

## BAB II

### LANDASAN TEORI

#### A. Landasan Teori

Teori-teori yang mendukung dalam penelitian ini meliputi hakikat matematika, pembelajaran matematika di sekolah dasar, soal cerita matematika, kesulitan dan kesalahan dalam belajar matematika, mengatasi kesulitan dan kesalahan belajar matematika siswa, materi pecahan.

##### 1. Hakikat Matematika

Kata matematika berasal dari bahasa latin *mathematika*, awalnya diambil dari bahasa Yunani *mathematike* yang artinya mempelajari. *Mathematike* berasal dari kata *mathema* yang berarti pengetahuan atau ilmu (*knowledge, science*). Kata *mathematike* berhubungan pula dengan kata lainnya yang hampir sama, yaitu *mathein* atau *mathenein* yang artinya belajar/berpikir.<sup>1</sup> Istilah *mathematics* (inggris), *mathematic* (jerman), *Mathematique* (Prancis), *Matematico* (Italia), *Matematiceski* (Rusia) atau *Mathematic* (Belanda). *Mathematike*, yang berarti “Relating to learning”.perkataaan *Mathematike* berhubungan pula dan sangat erat dengan sebuah kata lainnya yang serupa, yaitu *Matheanien* yang mengandung arti belajar(berfikir).<sup>2</sup>

---

<sup>1</sup>Titikusumawati, Eni. *Modul Pembelajaran Matematika*, (Jakarta: Kementrian Agama Republik Indonesia, Program *Dual Mode System* (MDS) NON PGMI. 2014), hal. 4

<sup>2</sup>H. Erman,et. All., *Strategi pembelajaran...*,hal. 15

a. Elemen Bidang Studi Matematika

1) Konsep

Konsep menunjuk pada pemahaman dasar. Peserta didik mengembangkan suatu konsep ketika mereka mampu mengklasifikasikan atau mengelompokkan benda-benda atau tertentu

2) Keterampilan

Keterampilan menunjuk pada sesuatu yang dilakukan oleh seseorang, sebagai contoh, proses dalam menggunakan operasi dasar dalam penjumlahan, pengurangan, perkalian, dan pembagian adalah suatu jenis keterampilan matematika. Suatu keterampilan dapat dilihat dari kinerja anak secara baik atau kurang baik, secara cepat atau lambat, dan secara mudah atau sangat sukar. Keterampilan cenderung berkembang dan dapat ditingkatkan melalui latihan.

3) Pemecahan masalah

Pemecahan masalah adalah aplikasi dari konsep dan keterampilan. Dalam pemecahan masalah biasanya melibatkan beberapa kombinasi konsep dan keterampilan dalam suatu situasi baru atau situasi yang berbeda dari sebelumnya. langkah-langkah yang perlu diperhatikan untuk pemecahan masalah sebagai berikut.

- a) Pemahaman terhadap masalah.
- b) Perencanaan pemecahan masalah.

- c) Melaksanakan perencanaan pemecahan masalah.
- d) Melihat kembali kelengkapan pemecahan masalah.<sup>3</sup>

Tiga elemen tersebut yang akan dikaji peneliti untuk mengetahui jenis kesalahan dan faktor-faktor yang menyebabkan kesalahan peserta didik dalam mengerjakan soal cerita matematika pada materi pecahan

## **2. Pembelajaran matematika di sekolah dasar**

Perlu diajarkan kepada seluruh peserta didik sejak berada di sekolah dasar. BSNP menjelaskan bahwa pembelajaran matematika di sekolah dasar harus fokus pada pemecahan masalah yang mencakup masalah tertutup dengan solusi tunggal, masalah terbuka dengan solusi tidak tunggal, dan masalah dengan berbagai cara penyelesaian. Berdasarkan hal tersebut, maka dalam setiap kegiatan pembelajaran matematika sebaiknya dimulai dengan pengenalan masalah nyata (*contextual problem*), dengan begitu secara perlahan siswa akan bisa memahami konsep matematika.<sup>4</sup>

## **3. Soal Cerita Matematika**

Dalam matematika, soal cerita berkaitan dengan kata-kata atau rangkaian kalimat yang mengandung konsep-konsep matematika. soal cerita adalah soal yang di ungkap dalam bentuk cerita yang diambil dari

---

<sup>3</sup> Endang Setyo W. dan Sri Harmini, *Matematika untuk PGSD*, (Bandung: Remaja Rosdakarya 2015), hal. 124

<sup>4</sup>BSNP. *Standar Isi SD/MI*. (Jakarta: BSNP. 2006), hal. 147

pengalaman-pengalaman siswa yang berkaitan dengan konsep-konsep matematika. Sedangkan beberapa pendapat mengatkan bahwa soal matematika yang dinyatakan dalam serangkaian kalimat disebut dengan soal bentuk cerita.<sup>5</sup>

Kriteria penyusunan soal cerita menurut Ashlock antara lain:<sup>6</sup>

- a. soal cerita yang disusun merupakan soal yang berkaitan dengan realitas kehidupan sehari-hari.
- b. soal cerita tersebut merupakan pernyataan yang tidak dapat dijawab dengan prosedur rutin yang telah diketahui siswa.

