

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Penelitian

Kemajuan teknologi dan informasi telah membuka banyak kesempatan dan juga sekaligus persaingan bagi warga dunia termasuk bagi warga Negara Indonesia. Kemudian menurut Wagner (dalam Zubaidah, 2016) dua dari tujuh kompetensi dan keterampilan bertahan hidup yang diperlukan dalam menghadapi kehidupan dan dunia kerja di abad ke-21 ini adalah kemampuan berpikir kritis dan pemecahan masalah, serta mampu mengakses dan menganalisis informasi. Belajar matematika dapat mengembangkan kemampuan-kemampuan tersebut (Hasratuddin, 2014). Karena kemampuan seperti pemecahan masalah merupakan aksi mental yang ada kaitannya dengan matematika (Suryadi, 2018). Oleh karena itu, pembelajaran matematika di sekolah memiliki peranan penting untuk menunjang keberhasilan peserta didik di masa depan.

Berdasarkan silabus mata pelajaran matematika (Kemendikbud, 2017), salah satu ruang lingkup matematika Sekolah Dasar dan Sekolah Menengah Pertama adalah aspek bilangan. Dalam matematika sendiri bilangan terdiri dari bilangan real dan bilangan imajiner (Yahya, dkk, 2010). Siswa telah mengenal konsep bilangan real mulai dari Sekolah Dasar. Adapun konsep bilangan real yang diajarkan pada jenjang Sekolah Dasar dan Sekolah Menengah Pertama adalah bilangan rasional yaitu bilangan bulat dan dalam bentuk pecahan.

Konsep bilangan rasional menduduki posisi substansial dalam kurikulum sekolah menengah (Kieren, 1980). Pentingnya mempelajari bilangan rasional bagi siswa dapat dilihat dari berbagai perspektif yaitu: (a) perspektif praktis, pemahaman terhadap konsep bilangan rasional dapat meningkatkan kemampuan seseorang untuk memahami dan menangani situasi dan masalah di dunia nyata; (b) perspektif psikologis, dengan mempelajari bilangan rasional anak-anak dapat mengembangkan dan memperluas struktur mental yang diperlukan untuk pengembangan intelektual lanjutan; dan (c) perspektif matematis, pemahaman terhadap konsep bilangan rasional dapat digunakan sebagai fondasi untuk belajar operasi aljabar dasar (Behr, Lesh, Post, & Silver, 1983).

Seperti yang telah diungkapkan sebelumnya, siswa Sekolah Dasar dan Sekolah Menengah Pertama mempelajari pecahan sebagai bentuk bilangan rasional. Pemahaman terhadap konsep pecahan yang kurang memadai dapat mempengaruhi penguasaan materi matematika tingkat lanjut dan berpengaruh pada keberhasilan siswa pada karirnya nanti (Bruce, Chang, & Flynn, 2013). Contohnya kasus seorang perawat yang salah dalam memberikan $\frac{1}{2}$ dosis obat morfin karena salah dalam menjumlahkan pecahan $\frac{1}{4} + \frac{1}{4} = \frac{1}{8}$ bukan $\frac{1}{2}$, sehingga hal tersebut mengancam keselamatan pasien (Grillo, Latif, & Stolte, 2001).

Namun berdasarkan analisis hasil TIMSS, menampilkan bahwa siswa Indonesia masih rendah dalam penguasaan konsep pecahan (Wijaya, 2017). Contohnya siswa sekolah menengah pertama masih mengalami kesulitan dalam mengubah bilangan pecahan ke dalam bilangan desimal, kesulitan memperkirakan hasil dari perkalian dua buah pecahan dan kesulitan memahami informasi tentang pecahan secara visual (Prasetyo & Rudhito, 2016).

