

# BAB I PENDAHULUAN

## A. Latar Belakang Penelitian

Sebagian besar siswa sekolah dasar menganggap pelajaran matematika sebagai pelajaran yang paling sulit. Anggapan tersebut mengakibatkan siswa tidak menyukai mata pelajaran matematika yang bagi mereka tidak lebih dari pembelajaran tentang perhitungan yang melibatkan angka-angka yang membuat pusing dan bosan. Pandangan siswa terhadap matematika tersebut tampaknya didasari oleh pola-pola pembelajaran matematika yang selama ini dilakukan oleh sebagian besar guru (Sumiati & Asra, 2012). Guru sering memandang matematika dari sudut pandang mereka, materi matematika sekolah dasar tentunya bukan merupakan persoalan yang sulit bagi seorang guru. Akan tetapi guru sering lupa, bahwa cara pandang dan cara pikir siswa SD terhadap matematika tidak sama dengan cara orang dewasa memahami matematika (Izsak, 2008). Guru matematika tidak cukup hanya menguasai pengetahuan matematika, tetapi juga harus memiliki pemahaman pedagogis bagi setiap konten matematika yang diajarkan (Turnuklu & Yesildere, 2007; Mirirai, 2012).

Siswa sekolah dasar berada pada kisaran usia 7-12 tahun, menurut Piaget (Santrock, 2012; Heruman, 2007), rentang usia tersebut berada dalam tahapan perkembangan operasi konkrit yang ditandai dengan kemampuan dalam berpikir untuk mengoperasikan kaidah-kaidah logika tetapi masih terikat dengan objek yang bersifat konkrit. Siswa SD belum mampu untuk berpikir abstrak (Adji & Maulana, 2009). Di sisi lain, matematika merupakan ilmu tentang konsep-konsep yang abstrak. Sebagaimana pandangan para ahli yang salah satunya diungkapkan oleh Reys *et al* (2012, hal. 3) yang mengemukakan bahwa “....*Mathematics is a study of patterns and relationships; a way of thinking; an art; a language that uses carefully defined terms and symbols; mathematic is a tool*”. Berdasarkan kutipan tersebut, dapat disimpulkan bahwa pada hakikatnya matematika memiliki objek tujuan yang abstrak, bahasa simbol dan istilah yang bertumpu pada kesepakatan, dan pola pikir yang deduktif. Tampaklah bahwa ada

perbedaan mendasar antara karakteristik berpikir siswa dengan hakikat matematika.

Perbedaan sebagaimana dimaksud di atas mengharuskan seorang guru untuk menjembatani antara cara berpikir siswa yang konkrit dan hakikat matematika yang abstrak (Castro, 2008; Fuentes, 2011). Proses pembelajaran pada tahapan usia ini dapat dimulai dari hal-hal yang konkrit, semi konkrit, semi abstrak hingga menuju ke konsep-konsep yang abstrak. Selain bersifat abstrak, konsep-konsep dalam matematika saling terkait antara satu dengan yang lainnya, sehingga pemahaman akan suatu konsep kerap kali menjadi prasyarat bagi siswa untuk dapat memahami konsep berikutnya yang lebih kompleks. Kekurangpahaman siswa terhadap materi prasyarat tersebut memungkinkan siswa mengalami hambatan belajar (*learning obstacle*) dalam mempelajari konsep matematika berikutnya. Matematika pada dasarnya juga merupakan ilmu terstruktur tentang pola yang memiliki keterkaitan yang konsisten dan logis. Oleh karena itu diperlukan pemahaman yang kuat bagi guru tentang konsep-konsep matematika yang akan ia ajarkan, urutan penyampaiannya juga cara penyampaiannya agar mudah dipahami oleh siswa (Ruseffendi dalam Maulana, 2009).