Sedangkan, menurut Siti Fatimah dan H.Sujati beberapa kriteria penyusunan soal cerita untuk siswa SD diantaranya adalah soal sebaliknya familiar terhadap siswa, kalimat dalam soal cerita singkat dan jelas, semua diketahui dalam soal harus dapat dipakai dalam mengerjakan.<sup>7</sup>

#### **4. Kesulitan dan Kesalahan Siswa dalam Belajar Matematika**

Kesulitan belajar matematika yakni suatu kondisi dalam pembelajaran matematika yang ditandai dengan adanya hambatan-hambatan tertentu dalam mencapai hasil belajar matematika sesuai dengan potensi yang dimiliki peserta didik.

---

<sup>5</sup>Endang Setyo W. dan Sri Harmini, *Matematika...*,hal 122

<sup>6</sup>Ashlock. *Guiding Each Child's Learning of Mathematics*,(Colombus: Bell Company. 2003), hal. 243

<sup>7</sup>J. Fatimah, Siti dan Sujati. *Meningkatkan Kemampuan Menyelesaikan Soal Cerita Matematika Melalui Metode Bermain Peran di Kelas II SDN Watuigar I, Ngawen, Gunung Kidul*. Jurnal Didaktika Universitas Negeri Yogyakarta Vol. 4 No. 1. 2011, hal 337

Ciri anak berkesulitan belajar matematika adalah melakukan kekeliruan dalam mengerjakan soal-soal matematika. Hal tersebut sesuai dengan pendapat Lerner bahwa peserta didik yang mengalami kesulitan belajar matematika akan mengalami kekeliruan dalam memahami dapat dibaca. Berdasarkan penjelasan tersebut dapat disimpulkan bahwa salah satu indikator kesulitan belajar matematika adalah adanya kesalahan dan kekeliruan yang dilakukan siswa dalam mengerjakan soal matematika.<sup>8</sup>

Kesalahan adalah kekeliruan, kekhilafan, sesuatu yang salah.<sup>9</sup> Menurut Sukiman kesalahan adalah penyimpangan terhadap hal-hal yang benar yang sifatnya sistematis, konsisten maupun insidental pada daerah tertentu. Sedangkan menurut Lerner kesalahan umum yang dilakukan oleh anak berkesulitan belajar matematika adalah kekurangan pemahaman tentang imbol, nilai tempat, perhitungan, penggunaan proses keliru, dan tulisan yang tidak terbaca.<sup>10</sup>

Menurut Singh, dan Jha, terdapat 6 tipe kesalahan yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal matematika berdasarkan teori Newman, yakni:<sup>11</sup>

---

<sup>8</sup>Abdurrahman, *Pendidikan Bagi Anak Berkesulitan Belajar*, (Jakarta: Rineka Cipta, 2012)

<sup>9</sup>W.J.S Poerwadarminta, *Kamus Umum Bahasa Indonesia*, (Jakarta: PN Balai Pustaka, 1984), hal. 855

<sup>10</sup>Mulyono, *Pendidikan Bagi Anak Berkesulitan Belajar*, (PT Renika Cipta, 2003), hal. 226

<sup>11</sup>J. Singh, *The Newman Procedure for Analyzing Primary Four Pupils Errors on Written Mathematical Task: A Malaysian Perspective* . *Procedia Social and Behavioral Sciences* 2010, hal. 265-267

a. Kesalahan membaca (*Reading Errors*)

Kesalahan membaca yakni kesalahan yang biasa dilakukan siswa saat membaca soal. Menurut Jha dan Singh ada pada soal, mengerti makna dari simbol pada soal tersebut, atau memaknai kata kunci yang terdapat pada soal tersebut. Kesalahan membaca soal dapat diketahui melalui proses wawancara.

b. Kesalahan memahami soal (*Comprehension Errors*)

