

## BAB II

### KAJIAN PUSTAKA

#### 2.1 Analisis Kesalahan

Istilah “kesalahan” dalam penelitian ini adalah padanan kata “error” dalam matematika. Kata kesalahan berasal dari kata salah yang berarti “tidak benar”. Kesalahan adalah penyimpangan yang bersifat sistematis, konsisten dan menggambarkan kemampuan peserta didik pada tahap tertentu (Baradja, 1981: 12). Data kesalahan yang sering dilakukan oleh peserta didik dalam menjawab soal ini perlu dilakukan evaluasi kembali oleh guru. Hal ini dilakukan agar peserta didik tidak akan mengulangi lagi kesalahan yang sama pada tahap selanjutnya.

Kesalahan yang dilakukan oleh peserta didik dalam menyelesaikan soal matematika menunjukkan bahwa peserta didik tersebut belum berhasil dalam belajar matematika. Menurut Norrish (dalam Firmawati, 2013: 5), kesalahan bersumber pada beberapa hal: 1) pemilihan bahan ajar yang kurang menarik minat peserta didik dapat menyebabkan kesalahan, 2) pengajaran, kesalahan juga dapat disebabkan oleh cara mengajar guru yang kurang menarik dan menyenangkan serta pemaparan materi yang sulit untuk dipahami, 3) kesalahan yang bersumber dari peserta didik itu sendiri, misalnya tidak memperhatikan guru pada saat proses pembelajaran berlangsung.

Menurut Firmawati (2013: 6), analisis kesalahan dapat digunakan oleh guru untuk: 1) Menentukan penekanan-penekanan dalam hal penjelasan maupun latihan soal, 2) Memperbaiki metode pengajaran, 3) Memperbaiki pengajaran remedial, 4) Mengevaluasi penggunaan bahasa peserta didik

Menurut Corder (dalam Saad, Mohammad Azanee Haji, 2014: 346) pengetahuan tentang kesalahan yang dihasilkan oleh peserta didik dapat membantu memberikan gambaran perkembangan pengetahuan peserta didik. Ini dapat mengarah pada pembuatan dan perencanaan materi pembelajaran dengan menggunakan bahasa yang lebih efektif. Oleh karena itu, melakukan analisis kesalahan yang dilakukan oleh peserta didik telah menjadi aspek penting dari proses pembelajaran.

Jika terjadi kesalahan dalam pengerjaan soal, penting untuk memperhatikan jenis dan alasan dari peserta didik mengapa hal itu bisa terjadi. Penting juga untuk menganalisis berbagai cara untuk mencegah terjadinya kesalahan. Setelah dilakukan analisis perlu adanya perbaikan dari guru maupun peserta didik itu sendiri agar tidak melakukan kesalahan yang sama lagi.

Dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia (2008: 59), analisis adalah penyelidikan terhadap suatu peristiwa untuk mengetahui apa sebab-sebabnya, bagaimana duduk perkaranya, dan sebagainya. Sedangkan kesalahan dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia (2008: 1345) adalah perilaku salah, kekeliruan tidak sengaja. Jadi, analisis kesalahan adalah sebuah upaya penyelidikan terhadap suatu kesalahan dari penyimpangan untuk mengetahui jenis dari penyimpangan tersebut.

Analisis kesalahan yang akan dilakukan pada penelitian ini yaitu penyelidikan terhadap penyimpangan-penyimpangan yang dilakukan oleh peserta didik dalam menyelesaikan soal pecahan sehingga dapat diketahui penyebab terjadinya penyimpangan

tersebut. Kemudian dilakukan pengklasifikasian penyimpangan tersebut termasuk jenis kesalahan apa berdasarkan penyebabnya.

### 2.1.1 Jenis-Jenis Kesalahan Dalam Menyelesaikan Soal Pecahan

Jenis kesalahan peserta didik dalam menyelesaikan soal bilangan pecahan ini dapat diadaptasi dari teori Gagne. Menurut Gagne (Suherman 1999: 158) dalam belajar matematika terdapat dua objek yang dapat diperoleh peserta didik, yaitu objek langsung dan objek tak langsung. Objek tak langsung antara lain kemampuan menyelidiki dan memecahkan masalah, belajar mandiri, bersikap positif terhadap matematika, dan tahu bagaimana semestinya belajar. Sedangkan objek langsung berupa fakta, konsep, prinsip, dan ketrampilan. Dari dua objek yang dikelompokkan oleh Gagne, maka peneliti menggolongkan kesalahan menurut objek langsung dari Gagne. Bentuk kesalahan tersebut dijabarkan sebagai berikut:

1. Kesalahan dalam memahami fakta

Fakta dalam matematika merupakan suatu kesepakatan dalam matematika yang ditandai dengan simbol matematika. Fakta merupakan objek matematika yang tinggal menerimanya, seperti lambang bilangan, sudut, dan notasi matematika lainnya. Kesalahan fakta merupakan kekeliruan dalam menuliskan konvensi-konvensi yang dinyatakan dengan menggunakan simbol matematika.

Contoh kesalahan fakta adalah, peserta didik keliru dalam menuliskan simbol matematika, operasi hitung matematika, dan juga keliru dalam mengubah permasalahan menjadi bentuk model matematika yang benar.

2. Kesalahan dalam memahami konsep

Suatu konsep dalam matematika adalah suatu ide abstrak yang memungkinkan orang dapat mengklasifikasi objek-objek atau kejadian-kejadian, yang memungkinkan seseorang dapat mengetahuinya sebagai contoh maupun bukan contoh. Konsep dibangun dari definisi, seperti kalimat, symbol, atau rumus yang menunjukkan gejala sebagaimana yang dimaksud dengan konsep.

Contoh kesalahan dalam penggunaan konsep adalah, ketika peserta didik salah dalam memahami konsep dari pembagian dua bilangan pecahan, dan operasi apa saja yang seharusnya digunakan untuk menyelesaikan soal tentang pembagian pecahan, serta peserta didik tidak dapat membedakan operasi yang satu dengan yang lainnya.

3. Kesalahan dalam memahami prinsip

Prinsip merupakan objek matematika yang kompleks, dapat berupa gabungan dari konsep, fakta, yang dibentuk melalui operasi dan relasi. Prinsip dapat berupa aksioma, teorema, sifat, dan lain sebagainya. Sehingga dapat dikatakan prinsip adalah hubungan antara konsep-konsep. Peserta didik dapat dikatakan menguasai prinsip apabila dapat mendefinisikan konsep yang terdapat dalam prinsip tersebut, menentukan hubungan antar konsep, dan menerapkan prinsip tersebut dalam situasi tertentu.

Contoh untuk dapat menyelesaikan soal pecahan berupa operasi hitung pecahan, maka peserta didik harus memahami prinsip tentang faktor persekutuan

terkecil (KPK), faktor persekutuan terbesar (FPB), dan juga faktor persekutuan. Serta prinsip bagaimana cara mengerjakan soal pecahan perkalian dan pembagian.

#### 4. Kesalahan dalam ketrampilan

Ketrampilan adalah kemampuan peserta didik dalam menjawab soal pecahan dengan cepat dan tepat. Peserta didik dikatakan dapat menggunakan ketrampilannya dengan baik apabila peserta didik tersebut mampu menggunakan prosedur dengan baik untuk menyelesaikan soal-soal dalam jangka waktu tertentu dengan cepat dan tepat, dan juga mampu menyelesaikan berbagai jenis permasalahan, serta menerapkan ketrampilan tersebut ke dalam berbagai situasi.

Contohnya, peserta didik mampu menyelesaikan persoalan dengan tepat, dan juga mampu mengecek kembali jawaban akhirnya dengan menggunakan cara yang benar.

### 2.1.2 Materi Pecahan

Belajar matematika merupakan salah satu proses mengkonstruksi konsep beserta prinsip-prinsip matematikanya. Pada saat mempelajari matematika penguasaan materi sebelumnya akan sangat berpengaruh dalam mempelajari materi baru. Salah satu materi pelajaran dalam matematika yang penting adalah pecahan. Pecahan adalah bagian-bagian dari suatu yang utuh, hasil bagi dua bilangan bulat, atau suatu bilangan pada garis bilangan (NCTM 2000: 17). Peserta didik di tingkat menengah perlu memperdalam pemahamannya tentang pecahan, dan mampu menggunakannya untuk memecahkan permasalahan. Di dalam tingkatan ini peserta didik harus mahir dalam bekerja dengan menggunakan pecahan. Contohnya, peserta didik dapat menggunakan pecahan untuk melaporkan ukuran maupun untuk membandingkan pengukuran. Berikut akan dijelaskan tentang materi pecahan:

#### a. Konsep pecahan

Bagian-bagian pecahan merupakan bagian yang setara atau berukuran sama dengan keseluruhannya. Semakin banyak bagian pecahan yang diperlukan untuk membuat satu, maka semakin kecil bagian pecahan tersebut. Misalnya pada gambar berikut:

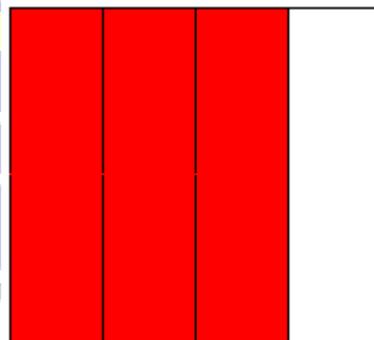


**Gambar 2.1 konsep pembagian pecahan**

b. Definisi

Bilangan pecahan adalah bilangan yang dapat dinyatakan sebagai  $\frac{p}{q}$ , dengan  $p, q$  bilangan bulat dan  $q \neq 0$ . Bilangan  $p$  disebut *pembilang* dan  $q$  disebut *penyebut* (Matematika Konsep dan Aplikasinya 2008: 41)

Menurut Ervin (2017: 262) Pecahan dapat ditunjukkan dengan gambar persegi. Bagi sebuah persegi menjadi empat bagian yang sama. Maka akan terlihat seperti gambar 2.2. Tiga bagian yang berwarna merah merupakan pembilangnya, dan keseluruhan dari bagian persegi tersebut merupakan penyebutnya. Jadi gambar dibawah ini merupakan bilangan pecahan  $\frac{3}{4}$  yang direpresentasikan dalam gambar persegi.



**Gambar 2.2 pecahan dalam bentuk gambar**

c. Operasi pecahan

Dalam menentukan hasil penjumlahan atau pengurangan antara bilangan pecahan dengan bilangan bulat, dapat dilakukan dengan cara mengubah bilangan

bulat tersebut ke dalam bentuk pecahan biasa dengan menyamakan penyebutnya. Kemudian, menjumlahkan atau mengurangkan pembilangnya sebagaimana pada bilangan bulat. Jika pecahan tersebut berbentuk pecahan campuran, maka jumlahkan atau kurangkan bilangan bulat dengan bilangan bulat pada pecahan tersebut.

Selanjutnya, dalam menentukan hasil penjumlahan atau pengurangan dua pecahan, dapat dilakukan dengan cara menyamakan penyebut kedua pecahan tersebut, yaitu dengan cara mencari KPK dari penyebut-penyebutnya. Kemudian, baru dijumlahkan atau dikurangkan pembilangnya dengan pembilangnya serta penyebut dengan penyebutnya.

Perkalian bilangan pecahan biasa dapat dilakukan dengan cara mengalikan pembilang dengan pembilang dan penyebut dengan penyebut, tanpa menyamakan penyebutnya terlebih dahulu. Secara umum perkalian antara dua bilangan pecahan dapat dituliskan sebagai berikut:

$$\frac{p}{q} \times \frac{r}{s} = \frac{p \times r}{q \times s} \text{ dengan } q, s \neq 0$$

Perkalian bilangan pecahan campuran berlaku:

$$a \frac{p}{q} \times b \frac{r}{s} = \frac{a \times q + p}{q} \times \frac{b \times s + r}{s}, \text{ dengan } q, s \neq 0$$

Selanjutnya, untuk pembagian antara dua pecahan, dapat dilakukan dengan cara membalik pecahan yang belakang, yaitu pembilang menjadi penyebut dan penyebut menjadi pembilang. Kemudian untuk operasi pembagian diubah ke dalam operasi perkalian. Secara umum pembagian antara dua bilangan pecahan dapat dituliskan sebagai berikut:

$$\frac{p}{q} : \frac{r}{s} = \frac{p}{q} \times \frac{s}{r} = \frac{p \times s}{q \times r}, \text{ dengan } q, s \neq 0.$$

(Nuharini & Wahyuni 2008: 56-60)