Pecahan merupakan salah satu konsep matematika yang mulai diperkenalkan di kelas III sekolah dasar. Van De Walle (2007, hlm. 35) mengemukakan bahwa pecahan selalu menjadi tantangan yang cukup berat bagi siswa, bahkan hingga tingkat sekolah menengah. Hal ini terbukti dari hasil tes PISA yang secara konsisten menunjukkan bahwa para siswa memiliki pemahaman yang sangat lemah terhadap konsep pecahan, di samping konsep-konsep matematika lainnya (Istiandaru, 2014; Stacey, 2011). Konsep pecahan dianggap sulit karena memerlukan pemahaman tentang bagaimana bagian tertentu dibandingkan dengan keseluruhan dan menyatakannya dalam simbol-simbol yang khusus. Bahkan konsep pecahan dianggap sebagai konsep yang *difficult-to-learn* dan *difficult-to-teach* sehingga menciptakan tantangan pedagogis berkelanjutan di kalangan komunitas pendidikan matematika (Bruce *et al*, 2013; Charalambous, 2005).

Berdasarkan studi awal yang dilakukan terhadap siswa kelas IV SD yang telah belajar tentang konsep pecahan, diketahui bahwa tingkat pemahaman siswa masih terbilang rendah. Tes yang diberikan pada studi awal terdiri dari soal yang tersusun atas 7 tipe soal yakni, soal tipe 1) membaca dan menuliskan lambang pecahan, tipe 2) menentukan nilai pecahan berdasarkan gambar bangun geometri, tipe 3) mewarnai bidang geometri berdasarkan nilai pecahan tertentu, tipe 4) membagi dan mewarnai gambar sesuai nilai pecahan yang ditentukan, tipe 5) membandingkan pecahan dengan membubuhkan tanda  $<$ ,  $>$  atau  $=$ , tipe 6) dan tipe 7) soal aplikasi yang berhubungan dengan konsep pecahan sederhana. Dari ketujuh tipe soal itu, diketahui bahwa sebagian besar siswa masih mengalami kesalahan terutama pada soal tipe 4, 5, 6 dan 7. Bahkan pada saat studi awal tersebut, beberapa siswa menanyakan tentang pecahan setengah yang harus ditentukan lambang pecahannya (soal tipe 1), sebagian besar siswa yang mengalami kesalahan juga mengaku telah lupa dengan konsep pecahan tersebut sekalipun telah mempelajarinya di kelas III.

Dari gambaran hasil studi awal tersebut dapat disimpulkan bahwa secara didaktis siswa belum memahami betul konsep pecahan. Ada indikasi siswa mengalami hambatan belajar karena faktor yang berasal dari pengetahuan siswa sendiri yaitu kurangnya kemampuan siswa dalam memahami konsep dasar pecahan serta kurangnya kemampuan siswa untuk mengaitkan konsep dengan pengalaman dalam kehidupan sehari-hari. Adapun secara pedagogis, ada indikasi bahwa proses pembelajaran konsep pecahan yang dialami siswa kurang memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengeksplorasi konsep melalui kegiatan *learning by doing*. Berdasarkan pertanyaan yang muncul dari siswa saat studi awal, ada kemungkinan pembelajaran tentang pecahan yang siswa alami kurang mengaitkan konsep pecahan dengan apa yang sudah diketahui siswa sebelumnya.

Dalam pengalaman kehidupan sehari-hari sebenarnya siswa sering bersentuhan dengan masalah yang melibatkan pecahan. Sebagai contoh, ketika ibu membagi satu buah kue untuk ketiga anaknya sama besar, maka setiap anak akan mendapatkan sepertiga bagian kue tersebut. Hanya saja bahasa yang digunakan dalam kehidupan sehari-hari siswa tidak seperti bahasa simbol formal matematika,

misalnya seperti bahasa sepotong, separuh dan setengah. Pembelajaran hendaknya dimulai dari hal yang sudah diketahui siswa dalam konteks kehidupan nyata agar proses pembelajaran yang terjadi bermakna dan konsep yang dipelajari lebih mudah dan lebih lama tertanam dalam struktur pemahaman siswa (Fazio & Siegler, 2011; Bruce & Ross, 2009). Demikian halnya dalam mengenalkan konsep pecahan, guru berupaya untuk mengelaborasinya secara optimal dengan pengetahuan awal siswa.