Menurut Jha dan Singh kesalahan memahami masalah (*comprehension errors*) adalah suatu kesalahan yang disebabkan karena siswa tidak bisa memahami arti keseluruhan dari suatu soal. Kesalahan memahami soal dapat diidentifikasi ketika siswa salah menuliskan dan menjelaskan apa yang diketahui dari soal tersebut, serta menuliskan dan menjelaskan apa yang ditanya dari soal tersebut. Atau dengan kata lain kesalahan memahami masalah terjadi ketika siswa mampu membaca permasalahan yang ada dalam soal namun tidak mengetahui permasalahan apa yang harus ia selesaikan.

c. Kesalahan transformasi (*Transformation Errors*)

Menurut Jha kesalahan transformasi adalah suatu kesalahan yang disebabkan karena siswa tidak dapat mengidentifikasi operasi hitung atau rumus yang akan digunakan untuk menyelesaikan soal.<sup>12</sup>

---

<sup>12</sup> J. Jha, *Mathematics Performance of ...*, hal. 18.

d. Kesalahan proses perhitungan (*Process Skill Errors*)

Soal meskipun sudah bisa menentukan rumus dengan tepat, dan siswa juga tidak bisa menjalankan prosedur dengan benar meskipun sudah mampu menentukan operasi matematika yang digunakan dengan tepat. Dalam kesalahan ini, biasanya siswa mampu memilih operasi matematika apa yang harus digunakan, tapi ia tidak mampu menghitungnya dengan tepat.

e. Kesalahan penulisan jawaban (*Encoding Errors*)

Kesalahan penulisan jawaban adalah kesalahan yang terjadi ketika siswa salah dalam menuliskan apa yang ia maksudkan. Menurut Jha dan Singh kesalahan penulisan jawaban (*encoding errors*) adalah suatu kesalahan yang disebabkan karena siswa tidak bisa menuliskan jawaban yang ia maksudkan dengan tepat sehingga menyebabkan berubahnya makna jawaban yang ia tulis, ketidakmampuan siswa mengungkapkan solusi dari soal yang ia kerjakan dalam bentuk tertulis yang dapat diterima atau ketidakmampuan siswa dalam menuliskan kesimpulan hasil pekerjaannya dengan tepat.

f. Kecerobohan

Kesalahan jenis ini dapat diidentifikasi jika dalam proses wawancara siswa dapat menentukan jawaban dengan benar menjawab soal yang sama pada tes siswa menjawab dengan salah.

## 5. Faktor yang Mempengaruhi Proses dan Hasil Belajar Siswa

Menurut Syah faktor-faktor yang mempengaruhi proses dan hasil belajar matematika terdiri atas dua macam, yaitu :<sup>13</sup>

- a. Faktor intern, yakni hal-hal atau keadaan-keadaan yang muncul dari dalam diri siswa itu sendiri. Faktor intern siswa meliputi gangguan atau kekurangmampuan psiko-fisik siswa, yakni sebagai berikut :
  - 1) Yang bersifat kognitif (ranah cipta), antara lain seperti rendahnya kapasitas intelektual/intelegensi siswa.
  - 2) Yang bersifat afektif (ranah rasa), antara lain seperti labilnya emosi dan sikap.
  - 3) Yang bersifat psikomotor (ranah karsa), antara lain seperti terganggunya alat-alat indra penglihatan dan pendengaran (mata dan telinga).
- b. Faktor ekstern, yakni hal-hal atau keadaan-keadaan yang muncul dari luar diri siswa. Faktor ekstern siswa meliputi semua situasi dan kondisi lingkungan sekitar yang tidak mendukung aktivitas belajar siswa. Faktor lingkungan ini meliputi :
  - 1) Lingkungan keluarga, contohnya ketidak harmonisan hubungan antara ayah dengan ibu, dan rendahnya kehidupan ekonomi keluarga.

---

<sup>13</sup> M.Syah, *Psikologi Belajar*, (Jakarta : RajaGrafindo Persada.2011), Hal. 158



- 2) Lingkungan perkampungan/masyarakat, contohnya wilayah perkampungan kumuh (*slum area*) dan teman sepermainan (*peer group*) yang nakal.
- 3) Lingkungan sekolah, contohnya kondisi dan letak gedung sekolah yang buruk seperti dekat pasar, kondisi guru serta alat-alat belajar yang berkualitas rendah.

