

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Pecahan merupakan salah satu materi terpenting yang menjadi dasar dalam pembelajaran matematika di tingkat sekolah dasar dan menengah. *National Council of Teachers of Mathematics* (NCTM) (2000) mengungkapkan bahwa materi pecahan adalah inti dan tantangan dalam kurikulum matematika dasar. Hal ini dikarenakan materi ini merupakan dasar dari berbagai materi selanjutnya seperti materi bilangan desimal, bilangan rasional, rasio, aritmatika sosial, dan berbagai materi penting lainnya yang dipelajari mulai dari tingkat sekolah dasar, sekolah menengah, bahkan sampai ke perguruan tinggi. Oleh karena itu, sangat penting untuk menanamkan konsep pecahan yang tepat ketika siswa berada di sekolah dasar. Apabila siswa telah mendapat pemahaman yang tepat dan mendalam tentang materi pecahan, maka siswa akan mampu melanjutkan dengan mudah ke berbagai materi berikutnya. Akan tetapi, apabila dalam materi pecahan siswa gagal mendapatkan pemahaman misalnya terdapat hambatan belajar (*learning obstacle*) pada materi pecahan, maka siswa akan mengalami kesulitan untuk melanjutkan ke materi lainnya yang terkait dengan materi pecahan tersebut (Rosli et al., 2020).

Pentingnya materi pecahan di sekolah dasar juga dikemukakan oleh Siegler (2018) dan Dogan (2019) yang mengungkapkan bahwa memahami pecahan penting untuk kesuksesan siswa di masa depan. Pengetahuan tentang pecahan nantinya diperlukan dalam berbagai pekerjaan. Survei berskala besar baru-baru ini terhadap karyawan di Amerika menemukan sekitar 68% mengatakan bahwa mereka menggunakan pecahan dan desimal dalam pekerjaannya (Siegler, 2018). Selanjutnya, Lynda (2019) juga menyatakan bahwa pecahan adalah pengantar pertama siswa untuk abstraksi dalam matematika. Pecahan merupakan materi fundamental yang memiliki peran penting dan kritis dalam pembelajaran aljabar

Mimi Hariyani, 2023

**DESAIN DIDAKTIS KONSEP DASAR PECAHAN DI SEKOLAH DASAR  
(STUDI KASUS DI 2 SEKOLAH DASAR NEGERI KOTA BANDUNG)**

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

dan banyak materi matematika tingkat lanjut (Aliustaoğlu et al., 2018; İskenderoğlu, 2017).

**Mimi Hariyani, 2023**

***DESAIN DIDAKTIS KONSEP DASAR PECAHAN DI SEKOLAH DASAR  
(STUDI KASUS DI 2 SEKOLAH DASAR NEGERI KOTA BANDUNG)***

**Universitas Pendidikan Indonesia | [repository.upi.edu](https://repository.upi.edu) | [perpustakaan.upi.edu](https://perpustakaan.upi.edu)**

Pecahan dan operasi pecahan adalah salah satu materi teratas dalam matematika karena struktur dan hubungannya dengan materi lain. Materi pecahan sangat penting karena hubungannya dengan materi lain seperti bilangan rasional, rasio, proporsi, desimal, persentase dan probabilitas (Deringöl, 2019). Pemahaman konsep pecahan merupakan prasyarat penting untuk studi lanjutan dalam matematika seperti aljabar. Misalnya, menyelesaikan persamaan aljabar membutuhkan lebih dari sekedar pemahaman tentang besaran bilangan bulat, dibutuhkan pemahaman pecahan untuk menyelesaikan persamaan tersebut. Dalam pembelajaran aljabar, siswa harus memahami pecahan yang direpresentasikan dan digunakan dalam penyelesaian masalah. Oleh karena itu, penting bagi siswa sekolah dasar untuk membentuk pemahaman konseptual dan prosedural tentang bilangan pecahan, yang memungkinkan kemajuan dalam bermatematika (Flores et al., 2018).

Di Indonesia, materi pecahan sudah mulai diajarkan di kelas tiga sekolah dasar. Materi pecahan merupakan salah satu materi penting yang merupakan dasar dari berbagai materi lainnya. Bahkan, ketika diterapkannya kurikulum darurat pada tahun 2020-2021, materi pecahan termasuk ke dalam salah satu materi esensial yang harus diajarkan dalam kurikulum. Hal ini mencerminkan bahwa materi pecahan merupakan salah satu materi yang urgen untuk diajarkan di tingkat sekolah dasar.