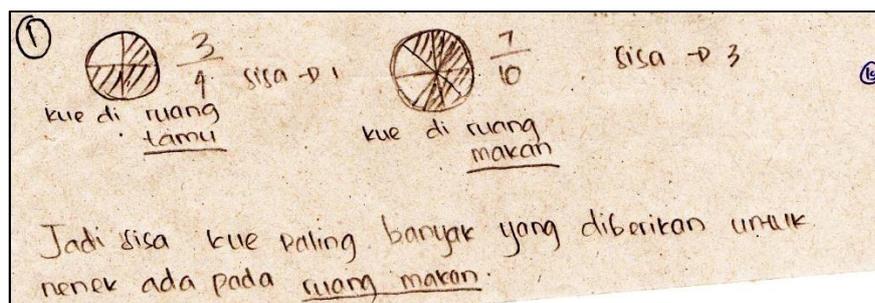
Hal tersebut sejalan dengan Behr, dkk. (1983) yang mengungkapkan bahwa terdapat banyak kesulitan yang dialami siswa dalam mempelajari ide-ide pecahan yang salah satunya disebabkan oleh konsep pecahan melibatkan beberapa konstruk. Pecahan dapat dibagi ke dalam lima konstruk diantaranya yaitu, pecahan sebagai perbandingan bagian dari keseluruhan (*part-whole comparisons*), hasil bagi (*quotients*), ukuran (*measures*), rasio (*ratios*), dan operator (*operators*) (Kieren, 1980).

Peneliti melakukan studi pendahuluan dengan memberikan empat permasalahan pecahan dengan konstruksi yang berbeda-beda yaitu pecahan sebagai *part-whole comparisons*, *quotients*, *measures*, dan *operators* pada siswa kelas VII. Berikut ini merupakan dua buah kesulitan yang dialami siswa dalam menyelesaikan permasalahan konstruksi pecahan sebagai *part-whole comparisons* dan *quotients* yang peneliti temukan.

1. Kesulitan siswa dalam menyelesaikan permasalahan membandingkan pecahan yang melibatkan konstruksi pecahan sebagai perbandingan bagian dari keseluruhan (*part-whole comparisons*).

1. Pada saat lebaran ibu membuat dua kue tart yang sama besar. Ibu meletakkan kue tart tersebut satu di ruang tamu dan satunya lagi di ruang makan. Andi mengambil $\frac{3}{4}$ kue tart di ruang tamu untuk teman-temannya yang datang ke rumah. Sedangkan Aulia mengambil $\frac{7}{10}$ kue tart di ruang makan untuk diberikan kepada tetangga. Kemudian Ibu menyuruh Dani untuk memberikan sisa kue terbesar untuk neneknya. Kue di ruang manakah yang harus dipilih Dani? Jelaskan jawabanmu beserta ilustrasinya!

Gambar 1.1 Soal Membandingkan Pecahan yang Melibatkan Konstruksi Pecahan Sebagai *Part-Whole Comparisons*



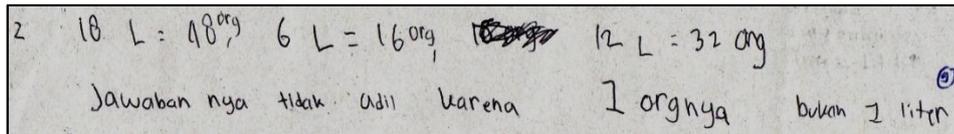
Gambar 1.2 Jawaban Siswa Kelas VII Untuk Soal pada Gambar 1.1

Berdasarkan jawaban siswa pada Gambar 1.2, jika dilihat secara sekilas memang jawaban siswa tersebut benar. Namun jika kita perhatikan alasan siswa tersebut keliru. Siswa terfokus pada banyaknya potongan kue yang tersisa tanpa mempertimbangkan besar bagian kue pada tiap potongnya. Siswa masih kesulitan memaknai representasi gambar pecahan yang ia buat. Bukan besar sebagai alasannya tapi banyak potongan. Bagaimana jika pecahan $\frac{7}{10}$ diganti dengan $\frac{8}{10}$. Siswa akan mengira bahwa sisa kue di ruang makan tetap lebih besar, karena sisanya 2. Padahal jika soalnya dirubah, maka sisa kue di ruang tamu akan menjadi lebih besar.

2. Kesulitan siswa dalam menyelesaikan permasalahan membandingkan pecahan yang melibatkan konstruksi pecahan sebagai hasil bagi (*quotients*).

2. 18 liter susu dibeli untuk 48 anak jalanan. 6 liter susu diberikan untuk 16 orang anak dan 12 liter susu diberikan untuk 32 orang anak. Apakah pembagian tersebut adil? Jelaskan jawabanmu beserta ilustrasinya!