## **6. Mengatasi Kesulitan dan Kesalahan Siswa dalam Matematika**

Kesulitan dan kesalahan dalam belajar matematika dapat dilakukan melalui beberapa tahapan, yakni:

- a. Identifikasi, yakni suatu kegiatan yang diarahkan untuk menemukan siswa yang mengalami kesulitan belajar. Kegiatan identifikasi dapat dilakukan dengan mengumpulkan data dokumen hasil belajar siswa, melakukan tes matematika, dan menganalisis kesalahan siswa dalam mengerjakan soal tes.
- b. Diagnosis, adalah keputusan atau penentuan mengenai hasil dari pengolahan data tentang siswa yang mengalami kesulitan belajar dan jenis kesulitan belajar matematika yang dialami siswa.
- c. Prognosis, yakni penyusunan rencana atau program yang diharapkan dapat membantu mengatasi masalah kesulitan belajar matematika.
- d. Terapi atau Pemberian Bantuan, yakni pemberian bantuan kepada anak yang mengalami kesulitan belajar sesuai dengan program yang telah disusun pada tahap prognosis

- e. Tindak Lanjut atau *Follow Up*, yakni usaha untuk mengetahui keberhasilan bantuan yang telah diberikan kepada siswa.<sup>14</sup>

## **7. Analisis Kesalahan Siswa dalam Mengerjakan Soal Cerita Matematika Berdasarkan Prosedur Newman**

Salah satu cara untuk mengevaluasi hasil belajar sekaligus mengidentifikasi kesulitan belajar yang dialami siswa adalah dengan menganalisis kesalahan-kesalahan siswa dalam mengerjakan soal matematika. Kesalahan-kesalahan siswa dalam matematika tersebut harus dianalisis sebagai bahan untuk memberikan tindak lanjut dan perbaikan dalam pembelajaran selanjutnya. Terdapat banyak metode untuk menganalisis kesalahan-kesalahan siswa dalam matematika, namun dalam penelitian ini peneliti menggunakan metode analisis menurut prosedur Newman. Seperti telah dijelaskan di atas, bahwa ada beberapa tipe kesalahan siswa dalam mengerjakan soal cerita matematika menurut prosedur Newman. Untuk menganalisis kesalahan-kesalahan tersebut dapat digunakan metode analisis kesalahan Newman atau biasa disebut dengan NEA (*Newman's Error Analysis*). NEA diperkenalkan pertama kali pada tahun 1977 oleh Anne Newman, seorang guru bidang studi Matematika di Australia. Junaedi menjelaskan bahwa NEA merupakan metode diagnostik untuk mengidentifikasi kategori kesalahan terhadap jawaban dari sebuah tes uraian.<sup>15</sup> Lebih lanjut, Karnasih juga menyatakan bahwa NEA

---

<sup>14</sup>Aunurrahman, *Belajar ...*, hal. 197-198.

<sup>15</sup>Iwan Junaedi, *Tipe Kesalahan Mahasiswa dalam Menyelesaikan Soalsoal Geometri Analitik Berdasar Newman's Error Analysis (NEA)*, Jurnal Kreano, Vol. 3, No. 2. 2012, hal 125-133

merupakan prosedur diagnostik sederhana dalam menyelesaikan soal cerita matematis.<sup>16</sup> Dalam metode tersebut, terdapat lima kegiatan spesifik yang dapat membantu menemukan penyebab dan jenis kesalahan siswa saat menyelesaikan suatu masalah berbentuk soal cerita. Kelima kegiatan tersebut tercantum dalam petunjuk wawancara metode analisis kesalahan Newman yaitu:<sup>17</sup>

- a. Silakan bacakan pertanyaan tersebut. Jika kamu tidak mengetahui suatu kata tinggalkan saja.
- b. Ceritakan apa pertanyaan yang diminta untuk kamu kerjakan.
- c. Ceritakan bagaimana kamu akan menemukan jawabannya.
- d. Beritahu saya apa yang akan kamu lakukan untuk mendapatkan jawabannya. Katakan dengan keras sehingga saya dapat mengerti bagaimana kamu berpikir.
- e. Sekarang tuliskan jawaban pertanyaan tersebut.

Dengan kelima pertanyaan wawancara diatas jenis dan penyebab kesalahan siswa saat mengerjakan soal cerita matematika dapat ditemukan. Dalam proses penyelesaian masalah, ada banyak faktor yang mendukung siswa untuk mendapatkan jawaban yang benar. Prakitipong dan Nakamura menyatakan bahwa dalam menyelesaikan masalah menggunakan prosedur Newman terdapat dua jenis rintangan yang menghalangi siswa untuk mencapai jawaban yang benar, yaitu:<sup>18</sup>

---

<sup>16</sup>Ida Karnasih, *Analisis Kesalahan Newman...*, hal 37-51

<sup>17</sup>*Ibid.*, hal 48

<sup>18</sup>Prakitipong and Nakamura Satoshi. *Analysis of Mathematics Performance of Grade*

- 1) permasalahan dalam membaca dan memahami konsep yang dinyatakan dalam tahap membaca dan memahami masalah, dan
- 2) Permasalahan dalam proses perhitungan yang terdiri atas transformasi, keterampilan memproses, dan penulisan jawaban. Kedua rintangan tersebut juga akan menjadi pertimbangan dalam analisis kesalahan siswa pada penelitian ini.