Beberapa penelitian terdahulu juga banyak mengungkap tentang masalah kesulitan belajar siswa dalam mempelajari konsep pecahan. Seperti penelitian yang dilakukan oleh Pitta-Pantazi (2004) yang didasari oleh adanya kesulitan siswa untuk melakukan abstraksi dalam konsep pecahan. Hasil penelitian mengindikasikan bahwa siswa memiliki representasi mental yang berbeda dalam mempelajari aritmetika termasuk pecahan, hal ini tergantung pada pengalaman dan pengetahuan yang sudah dimiliki siswa sebelumnya. Banyak siswa yang tidak bisa mengubah masalah nyata ke dalam konsep matematika yang sesuai, hal ini menunjukkan ketidakmampuan siswa dalam membentuk representasi mental yang menghubungkan masalah nyata dengan ekspresi matematika yang tepat (Hart, 1996). Penelitian yang dilakukan oleh Haser & Ubuz (2003) yang mengungkapkan tentang tujuh tipe kesulitan siswa dalam menyelesaikan masalah sehari-hari yang berkaitan dengan pecahan di antaranya karena kekurangpahaman siswa terhadap konsep bagian dan keseluruhan.

Selain itu penelitian yang dilakukan oleh Suryana, dkk (2012) dengan desain didaktis pembelajaran pecahan yang berawal dari adanya hambatan belajar yang dialami siswa dalam pengenalan konsep pecahan sederhana. Brown & Quinn (2007) merekomendasikan bahwa dalam pembelajaran pecahan pada tingkat awal (kelas III atau IV) tugas-tugas informal dalam konsep pecahan harus diperhatikan dari pada untuk membangun pemahaman melalui pengalaman natural seperti membagi adil atau situasi yang melibatkan uang.

Pemahaman yang mendalam mengenai konsep pecahan penting bagi siswa, hal ini dikarenakan masalah pecahan banyak ditemui dalam kehidupan sehari-hari yang memerlukan pemecahan secara realistis dan logis. Baruto (2004) mengemukakan bahwa "*Understanding fractions requires comprehension and*

*coordination of several powerful mathematical processes (e.g., unitising, reunitising, and multiplicative relationships)*”. Pemahaman tentang pecahan penting bagi siswa sebagai prasyarat dipahaminya konsep matematika lanjut baik pada jenjang pendidikan yang lebih tinggi maupun dalam konteks masalah sehari-hari (Siegler, 2013). Sebagaimana hasil penelitian yang menemukan adanya pemahaman yang lebih baik pada materi aljabar pada siswa yang memahami setiap tingkatan dalam konsep pecahan (Brown & Quinn, 2007). Untuk dapat mencapai hal itu maka diperlukan pondasi pemahaman yang kuat pada saat pengenalan konsep dasar pecahan (Idris & Narayanan, 2011).

Demikian pentingnya pemahaman yang baik terhadap konsep pecahan, mendorong para pemerhati pendidikan khususnya guru sebagai ujung tombak pembelajaran untuk meneliti mengenai cara paling efektif untuk membelajarkan siswa agar memahami pecahan. Penelitian yang dimaksud terkait dengan upaya mencari berbagai alur belajar siswa dalam memahami pecahan, kesulitan atau hambatan belajar yang dialami siswa dalam konsep pecahan serta sejauh mana dampak penguasaan konsep pecahan siswa terhadap kompetensi mereka dalam memahami matematika lanjut.