Gambar 1.3 Soal Membandingkan Pecahan yang Melibatkan Konstruksi Pecahan Sebagai *Quotients*



Gambar 1.4 Jawaban Siswa Kelas VII Untuk Soal pada Gambar 1.3

Berdasarkan jawaban siswa pada Gambar 1.4, peneliti menyimpulkan bahwa siswa belum memahami makna pecahan sebagai *quotients*. Hal tersebut karena siswa masih kesulitan memahami bahwa 12 liter susu untuk 32 orang akan sama dengan 6 liter susu untuk 16 orang, yaitu tiap orang masing-masing akan mendapatkan $\frac{6}{16}$ liter susu.

Pada umumnya cara yang diajarkan guru dalam membandingkan pecahan adalah dengan menyamakan penyebut pecahan-pecahan yang akan dibandingkan. Namun menurut peneliti terdapat hal menarik yang terlihat dari hasil studi pendahuluan tersebut. Beberapa siswa mampu menyelesaikan satu atau beberapa soal dengan benar dengan cara membandingkan penyebut pecahan-pecahan yang terdapat pada soal namun tidak bisa menyelesaikan soal yang lainnya dengan cara yang sama. Selain itu, terdapat siswa yang menyelesaikan permasalahan yang diberikan dengan cara yang berbeda, namun ia tidak menggunakan cara tersebut untuk membandingkan pecahan pada permasalahan yang lainnya.

Ketika peneliti mewawancarai siswa dan menanyakan apakah soal yang peneliti berikan dapat dimengerti, sebagian besar siswa menjawab bahwa mereka mengerti setiap soal yang diberikan, sehingga peneliti menyimpulkan bahwa kesulitan siswa bukan karena siswa tidak memahami soal, namun dikarenakan keempat soal tersebut menyajikan pecahan dalam konstruksi yang berbeda-beda. Berikut ini peneliti sajikan tabel pengelompokan jumlah siswa berdasarkan beberapa kriteria jawaban (lihat Tabel 1.1).

Tabel 1.1
Pengelompokan Jumlah Siswa Berdasarkan Jawaban Benar dan Salah

Nomor Soal	Konstruksi Pecahan	Jumlah Siswa		
		Benar		Salah/ Tidak Menjawab
		Alasan/ Perhitungan Benar	Alasan/ Perhitungan Salah	
1	<i>Part-Whole Comparisons</i>	10	-	23
2	<i>Quotients</i>	2	21	10
3	<i>Operators</i>	3	16	14
4	<i>Measures</i>	-	5	28

Dari Tabel 1.1 terlihat bahwa soal dengan persentase jawaban benar dengan alasan/perhitungan yang benar adalah soal nomor 1 yaitu soal membandingkan pecahan dalam konstruksi perbandingan bagian dari keseluruhan, sedangkan untuk soal yang lainnya meskipun siswa menjawab dengan benar namun alasan/perhitungannya salah. Berdasarkan hasil wawancara, kriteria jawaban siswa yang benar namun alasan/perhitungan salah adalah karena siswa menebak atau mengikuti jawaban teman, artinya siswa tidak benar-benar bisa menyelesaikan permasalahan dengan benar. Hasil tersebut juga semakin menguatkan bahwa sebagian besar siswa memang masih kesulitan dalam memahami pecahan dalam keempat konstruk yang telah disebutkan.

Menurut Kemendikbud (2017), pecahan telah diajarkan kepada siswa mulai kelas III Sekolah Dasar sampai dengan kelas VII Sekolah Menengah Pertama. Di kelas III, siswa mulai dikenalkan dengan pecahan sederhana termasuk membandingkan dan melakukan operasi penjumlahan terhadap dua buah pecahan sederhana berpenyebut sama. Di kelas IV, siswa masih belajar tentang pecahan sederhana, namun siswa sudah diajarkan tentang penyederhanaan pecahan, pecahan senilai, serta operasi penjumlahan dan pengurangan pecahan. Di kelas V, siswa mulai dikenalkan dengan pecahan campuran, pecahan desimal, bentuk persen, serta operasi penjumlahan, pengurangan, dan perkalian berbagai bentuk pecahan. Selain itu, di kelas ini juga siswa mulai mempelajari arti perbandingan dan skala. Di kelas VI, Siswa belajar menyederhanakan, membandingkan dan mengurutkan berbagai jenis pecahan. Di kelas ini, siswa juga mempelajari operasi campuran antara penjumlahan, pengurangan, perkalian dan pembagian berbagai bentuk pecahan, serta menentukan nilai pecahan dari suatu bilangan atau kuantitas tertentu. Selain itu, siswa juga mempelajari pecahan sebagai perbandingan dan skala. Kemudian yang terakhir di kelas VII, pada dasarnya siswa hanya mengulang materi pecahan yang sudah dipelajari pada jenjang Sekolah Dasar, namun tentunya dengan bentuk pecahan yang lebih kompleks. Adapun yang dipelajari ialah membandingkan pecahan, penjumlahan dan pengurangan pecahan, serta perkalian dan pembagian pecahan.