### 8. Penerapan Teori Newman untuk Menganalisis Kesalahan Siswa dalam Mengerjakan Soal Cerita Matematika Materi Pecahan

Menurut Singh dan Jha terdapat 5 macam kesalahan yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal matematika berdasarkan teori Newman. Berikut adalah contoh kesalahan - kesalahan siswa dalam mengerjakan soal cerita materi pecahan.<sup>19</sup>

#### a. Kesalahan Membaca (*Reading Errors*)

Kesalahan membaca soal dapat diketahui melalui proses wawancara. Contoh kesalahan siswa dalam membaca soal dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 2.1 Contoh kesalahan membaca soal (*Reading Errors*)

Pernyataan dalam soal	Kesalahan siswa
Ibu akan membuat kue bolu dengan $\frac{3}{4}$ kg tepung setengah kg gula pasir, dan $\frac{1}{4}$ kg margarin. Berapa jumlah seluruh bahan yang dibutuhkan ?	Siswa tidak dapat menjawab pertanyaan tersebut dengan benar. Setelah melakukan wawancara, ternyata diketahui siswa tidak dapat memaknai kata "setengah". Siswa tidak tahu bahwa setengah dalam pecahan adalah $\frac{1}{2}$ . Berdasarkan

*Students in Thailand Using Newman Procedure*, Journal of International Cooperation in Education, Vol.9, No.1. 2006, hal. 113

<sup>19</sup>J. Singh. *The Newman Procedure for...*, hal 265-267

	kesalahan tersebut, maka siswa melakukan kesalahan membaca.
--	---

b. Kesalahan Memahami Masalah (*Comprehension Errors*)

Berikut contoh kesalahan siswa dalam memahami soal.

Tabel 2.2 Contoh kesalahan memahami soal (*Comprehension Errors*)

Pernyataan dalam soal	Kesalahan siswa
Ada sebuah bambu, bambu tersebut kemudian dipotong setengahnya. Kemudian dipotong lagi $\frac{2}{3}$ dari sisanya. Sekarang sisa bambu itu 2 m. Berapa meter panjang bambu mula-mula?	<p>Diketahui :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Bambu mula-mula <math>\frac{1}{2}</math></li> <li>- Diptong <math>\frac{2}{3}</math></li> <li>- Sisa bamboo 2 m</li> </ul> <p>Ditanya :</p> <p>Berapa panjang bamboo mula-mula ?</p>

Pada tabel 2.4 tersebut, kesalahan memahami yang dilakukan oleh siswa adalah dalam memahami kalimat yang diketahui. Seharusnya kalimat yang diketahui adalah mula-mula ada 1 potong bambu yang kemudian dipotong  $\frac{1}{2}$ , tetapi siswa mengartikan bambu mula-mula ada  $\frac{1}{2}$

c. Kesalahan Transformasi (*Transformation Errors*)

Berikut contoh kesalahan Transformasi yang dilakukan siswa.

Tabel 2.3 Contoh kesalahan transformasi (*Transformation Errors*)

Pernyataan dalam soal	Kesalahan siswa
Sebuah gelas berisi air $\frac{5}{8}$ bagian. Karena haus, abid kemudian meminum beberapa $\frac{1}{4}$ bagian air tersebut, Berapa banyaknya air setelah diminum Abid?	Banyak air yang diminum abid adalah: Air dalam gelas + air yang diminum abid

Pada tabel 2.3 tersebut, contoh kesalahan siswa dalam melakukan transformasi ialah siswa tidak dapat menentukan operasi hitung dan model matematika yang akan digunakan, seharusnya siswa mengurangi isi gelas mula-mula dengan isi gelas yang diminum abid, tetapi siswa justru menambahkannya.

d. Kesalahan dalam Proses Perhitungan (*Process Skill Errors*)

Contoh kesalahan proses perhitungan yang dilakukan siswa seperti pada tabel berikut.