#### d. Sifat-sifat pada operasi hitung pecahan

Sifat-sifat penjumlahan dan pengurangan pada pecahan

- 1)  $a + b = c$  untuk setiap  $a, b \in \text{bilangan pecahan}$ . Sifat ini disebut sifat tertutup pada penjumlahan
- 2)  $a + b = b + a$  untuk setiap  $a, b \in \text{bilangan pecahan}$ . Sifat ini disebut sifat komutatif pada penjumlahan pecahan
- 3)  $(a + b) + c = a + (b + c)$  untuk setiap  $a, b \in \text{bilangan pecahan}$ . Sifat ini disebut sifat asosiatif pada penjumlahan pecahan
- 4) Bilangan (0) adalah unsur identitas pada penjumlahan dan pengurangan pecahan:  $a + 0 = 0 + a = a$  untuk setiap  $a, b \in \text{bilangan pecahan}$
- 5) Invers dari  $a$  adalah  $-a$  dan invers dari  $-a$  adalah  $a$ , sedemikian hingga  $a + (-a) = (-a) + a = 0$  untuk setiap  $a, b \in \text{bilangan pecahan}$

Sifat-sifat perkalian pada pecahan

- 1)  $a \times b = c$  untuk setiap  $a, b \in \text{bilangan pecahan}$ . Sifat ini disebut sifat tertutup pada perkalian

- 2)  $a \times b = b \times a$  untuk setiap  $a, b \in \text{bilangan pecahan}$ . Sifat ini disebut sifat komutatif pada perkalian
- 3)  $a \times (b - c) = (a \times b) - (a \times c)$  untuk setiap  $a, b, c \in \text{bilangan pecahan}$ . Sifat ini disebut sifat distributif perkalian terhadap pengurangan
- 4)  $a \times (b + c) = (a \times b) + (a \times c)$  untuk setiap  $a, b, c \in \text{bilangan pecahan}$ . Sifat ini disebut sifat distributif perkalian terhadap penjumlahan
- 5)  $a \times 1 = 1 \times a = a$ , untuk setiap  $a, b, c \in \text{bilangan pecahan}$ . Bilangan 1 adalah unsur identitas pada perkalian

## 2.2 Kajian Penelitian yang Relevan

Pemilihan analisis kesalahan pada materi pecahan ini diperkuat dengan beberapa penelitian yang mendukung. Penelitian yang dilakukan oleh Astuty dkk (2016) dengan judul “Analisis Kesalahan Siswa Kelas V Dalam Menyelesaikan Soal Matematika Pada Materi Pecahan di SDN Medokan Semampir I/259 Surabaya” menghasilkan jenis-jenis kesalahan yang dilakukan oleh peserta didik dalam menyelesaikan soal-soal pecahan diklasifikasikan menjadi 5 jenis kesalahan, yaitu 1) kesalahan konsep, penyebabnya yaitu siswa kurang memahami pecahan senilai. 2) kesalahan prinsip, penyebabnya yaitu kurangnya penguasaan pengetahuan ketrampilan materi prasyarat KPK. 3) kesalahan algoritma, penyebabnya dikarenakan siswa tersebut kurang memahami terhadap algoritma operasi hitung pecahan. 4) kesalahan operasi hitung, penyebabnya yaitu siswa kurang teliti dalam menghitung operasi hitung pecahan, dan juga belum hafal tentang perkalian dan pembagian pecahan. 5) kesalahan acak, penyebabnya dikarenakan siswa tidak memahami konsep dasar operasi perkalian dan pembagian pecahan.

Selanjutnya penelitian yang dilakukan oleh Ramlah dkk dengan judul “Analisis Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Penjumlahan Dan Pengurangan Pecahan Di Kelas VII SMPN Model Terpadu Madani” menghasilkan jenis-jenis kesalahan yang dilakukan oleh peserta didik dalam menyelesaikan soal-soal pecahan diklasifikasikan menjadi 2 jenis kesalahan, yaitu: 1) kesalahan konseptual, yang meliputi: kesalahan mengubah bentuk bilangan bulat menjadi pecahan dan menjabarkan pecahan negatif. 2) kesalahan prosedural, yaitu meliputi: kesalahan operasi hitung, kesalahan menyederhanakan pecahan, kesalahan prosedur tidak lengkap, dan kesalahan mengerjakan sembarang.

Persamaan dari penelitian ini terletak pada materi yang akan dianalisis. Perbedaan dari penelitian ini terletak pada teori yang digunakan. Penelitian di atas menjadi acuan bagi peneliti untuk melakukan penelitian dengan menggunakan materi pecahan.