Pembelajaran materi pecahan di sekolah dasar dimulai dari pengembangan makna pecahan, pengembangan konsep pecahan, perbandingan pecahan dan pecahan senilai, serta operasi pecahan (Jones, 2012). Nicolaou & Pantazi (2014) merumuskan tingkat hierarki pemahaman pecahan berdasarkan tujuh kemampuan yang ditemukan dalam penelitian mereka sebelumnya untuk membentuk pemahaman pecahan pada siswa sekolah dasar. Ketujuh kemampuan itu adalah pengenalan pecahan, definisi dan penjelasan matematis untuk pecahan, argumentasi dan pembenaran tentang pecahan, besaran relatif pecahan, representasi pecahan, koneksi pecahan dengan desimal, persentase dan pembagian, serta refleksi selama penyelesaian soal pecahan. *Curriculum Focal*

**Mimi Hariyani, 2023**

**DESAIN DIDAKTIS KONSEP DASAR PECAHAN DI SEKOLAH DASAR  
(STUDI KASUS DI 2 SEKOLAH DASAR NEGERI KOTA BANDUNG)**

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

*Points* menyarankan bahwa di kelas 3, siswa mengembangkan pemahaman tentang makna dan penggunaan pecahan untuk mewakili bagian dari suatu keseluruhan, bagian dari himpunan dan menempatkan pecahan pada garis bilangan (NCTM, 2006). Pemahaman ini diperluas dan disempurnakan di seluruh tingkat dasar dan menengah. Berdasarkan urutan pembelajaran tersebut, maka yang pertama kali diajarkan kepada siswa di sekolah dasar adalah konsep dasar pecahan. Konsep dasar pecahan meliputi pengembangan makna dan konsep pecahan. Materi ini menjadi penting karena merupakan konsep awal dalam materi pecahan sebelum memasuki konsep lainnya dalam materi pecahan dan menjadi titik tolak dalam pembelajaran pecahan.

Berdasarkan uraian di atas, dapat disimpulkan bahwa konsep dasar pecahan memiliki peranan penting bukan hanya dalam pembelajaran matematika, tetapi juga dalam kehidupan sehari-hari. Banyak sekali aktivitas dalam kehidupan sehari-hari yang menggunakan pecahan dalam perhitungannya. Mulai dari perhitungan sederhana, seperti takaran bahan-bahan dalam resep masakan, hingga perhitungan yang rumit menggunakan komputer sekalipun, pasti memerlukan bilangan pecahan dalam pengoperasiannya. Sehingga, sudah seharusnya materi pecahan, terutama konsep awal atau konsep dasar pecahan harus sudah dikuasai oleh siswa seoptimal mungkin agar memudahkannya dalam berbagai pekerjaan di masa depan.

Namun, di sisi lain, terlepas dari urgensinya tersebut, materi pecahan merupakan salah satu materi yang masih menimbulkan banyak permasalahan dalam pembelajaran matematika. Beberapa studi yang meneliti tentang pemahaman pecahan mengungkapkan fakta bahwa pecahan dianggap sebagai salah satu konsep yang paling kompleks dan sulit dari matematika sekolah dasar (İskenderoğlu, 2017; Nicolaou & Pantazi, 2014). Pecahan bahkan dilaporkan menjadi topik dengan peringkat terendah (Braithwaite et al., 2017). Aritmatika pecahan menimbulkan tantangan khusus bagi siswa. Banyak siswa yang masih kesulitan dalam memahami pecahan, walaupun sebelumnya mereka telah memahami konsep bilangan bulat. Konsep pecahan dianggap lebih sulit bagi

**Mimi Hariyani, 2023**

**DESAIN DIDAKTIS KONSEP DASAR PECAHAN DI SEKOLAH DASAR  
(STUDI KASUS DI 2 SEKOLAH DASAR NEGERI KOTA BANDUNG)**

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

siswa daripada banyak topik lainnya dalam kurikulum dan dinyatakan bahwa sangat sulit bagi siswa untuk memahami pecahan sebagai bilangan dan bagaimana melakukan operasi dengan bilangan ini (Aliustaoğlu et al., 2018). Hasil tes NAEP juga menunjukkan bahwa pemahaman konsep pecahan siswa kurang memadai (Jones, 2012).