Tabel 2.4 Contoh Kesalahan dalam Proses Perhitungan (*Process Skill Errors*)

Pernyataan dalam soal	Kesalahan siswa
Tita akan membuat kue donat dengan komposisi bahan $\frac{1}{2}$ Kg tepung, 2 Kg margarin, dan $\frac{2}{4}$ Kg gula pasir. Berapa jumlah semua bahan yang dibutuhkan tita?	$\frac{1}{2} + 2 + \frac{2}{4} = (\frac{1}{2} + \frac{2}{1}) + \frac{2}{4}$ $= (1 + \frac{2}{2}) + \frac{2}{4}$ $= \frac{3}{2} + \frac{2}{4}$

	$= 6 + \frac{2}{4} = \frac{8}{4}$
--	-----------------------------------

Berdasarkan tabel 2.6 tersebut, contoh kesalahan proses perhitungan yang dilakukan siswa adalah, siswa mampu menentukan operasi hitung yang akan digunakan, tetapi siswa salah dalam melakukan perhitungan. Pada tabel tersebut, kesalahan dapat dilihat pada baris kedua, yakni siswa salah dalam menghitung pembilang, seharusnya hasil yang diperoleh siswa adalah  $1 + \frac{4}{2}$  tetapi dalam kasus tersebut hasil yang diperoleh siswa adalah  $1 + \frac{2}{2}$

e. Kesalahan Penulisan Jawaban (*Encoding Errors*)

Contoh kesalahan penulisan yang dilakukan siswa seperti pada tabel berikut.

Tabel 2.5 Contoh Kesalahan Penulisan Jawaban (*Encoding Errors*)

Pernyataan dalam soal	Kesalahan siswa
Tita akan membuat kue donat dengan komposisi bahan $\frac{1}{2}$ Kg tepung, 2 Kg margarin, dan $\frac{2}{4}$ Kg gula pasir. Berapa jumlah semua bahan yang dibutuhkan tita?	$\frac{1}{2} + \frac{2}{1} + \frac{2}{4}$ $= 1 + 8 + \frac{2}{2}$ $= \frac{12}{4}$ <p>Jadi, semua bahan yang dibutuhkan tita adalah 12</p>

Berdasarkan tabel 2.5 tersebut, kesalahan dalam penulisan yang dilakukan siswa adalah siswa mampu menuliskan langkah-langkah yang diperlukan dalam menyelesaikan. Akan tetapi siswa salah dalam menuliskan jawaban. Seharusnya jawaban akhir yang dimaksud dalam soal adalah  $12/4$  tetapi siswa hanya menuliskan 12 padahal dari semua langkah yang ia lakukan sudah mengarah ke jawaban benar.

### 9. Materi Pecahan

Bilangan pecahan sudah dikenal sejak zaman mesir kuno sekitar tahun 1500 SM. Bangsa mesir kuno menggunakan pecahan satuan dalam bilangan mereka, misalnya  $1/2$ ,  $1/3$ ,  $1/4$ ,  $1/5$  dan  $1/10$ .<sup>20</sup>

Pecahan adalah bagian dari bilangan rasional yang dinyatakan dalam bentuk  $a/b$ , dengan a dan b merupakan bilangan bulat, dan  $b \neq 0$ . Pecahan juga diartikan sebagai bagian dari sesuatu yang utuh. Perhatikan contoh gambar berikut:<sup>21</sup>



Gambar 2.2 persegi panjang

Gambar tersebut terdiri atas 4 bagian yang sama besar, bagian yang berwarna hitam ada 1 bagian, nilai pecahan tersebut adalah  $1/4$ . Pecahan

<sup>20</sup> Abdussakir, *Matematika 1 Kajian integrasi matematika...*, hal. 157

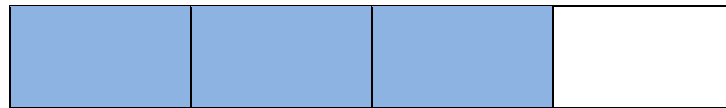
<sup>21</sup> Heruman, *Model Pembelajaran Matematika di Sekolah Dasar*, (Bandung: Remaja Rosda Karya. 2018), hal. 43



tersebut menyatakan 1 bagian yang berwarna dari 4 bagian keseluruhan.

Dalam pecahan tersebut, 1 sebagai pembilang dan 4 sebagai penyebut.