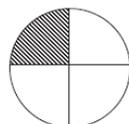
Berdasarkan pengamatan terbatas yang telah peneliti lakukan terhadap buku matematika kelas III sampai dengan kelas VI Sekolah Dasar dan kelas VII

Sekolah Menengah Pertama yang memuat materi pecahan, representasi pecahan yang disajikan pada buku teks matematika hanya menekankan pada konstruksi pecahan sebagai bagian dari keseluruhan. Untuk konstruksi pecahan yang lain seperti konstruksi pecahan sebagai hasil bagi dan operator penjelasannya kurang jelas. Adapun konstruksi pecahan sebagai rasio sudah dikenalkan pada saat kelas V dan VI, namun dengan representasi yang minim, sedangkan untuk konstruksi pecahan sebagai ukuran hanya terdapat pada soal namun tidak ada penjelasan yang disajikan pada buku mengenai konstruksi tersebut. Hal tersebut sejalan dengan temuan Wijaya (2017) yaitu bahwa buku-buku teks Indonesia hanya memberikan satu definisi pecahan yaitu pecahan sebagai bagian dari keseluruhan (lihat Gambar 1.5-1.9). Sedangkan konstruk lainnya tidak terlalu ditekankan. Padahal penggunaan beberapa representasi akan memperluas pemahaman siswa tentang konsep pecahan sekaligus pemahaman guru tentang pemahaman siswa tersebut (Van de Walle, Karp, & Bay-Williams, 2013).



Sumber : Putri dan Siregar, Matematika untuk SD/MI kelas III

Gambar 1.5 Representasi Untuk Mengenalkan Pecahan $\frac{1}{2}$ pada Buku Kelas III



Sumber : Saepudin, dkk., Gemar belajar matematika untuk SD/MI kelas IV

Gambar 1.6 Representasi Untuk Mengenalkan Pecahan $\frac{1}{4}$ pada Buku Kelas IV



Sumber : Hardi, dkk., Pandai berhitung Matematika untuk SD dan MI kelas V

Gambar 1.7 Representasi Pecahan $\frac{1}{10}$ Untuk Mengenalkan Pecahan Desimal pada Buku Kelas V



Sumber : Hidayat dan Arisetyawan, Belajar matematika itu mudah untuk kelas VI SD/MI

Gambar 1.8 Representasi Pecahan Senilai pada Buku Kelas VI



Sumber : As'ari, dkk., Matematika SMP/MTs kelas VII semester 1
 Gambar 1.9 Representasi Pecahan $\frac{1}{4}$, $\frac{3}{5}$, dan $\frac{1}{3}$ pada Buku Kelas VII

Di Indonesia, penelitian tentang pecahan telah banyak dilakukan, namun pada umumnya penelitian-penelitian tersebut meneliti tentang kesulitan-kesulitan siswa. Sejauh ini peneliti belum menemukan penelitian yang meneliti tentang bagaimana representasi siswa terhadap berbagai konstruksi pecahan. Selain itu, siswa-siswa yang kita anggap telah menguasai konsep pecahan dengan baik yang diukur dengan jawaban tepat yang siswa berikan kurang mendapatkan perhatian. Padahal kita dapat mempelajari lebih dalam bagaimana pemahaman dan cara berpikir siswa sebenarnya, dan bukan tidak mungkin kita dapat belajar dari siswa. Kita memang tidak dapat membuka pikiran siswa untuk menelusuri proses berpikirnya secara langsung, namun hal tersebut dapat dilihat dari bagaimana cara mereka mengekspresikan gagasannya (Fischbein, Tirosh, Ruth, & Oster, 1990).

Siswa hadir dengan penuh keberagaman, sehingga memungkinkan mereka mempunyai ekspresi yang juga beragam. Ekspresi-ekspresi tersebut dapat kita lihat dari apa yang mereka representasikan. Sejauh ini, representasi di dalam pembelajaran konsep pecahan lebih kepada representasi konstruk *part-whole comparisons* yang disajikan dengan gambar konkret, ikonik, dan juga simbolik. Melalui penelitian ini, peneliti tertarik untuk mengungkap representasi pecahan dalam konstruk lainnya baik gambar konkret maupun ikonik, yang belum tersaji secara jelas pada buku teks yang biasa digunakan di sekolah, yang mungkin diekspresikan oleh siswa.