Hal ini sejalan dengan tuntutan perubahan pemahaman tentang bagaimana siswa belajar matematika yang menuntut guru untuk lebih memahami bahwa belajar bukan hanya sebagai proses transfer pengetahuan namun harus diupayakan dengan memperhatikan pengetahuan yang telah dimiliki siswa (*prior knowledge*), mengasimilasi informasi baru dan membangun pemahaman sendiri. Seorang guru yang baik memahami syarat cukup dan syarat perlu bagi pembelajaran matematika. Syarat cukup terkait dengan pemahaman yang optimal terhadap setiap konsep matematika yang harus ia ajarkan. Sedangkan syarat perlu berarti guru memahami bagaimana cara mengajarkan konsep matematika tersebut sehingga dapat dipahami oleh siswa secara efektif dan efisien dengan memanfaatkan berbagai sumber daya yang ada (Rayner, 2009). Guru hendaknya memahami bahwa mengajar bukanlah suatu perbuatan natural sehingga memerlukan perencanaan yang matang (*designed learning*) (Ball & Forzani, 2009; Sukirman & Jumhana, 2007).

Proses pembelajaran matematika juga hendaknya lebih ditekankan kepada mengajarkan pemahaman konseptual dan bukan mengajarkan pengetahuan prosedural semata. Dengan pemahaman konseptual, siswa belajar untuk memahami matematika dengan kemampuan menginterpretasikan dan menerapkan konsep pada berbagai situasi. Sedangkan dengan pengetahuan prosedural, siswa hanya belajar untuk memecahkan masalah menggunakan manipulasi keahlian matematika seperti prosedur, prinsip, rumus, algoritma dan simbol matematika (Lin: 2009). Dengan demikian, penting bagi guru memahami bagaimana merencanakan, menyusun bahan ajar, mempersiapkan sarana dan prasarana yang dibutuhkan, merancang aktivitas pembelajaran yang mengoptimalkan keterlibatan siswa, mengantisipasi tindakan didaktis pedagogis atas respon siswa dalam belajar yang semuanya dikembangkan dengan memperhatikan bagaimana siswa belajar matematika (*learning trajectory*) serta kesulitan yang dialami dalam pembelajaran matematika (*learning obstacle*).

Pentingnya kemampuan guru dalam mendiagnosa *learning obstacle* serta pemahaman seorang guru tentang *learning trajectory* siswa dalam konsep pecahan, menarik minat penulis untuk lebih jauh mengidentifikasi berbagai kesulitan atau hambatan belajar yang dialami siswa dalam konsep pecahan. Penulis juga ingin merumuskan rancangan aktivitas pembelajaran (desain didaktis) untuk mengatasi kesulitan yang terjadi dan dugaan tentang cara berpikir siswa dalam memahami konsep pecahan. Untuk itu, penulis merancang suatu prosedur penelitian yang diharapkan dapat menambah informasi tentang *learning obstacle* yang dialami siswa dalam memahami konsep pecahan, memperkaya alternatif desain didaktis yang dapat dikembangkan sesuai dengan alur berpikir siswa serta mengatasi kesulitan yang dialami siswa dalam pembelajaran konsep pecahan.

## **B. Rumusan Masalah Penelitian**

Berdasarkan latar belakang masalah di atas, maka rumusan masalah yang menjadi fokus penelitian ini adalah sebagai berikut:

- 1) Bagaimana fenomena *learning obstacle* konsep pecahan pada siswa kelas IV sekolah dasar?

- 2) Bagaimana desain didaktis awal yang dikembangkan pada pembelajaran konsep pecahan berdasarkan fenomena *learning obstacle* yang terjadi?
- 3) Bagaimana hasil implementasi desain didaktis konsep pecahan itu dalam pembelajaran konsep pecahan di kelas III sekolah dasar?
- 4) Bagaimana rancangan desain didaktis alternatif yang dikembangkan pada pembelajaran konsep pecahan berdasarkan analisis hasil implementasi desain didaktis yang telah dilakukan?