Sulitnya materi pecahan ternyata tidak hanya dirasakan oleh siswa saja, tetapi juga oleh guru dan mahasiswa calon guru. Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan oleh Rosli et al. (2020), menunjukkan bahwa mahasiswa calon guru tergolong lemah dalam pengetahuan konsep pecahan terutama pada materi pengenalan konsep pecahan seperti konsep bagian dari keseluruhan, pecahan senilai, mengurutkan pecahan, dan operasi pecahan. Hal ini mengindikasikan perlunya guru dan mahasiswa calon guru sekolah dasar untuk terus mengembangkan pemahaman konseptual mereka tentang pecahan, baik dengan perbaikan materi ajar maupun strategi pembelajaran matematika khususnya pada materi pecahan di sekolah dasar, sehingga mereka dapat memberikan pengalaman yang bermakna bagi siswa untuk mengeksplorasi dan membangun ide tentang pecahan (Reeder & Utley, 2012).

Berdasarkan penelusuran peneliti terhadap beberapa penelitian terdahulu, terdapat berbagai hambatan belajar (*learning obstacle*) terkait pembelajaran materi pecahan di sekolah dasar. Secara umum, penyebab utama dari hambatan belajar siswa tersebut adalah adanya “bias bilangan bulat”. Bias bilangan bulat terjadi karena otak secara otomatis memproses bilangan bulat pada saat siswa belajar bilangan pecahan. Simbol pecahan sangat berbeda dengan simbol bilangan bulat. Notasi pecahan melibatkan dua angka yang dipisahkan oleh garis horizontal, yang mewakili satu nilai bilangan. Bagi siswa yang telah memahami jumlah dan nilai tempat, notasi pecahan pada awalnya akan membingungkan bagi mereka (Avgerinou & Tolmie, 2020).

Adapun pada konteks lokal, berdasarkan hasil studi pendahuluan yang peneliti lakukan pada siswa kelas V di salah satu SDN kota Bandung, ditemukan beberapa hambatan belajar (*learning obstacle*) pada materi konsep dasar pecahan

**Mimi Hariyani, 2023**

**DESAIN DIDAKTIS KONSEP DASAR PECAHAN DI SEKOLAH DASAR  
(STUDI KASUS DI 2 SEKOLAH DASAR NEGERI KOTA BANDUNG)**

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

di sekolah dasar. Hambatan belajar yang pertama berupa hambatan ontogenik (*ontogenical obstacle*), dimana siswa belum memahami bahwa bagian-bagian pecahan harus sama dan siswa juga belum mampu menentukan besaran pecahan pada gambar. Kemudian, ditemukan juga adanya hambatan epistemologis (*epistemological obstacle*), dimana siswa belum memahami tentang kesetaraan pecahan. Selanjutnya, peneliti juga melihat adanya lompatan pada materi konsep dasar pecahan di buku siswa yang dapat menimbulkan adanya hambatan didaktis (*didactical obstacle*) (Hariyani et.al, 2022).

Pada penelitian lainnya, terdapat juga hambatan belajar terkait penjumlahan dan pengurangan pecahan, dimana siswa langsung diajarkan mengenai prosedur penjumlahan dan pengurangan pecahan dengan menyamakan penyebut atau dengan menentukan Kelipatan Persekutuan Terkecil (KPK) tanpa diberikan pemahaman konsep terlebih dahulu bahwa operasi penjumlahan dan pengurangan pada pecahan hanya dapat dilakukan pada pecahan dengan bagian-bagian yang sama besar (Ladyawati, 2015). Hambatan belajar seperti ini berkaitan dengan tahapan atau urutan pembelajaran yang dilakukan atau disebut juga dengan hambatan didaktis (*didactical obstacle*).

Kesalahpahaman lain tentang pecahan berkaitan dengan representasi pecahan pada garis bilangan. Banyak peneliti menekankan perlunya menggunakan garis bilangan dalam pembelajaran pecahan (Aliustaoğlu et al., 2018). Terkait dengan representasi pecahan pada garis bilangan, seringkali terdapat kesalahpahaman dalam membagi keseluruhan menjadi beberapa bagian, berapa banyak yang akan diambil, dan bagaimana menentukan satuan dalam pecahan sederhana dan majemuk. Berkaitan dengan penjumlahan dan pengurangan pecahan, Fauzi (2020) mengungkapkan ada beberapa hambatan belajar yang dialami siswa, diantaranya: kendala yang muncul pada soal penjumlahan pecahan yang berkaitan dengan ontogenik adalah kesulitan siswa dalam memahami maksud dari gambar yang disajikan dalam soal. Hambatan epistemologis tampak ketika siswa kurang memahami konsep pecahan yang artinya merupakan bagian

**Mimi Hariyani, 2023**

**DESAIN DIDAKTIS KONSEP DASAR PECAHAN DI SEKOLAH DASAR  
(STUDI KASUS DI 2 SEKOLAH DASAR NEGERI KOTA BANDUNG)**

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

dari keseluruhan. Selanjutnya, kendala epistemologis terkait penjumlahan pecahan terletak pada cara siswa mengoperasikan pecahan.