1.2 Rumusan Masalah Penelitian

Berdasarkan latar belakang penelitian yang telah peneliti jelaskan sebelumnya, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Representasi apa saja yang diekspresikan siswa pada permasalahan membandingkan pecahan yang melibatkan konstruksi pecahan sebagai *part-whole comparisons*, *quotients*, *operators*, dan *measures*?

2. Apa persamaan dan perbedaan representasi siswa kelas V, VI dan VII pada permasalahan membandingkan pecahan yang melibatkan konstruksi pecahan sebagai *part-whole comparisons*, *quotients*, *operators*, dan *measures*?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan pertanyaan penelitian yang telah disebutkan sebelumnya, tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Menganalisis jenis representasi yang diekspresikan siswa pada permasalahan membandingkan pecahan yang melibatkan konstruksi pecahan sebagai *part-whole comparisons*, *quotients*, *operators*, dan *measures*.
2. Menganalisis persamaan dan perbedaan jenis representasi yang diekspresikan siswa kelas V, VI dan VII pada permasalahan membandingkan pecahan yang melibatkan konstruksi pecahan sebagai *part-whole comparisons*, *quotients*, *operators*, dan *measures*.

1.4 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut:

1. Manfaat Teoritis

Secara teoritis penelitian ini diharapkan dapat memberikan gambaran tentang berbagai jenis representasi siswa terhadap konstruksi pecahan sebagai bilangan rasional serta dapat dijadikan rujukan untuk penelitian yang relevan di masa yang akan datang.

2. Manfaat Praktis

Secara praktis penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat dalam proses pembelajaran pecahan sebagai berikut:

- a. Bagi siswa, penelitian ini diharapkan dapat memberikan ruang untuk menuangkan ide-ide matematika melalui representasi khususnya terkait dengan konstruksi pecahan sebagai bilangan rasional.
- b. Bagi guru, hasil penelitian ini diharapkan dapat dijadikan rujukan dalam perencanaan pembelajaran khususnya dalam merepresentasikan pecahan pada pembelajaran pecahan.

1.5 Definisi Operasional

Agar menghindari salah penafsiran, maka dibuatlah definisi operasional dari penelitian ini yaitu sebagai berikut:

1. Representasi yang dimaksud pada penelitian ini adalah konfigurasi (bentuk atau susunan) yang dapat menggambarkan atau mewakili suatu gagasan yang terdapat dalam pikiran manusia. Adapun konfigurasi yang dimaksud adalah dapat berupa gambar, kata-kata, model matematika atau simbol, tabel, grafik, dll.
2. Pecahan yang dimaksud pada penelitian ini adalah pecahan biasa positif. Pecahan adalah bilangan yang dapat dinyatakan dalam bentuk $\frac{a}{b}$, $\forall a, b \in$ bilangan bulat, $a \neq 0, b \neq 0, 1$ dan FPB $(a, b) = 1$.
3. Konstruksi pecahan sebagai bilangan rasional yang dimaksud pada penelitian ini adalah penggunaan pecahan sebagai:
 - a. Perbandingan bagian dari keseluruhan (*part-whole comparisons*) yaitu pecahan $\frac{a}{b}$ berarti a bagian dari b bagian yang sama besar.
 - b. Hasil bagi (*quotients*) yaitu pecahan $\frac{a}{b}$ berarti terdapat a benda yang dibagi sama rata kepada b orang.
 - c. Operator (*operators*) yaitu ketika beroperasi pada objek diskrit, pecahan $\frac{a}{b}$ merupakan sebuah *multiplier-divider*. Maksudnya $\frac{a}{b}$ mengubah sebuah himpunan dengan n elemen menjadi suatu himpunan dengan np elemen, kemudian jumlah tersebut akan berkurang sehingga menjadi $\frac{np}{q}$.
 - d. Ukuran (*measures*) yaitu ketika suatu interval dengan panjang l dan dipartisi sebanyak b subinterval yang sama, kemudian setiap subinterval memiliki panjang $\frac{l}{b}$, maka pecahan dengan ukuran $\frac{a}{b}$ berarti a interval dari panjang $\frac{l}{b}$.