### C. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah untuk:

- 1) Memaparkan fenomena *learning obstacle* konsep pecahan pada siswa sekolah dasar yang pernah belajar tentang konsep pecahan.
- 2) Menjelaskan desain didaktis yang dapat dikembangkan pada pembelajaran konsep pecahan berdasarkan *learning obstacle* yang terjadi.
- 3) Menjelaskan proses dan hasil implementasi desain didaktis konsep pecahan tersebut ditinjau dari perspektif situasi didaktis, *learning trajectory*, *learning obstacle* dan kontrak didaktis.
- 4) Menjelaskan desain didaktis alternatif yang dapat dikembangkan pada pembelajaran konsep pecahan berdasarkan analisis hasil implementasi desain didaktis yang telah dilakukan.

### D. Manfaat Penelitian

Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat berupa:

#### 1. Manfaat Praktis

- 1) Bagi Sekolah, diharapkan penelitian ini dapat memberikan sumbangan pengetahuan bagi sekolah dalam mengembangkan kurikulum terutama terkait dengan pengembangan aktifitas pembelajaran matematika yang sesuai dengan *learning trajectory* dan *learning obstacle* yang dialami siswa.
- 2) Bagi guru, sebagai pertimbangan dalam merancang proses perencanaan dan pelaksanaan pembelajaran tentang konsep pecahan terutama di kelas III sekolah dasar.

- 3) Bagi siswa, terciptanya proses pembelajaran yang dapat mendiagnosa kesulitan belajar yang mungkin dialami siswa dalam pembelajaran konsep pecahan serta memberikan alternatif desain pembelajaran yang sesuai dengan cara siswa belajar matematika.

## 2. Manfaat Teoritis

Penelitian ini diharapkan dapat berguna sebagai sumbangan pemikiran bagi proses pembelajaran matematika. Hasil penelitian berupa data empiris yang memperkuat pandangan tentang *learning obstacle* dan *learning trajectory* dalam pembelajaran konsep pecahan sebagai suatu hal yang penting untuk diperhatikan oleh guru dalam merancang aktifitas pembelajaran matematika serta mendukung teori bahwa dalam belajar matematika setiap siswa memiliki cara sendiri dalam memahami konsep-konsep matematika sesuai dengan pengalaman dan pengetahuan awal yang telah dimilikinya.

## E. Struktur Organisasi Tesis

Tesis ini terdiri dari lima bab. Setiap bab terdiri dari beberapa bagian bab. Rincian struktur organisasi tesis ini adalah sebagai berikut:

Bab I Pendahuluan, terdiri dari bagian bab latar belakang penelitian, rumusan masalah penelitian, tujuan penelitian, manfaat penelitian dan struktur organisasi tesis.

Bab II Kajian Pustaka, terdiri dari bagian bab yang memaparkan tentang konsep pecahan dalam matematika sekolah dasar, hakikat pembelajaran matematika di sekolah dasar, teori-teori belajar matematika, teori situasi didaktis dan kajian hasil penelitian yang relevan dengan penelitian ini.

Bab III Metode Penelitian, terdiri dari bagian bab yang memaparkan tentang desain penelitian, partisipan dan tempat penelitian, pengumpulan data, analisis data dan isu etik yang berkaitan dengan penelitian yang dilakukan.

Bab IV Hasil Penelitian dan Pembahasan, terdiri dari bagian bab yang mendeskripsikan tentang hasil analisis *learning obstacle* siswa pada konsep pecahan, desain didaktis awal (*Prospective Analysis*) *lesson design* 1 sampai 4, deskripsi hasil analisis implementasi desain didaktis dari *lesson design* 1 sampai 4, dan deskripsi desain didaktis revisi 1 sampai 4.



Bab V Simpulan, Implikasi dan Rekomendasi, terdiri dari bagian bab simpulan yang memaparkan intisari hasil penelitian serta bagian bab implikasi dan rekomendasi yang menjelaskan implikasi dan rekomendasi hasil penelitian terhadap pihak-pihak terkait serta bagi penelitian lanjut.