Berdasarkan berbagai permasalahan mengenai hambatan belajar siswa dalam materi konsep dasar pecahan tersebut, maka diperlukan solusi untuk mengatasinya. Salah satunya yaitu dengan merancang suatu desain pembelajaran yang dapat membantu siswa dalam memahami materi pecahan dan mengatasi berbagai hambatan dalam belajarnya. Desain pembelajaran yang dimaksud harus benar-benar dapat memberikan pemahaman bagi siswa tentang materi pecahan secara mendalam dan menyeluruh. Pada penelitian ini, peneliti merancang suatu desain didaktis konsep dasar pecahan di sekolah dasar yang diharapkan dapat mengatasi berbagai hambatan dan permasalahan yang dihadapi guru dan siswa dalam pembelajaran konsep dasar pecahan di sekolah dasar.

Desain didaktis merupakan suatu rancangan bahan ajar yang ditujukan untuk mengatasi *learning obstacle* yang dialami siswa dan membentuk pemahaman siswa pada konteks yang utuh dan komprehensif. Guru seharusnya memiliki kemampuan dalam merancang jalannya proses pembelajaran sedemikian rupa agar tujuan pembelajaran dapat tercapai secara optimal. Selain dituntut untuk kompeten dalam menyampaikan materi ajar dan menyelesaikan target pembelajaran, guru juga harus memiliki kemampuan dalam membuat prediksi terhadap berbagai hambatan belajar (*learning obstacle*) yang kira-kira akan muncul dalam pembelajaran dan mampu mempersiapkan sejumlah Antisipasi Didaktis Pedagogis (ADP) dalam rangka mengakomodasi hambatan belajar (*learning obstacle*) siswa tersebut (Suryadi, 2019).

Pada penelitian ini, desain pembelajaran yang digunakan berupa *Didactical Desain Research (DDR)*. DDR merupakan bentuk penelitian kualitatif yang bertujuan untuk menghasilkan desain didaktis dalam rangka meminimalisasi berbagai hambatan belajar siswa pada konsep dasar pecahan. Terdapat tiga tahapan analisis pada DDR yaitu analisis prospektif yang merupakan analisis situasi didaktis sebelum pembelajaran, analisis metapedadidaktis yang dilakukan pada saat pembelajaran, dan analisis retrospektif yang merupakan analisis

**Mimi Hariyani, 2023**

**DESAIN DIDAKTIS KONSEP DASAR PECAHAN DI SEKOLAH DASAR  
(STUDI KASUS DI 2 SEKOLAH DASAR NEGERI KOTA BANDUNG)**

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

hubungan antara hasil analisis prospektif dengan analisis metapedadidaktik. Berdasarkan ketiga tahapan analisis ini dihasilkan desain didaktis yang masih memungkinkan untuk selalu dilakukan penyempurnaan di masa yang akan datang (Suryadi, 2019).

Beberapa penelitian yang telah dilakukan sebelumnya, antara lain penelitian terkait desain didaktis (DDR), penelitian tentang konsep dasar pecahan, dan penelitian DDR pada konsep dasar pecahan. Sebagian besar penelitian desain didaktis membahas tentang perumusan dan perancangan desain didaktis untuk mengatasi hambatan belajar siswa. Terdapat juga berbagai penelitian desain didaktis yang dikombinasikan dengan pendekatan dan model pembelajaran lainnya untuk mengembangkan berbagai kemampuan matematis (Alawiyah et al., 2018; Angraini, 2021; Bintara et al., 2020; Adharini & Herman, 2021; Kusumaningsih et al., 2020; Lu et al., 2020; Miftah et al., 2022; Nur'Aeni et al., 2019, 2020; Agustin et. al, 2021; Prabawanto et al., 2018; Putri et al., 2020; Rahayu et al., 2021; Jannah & Apriliya, 2017; Rudi et al., 2020; Ruli et al., 2019; Setiadi et al., 2017; Sumiaty & Dedy, 2019; Supriadi & Arisetyawan, 2020). Begitu juga telah dilakukan berbagai penelitian terkait konsep dasar pecahan (Flores et al., 2018; Steenbrugge et.al, 2015; Kor et al., 2018; Kurniawan et al., 2016; Lemonidis & Kaiafa, 2019; Reeder & Utley, 2012; Reinhold et al., 2020).

