siswa dalam memahami konsep matematika. Melalui suatu desain didaktis yang berorientasi pada penelitian *learning obstacle* dan *learning trajectory* persamaan linear satu variabel, diharapkan siswa mampu memahami konsep secara terintegrasi (tidak parsial lagi) sehingga tidak lagi menemui hambatan-hambatan yang berarti pada saat proses pemahaman konsepnya. Selain itu, guru dapat lebih memahami kebutuhan siswa berdasarkan tingkat kemampuannya dalam matematika, sehingga dalam proses pembelajaran guru dapat mengoptimalkan potensi yang dimiliki siswa.

Berdasarkan uraian di atas, dalam penelitian ini penulis tertarik untuk melakukan penelitian yang berjudul, “Desain Didaktis Untuk Mengatasi *Learning Obstacle* Topik Persamaan Linear Satu Variabel”.

### **B. Rumusan Masalah Penelitian**

Berdasarkan latar belakang masalah, rumusan masalah pada penelitian ini, yaitu:

1. Apa saja *learning obstacle* yang berkaitan dengan topik persamaan linear satu variabel?
2. Bagaimana bentuk desain didaktis berdasarkan analisis *learning obstacle* dan *learning trajectory* topik persamaan linear satu variabel?
3. Bagaimana hasil implementasi desain didaktis berdasarkan analisis masalah yang terdapat dalam pembelajaran persamaan linear satu variabel?
4. Bagaimana pengaruh hasil implementasi desain didaktis terhadap *learning obstacle* topik persamaan linear satu variabel?

### **C. Tujuan Penelitian**

Berdasarkan rumusan masalah di atas, maka tujuan penelitian ini. yaitu:

1. Mengidentifikasi *learning obstacle* yang berkaitan dengan topik persamaan linear satu variabel.
2. Mengetahui bentuk desain didaktis berdasarkan analisis *learning obstacle* dan *learning trajectory* topik persamaan linear satu variabel.
3. Mengetahui hasil implementasi desain didaktis berdasarkan analisis masalah yang terdapat dalam pembelajaran persamaan linear satu variabel.
4. Mengetahui pengaruh hasil implementasi desain didaktis terhadap *learning obstacle* topik persamaan linear satu variabel.

### **D. Manfaat Penelitian**

Adapun manfaat yang diharapkan dari penelitian ini sebagai berikut.

1. Bagi siswa, diharapkan dapat lebih memahami dan menguasai persamaan linear satu variabel dalam pembelajaran matematika.



2. Bagi guru, diharapkan dapat menjadi motivasi untuk menciptakan proses pembelajaran matematika berdasarkan karakteristik dan proses berpikir siswa melalui desain didaktis.
3. Bagi peneliti, diharapkan dapat mengetahui desain didaktis persamaan linear satu variabel beserta implementasinya pada pembelajaran matematika di Sekolah Menengah Pertama.

#### **E. Struktur Organisasi**

Skripsi ini terdiri dari beberapa bab dengan struktur organisasi dan penjelasannya sebagai berikut:

1. BAB I Pendahuluan, berisikan tentang gambaran isi skripsi, yang terdiri dari latar belakang yang berisikan alasan melakukan penelitian, rumusan masalah penelitian, tujuan dan manfaat penelitian, serta struktur organisasi yang berisi tentang urutan dan bagian bab dalam skripsi ini.
2. BAB II Landasan Teoritis, berisikan tentang teori yang digunakan dalam penelitian dan penyusunan skripsi.
3. BAB III Metode Penelitian, berisi penjelasan mengenai metode penelitian yang digunakan, desain penelitian, instrumen penelitian, subjek penelitian, dan teknik analisis data yang digunakan.
4. BAB IV Temuan dan Pembahasan, berisikan hasil penelitian yang diperoleh berdasarkan rumusan masalah, serta pembahasan yang dikaitkan dengan landasan teoritis.
5. BAB V Simpulan, Implikasi, dan Rekomendasi, berisi kesimpulan dan saran yang berkenaan dengan hasil penelitian.
6. Daftar Pustaka, memuat semua sumber tertulis yang digunakan dalam penelitian skripsi.