Contoh selanjutnya dapat dilihat pada gambar berikut:



Gambar 2.3 persegi panjang

Gambar tersebut terdiri atas 4 bagian yang sama besar, bagian yang berwarna biru ada 3 bagian, nilai pecahan tersebut adalah  $\frac{3}{4}$ . Pecahan tersebut menyatakan 3 bagian yang berwarna dari 4 bagian

keseluruhan. Pendapat lain mengenai pecahan juga disampaikan oleh Kennedy, bahwa pecahan dapat diartikan sebagai berikut:<sup>22</sup>

- a. Pecahan sebagai bagian yang berukuran sama dari yang utuh atau keseluruhan.
- b. Pecahan sebagai bagian dari kelompok-kelompok yang beranggotakan sama banyak atau juga menyatakan pembagian Apabila sekumpulan objek dikelompokkan menjadi bagian yang beranggotakan sama banyak, maka situasinya dihubungkan dengan pembagian. Contohnya, sekumpulan obyek beranggotakan 12 lalu dibagi menjadi 2 kelompok sama besar maka kalimat matematikanya  $12 : 2 = 6$  atau  $\frac{1}{2} \times 12 = 6$ .  
Sehingga, untuk memperoleh  $\frac{1}{2}$  dari 12 maka anak harus memikirkan 12 obyek yang dibagi menjadi 2 kelompok sama besar.

---

<sup>22</sup>Sukayati, *Pecahan*, (Yogyakarta: Pusat Pengembang Penataran Guru (PPPG) Matematika. 2003), hal. 1-2.

Banyaknya anggota masing-masing kelompok berhubungan dengan obyek semula, dalam hal ini obyek semula adalah  $\frac{1}{2}$ . Selain itu, dalam definisi ini pecahan juga diartikan sebagai pembagian. Misalnya sehelai kain sepanjang 3 m akan dipotong dari 4 helai kain mengarahkan siswa pada kalimat pecahan 3: 4 atau  $\frac{3}{4}$ .

- c. Pecahan sebagai perbandingan atau rasio Hubungan antara sepasang bilangan sering dinyatakan sebagai perbandingan. Dalam kelompok 10 buku terdapat 3 buku bersampul biru. Rasio buku bersampul biru terhadap keseluruhan adalah 3 : 10 atau  $\frac{3}{10}$ .

Mengurutkan pecahan berpenyebut sama dilakukan dengan mengurutkan pembilang pecahan tersebut dari yang terkecil ke terbesar atau dari terbesar ke terkecil.

Contoh:

Urutkan pecahan berikut dari yang terkecil!

$\frac{3}{7}, \frac{1}{7}, \frac{4}{7}, \frac{5}{7}, \frac{6}{7}, \frac{2}{7}$  pecahan tersebut memiliki penyebut yang

sama, yakni 7. Untuk mengurutkan pecahan tersebut dari yang terkecil cukup dengan mengurutkan pembilangnya saja, yakni dari 1 sampai 6.

Sehingga, urutan pecahan dari yang terkecil adalah sebagai berikut

$\frac{1}{7}, \frac{2}{7}, \frac{3}{7}, \frac{4}{7}, \frac{5}{7}, \frac{6}{7}$

Pecahan senilai adalah pecahan yang memiliki nilai sama atau biasa disebut dengan pecahan yang ekuivalen. Sukayati menjelaskan bahwa untuk menentukan pecahan senilai dapat

dilakukan dengan beberapa cara, yakni dengan peragaan kertas, dengan garis bilangan, dan dengan memperluas pecahan.<sup>23</sup> Berikut penjelasannya.

Dengan peragaan kertas Bila akan menunjukkan bahwa  $\frac{1}{2} = \frac{2}{4} = \frac{4}{8}$ , dapat menggunakan 3 lembar kertas yang berbentuk persegi panjang yang kongruen. Anggap satu lembar kertas itu sebagai satu bagian utuh. Satu lembar kertas dilipat menjadi 2 bagian yang sama, kemudian 1 bagian kertas yang diarsir, sehingga diperoleh  $\frac{1}{2}$ . Kemudian dilipat lagi menjadi 4 bagian yang sama, sehingga bagian yang diarsir diperoleh  $\frac{2}{4}$ . Kemudian dilipat lagi menjadi 8 bagian yang sama, sehingga bagian yang diarsir diperoleh  $\frac{4}{8}$ .

Pecahan yang senilai dengan dapat diperoleh dengan  $\frac{1}{4}$  memperluas pecahan menjadi  $\frac{1}{4}$  menjadi  $\frac{2}{8}, \frac{3}{12}$  dan seterusnya. Untuk mempermudah perluasan pecahan, guru dapat menggunakan alat peraga tabel pecahan senilai yang diperoleh dari tabel perkalian. Tabel perkalian tersebut telah dikenal dan digunakan siswa di kelas sebelumnya.

Berikut tabel yang digunakan untuk menentukan pecahan senilai.