Selanjutnya, terkait penelitian desain didaktis pada konsep dasar pecahan juga telah dilakukan oleh beberapa peneliti (Ladyawati, 2015; Nur et al., 2006; Romdhani & Suryadi, 2017; Suryana et al., 2012). Akan tetapi, peneliti sejauh ini belum menemukan adanya penelitian yang mengembangkan suatu desain didaktis konsep dasar pecahan di Sekolah Dasar dengan melakukan analisis secara komprehensif dan mendalam terlebih dahulu pada *scholarly knowledge* dan *learning trajectory* terkait konsep dasar pecahan tersebut. Diperlukan studi lebih lanjut untuk dapat melengkapi dan memperbaharui penelitian-penelitian terdahulu yang sudah tidak relevan dengan permasalahan konsep dasar pecahan. Oleh karena itu, peneliti beropini penelitian ini sebagai sebuah novelty dalam melengkapi dan memperbaharui penelitian terkait pengembangan desain didaktis

**Mimi Hariyani, 2023**

**DESAIN DIDAKTIS KONSEP DASAR PECAHAN DI SEKOLAH DASAR  
(STUDI KASUS DI 2 SEKOLAH DASAR NEGERI KOTA BANDUNG)**

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



yang dapat direkomendasikan untuk mengatasi hambatan belajar siswa pada konsep dasar pecahan di sekolah dasar.

### **1.2 Tujuan Penelitian**

Tujuan penelitian ini adalah menghasilkan desain didaktis rekomendasi untuk mengatasi hambatan belajar siswa pada konsep dasar pecahan di sekolah dasar.

### **1.3 Pertanyaan Penelitian**

Terdapat enam pertanyaan yang akan dijawab dan dibahas dalam penelitian ini, yaitu:

1. Bagaimanakah hambatan belajar (*learning obstacles*) siswa pada konsep dasar pecahan di sekolah dasar?
2. Bagaimanakah susunan *hypothetical learning trajectory* konsep dasar pecahan sebagai dasar untuk merancang desain didaktis?
3. Bagaimanakah desain didaktis konsep dasar pecahan?
4. Bagaimanakah implementasi desain didaktis konsep dasar pecahan?
5. Bagaimanakah refleksi dan evaluasi desain didaktis konsep dasar pecahan?
6. Bagaimanakah desain didaktis rekomendasi konsep dasar pecahan?

### **1.4 Manfaat Penelitian**

Manfaat dari hasil penelitian ini diharapkan dapat dirasakan oleh berbagai pihak, baik dari segi teori, kebijakan, hingga dari segi praktis, diantaranya:

1. Dari segi teoritis

Diharapkan melalui hasil penelitian ini, dapat memberikan kontribusi secara teoritis bagi perkembangan penelitian di bidang pendidikan dasar, khususnya bagi perkembangan desain pembelajaran matematika di sekolah dasar menuju ke arah yang lebih baik.

2. Dari segi kebijakan

**Mimi Hariyani, 2023**

**DESAIN DIDAKTIS KONSEP DASAR PECAHAN DI SEKOLAH DASAR  
(STUDI KASUS DI 2 SEKOLAH DASAR NEGERI KOTA BANDUNG)**

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

Diharapkan melalui hasil penelitian ini dapat memberikan gambaran bagi para pemangku kebijakan untuk menjadikan penelitian desain didaktis (DDR) sebagai salah satu desain penelitian yang dapat direkomendasikan dalam upaya perbaikan pembelajaran matematika.

### 3. Dari segi praktis

Diharapkan melalui hasil penelitian ini dapat menambah wawasan pengetahuan bagi guru dalam rangka merencanakan, melaksanakan, dan mengevaluasi pembelajaran matematika di sekolah dasar.

## 1.5 Definisi Operasional

Untuk menghindari perbedaan makna terhadap istilah-istilah yang sering disebutkan dalam penelitian ini, maka peneliti menguraikan definisi dari istilah-istilah yang dimaksud sebagai berikut:

### 1. Desain didaktis

Desain didaktis yang dimaksud dalam penelitian ini adalah rancangan bahan ajar matematika yang disusun dengan memperhatikan *scholarly knowledge* konsep dasar pecahan, *learning obstacle*, prediksi respon siswa,antisipasi didaktis pedagogis, serta teori-teori yang relevan.

### 2. Konsep dasar pecahan

Konsep dasar pecahan yang dimaksud dalam penelitian ini meliputi makna pecahan, model sajian pecahan, pecahan senilai, perbandingan dan pengurutan pecahan berpenyebut sama, serta operasi penjumlahan dan pengurangan pecahan berpenyebut sama.