X	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20
3	3	6	9	12	15	18	21	24	27	30
4	4	8	12	16	20	24	28	32	36	40

<sup>23</sup> Sukayati, *Pecahan...*, hal. 4-6

5	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50
6	6	12	18	24	30	36	42	48	54	60
7	7	14	21	28	35	42	49	56	63	70
8	8	16	24	32	40	48	56	64	72	80
9	9	18	27	36	45	54	63	72	81	90
10	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100

Tabel 2.6 Rekapitulasi penentu pecahan senilai

Baris ke 1 dari tabel diambil sebagai pembilang, dan baris ke 4 sebagai penyebut. Dengan memperhatikan tabel di atas kita akan mencari

$$\frac{1}{4} = \frac{\dots}{12} = \frac{\dots}{\dots} = \frac{\dots}{\dots} \quad \text{ternyata terlihat bahwa}$$

$$\frac{1}{4} = \frac{3}{12} = \frac{5}{20} = \frac{8}{32}$$

Berdasarkan penjelasan tersebut, maka dapat disimpulkan bahwa untuk mencari pecahan yang senilai dapat dilakukan dengan cara mengalikan atau membagi pembilang dan penyebutnya dengan bilangan yang sama selain nol.

$$\frac{1}{4} = \frac{1 \times 3}{4 \times 3} = \frac{3}{12} \text{ atau sebaliknya, } \frac{3}{12} = \frac{3 \times 3}{12 : 3} = \frac{1}{4}$$

$$\text{umum } \frac{a}{b} = \frac{axc}{bxc} = \frac{a:d}{b:d}$$

Menjumlahkan pecahan berpenyebut sama dapat dilakukan dengan menjumlahkan pembilangnya saja, sedangkan penyebutnya tetap

$$\text{Contoh: } \frac{2}{6} + \frac{3}{6} = \frac{2+3}{6} = \frac{5}{6}$$

Atau jika diperagakan dalam gambar sebagai berikut.



Gambar 2.4 persegi panjang

+



Gambar 2.5 persegi panjang

=



Gambar 2.6 persegi panjang

Penjumlahan pecahan berpenyebut berbeda dilakukan dengan menyamakan penyebut terlebih dahulu, yakni dengan mencari pecahan senilai. Selain itu, menyamakan penyebut juga dapat dilakukan dengan mencari KPK dari dua penyebut tersebut. Setelah penyebut sama baru kemudian di jumlahkan.

Contoh:

$$\frac{2}{5} + \frac{5}{10} =$$

Cara 1

Pecahan yang senilai dengan  $\frac{2}{10}$  yakni  $\frac{4}{10}$   $\frac{6}{15}$   $\frac{8}{20}$

Pecahan yang senilai dengan  $\frac{5}{10}$  yakni  $\frac{10}{20}$   $\frac{15}{30}$   $\frac{20}{40}$

Pecahan yang senilai dengan  $\frac{2}{10}$  dan  $\frac{5}{10}$  yang berpenyebut sama adalah  $\frac{8}{20}$  dan  $\frac{10}{20}$  jadi  $\frac{8}{20} + \frac{10}{20} = \frac{18}{20}$  atau jika disederhanakan menjadi  $\frac{9}{10}$

Cara 2

Penyebut kedua pecahan tersebut adalah 5 dan 10 dengan KPK 10.

$$\frac{2}{5} + \frac{5}{10} = \frac{2 \times 2}{5 \times 2} + \frac{5}{10} = \frac{4}{10} + \frac{5}{10} = \frac{9}{10}$$

Mengurangkan pecahan berpenyebut sama dilakukan dengan mengurangkan pembilangnya saja, sedangkan penyebutnya tetap.

Contoh:

$$\frac{4}{4} - \frac{1}{4} = \frac{4 - 1}{4} = \frac{3}{4}$$

atau jika diperagakan dalam gambar sebagai berikut.



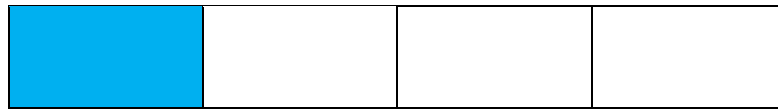
Gambar 2.7 persegi panjang

—



Gambar 2.8 persegi panjang

=



Gamabar 2.9 persegi panjang

Cara mengurangkan pecahan berpenyebut berbeda hampir sama dengan menjumlahkan berpenyebut berbeda, yakni pertama dengan menyamakan penyebut. Menyamakan penyebut dilakukan dengan mencari KPK atau mencari pecahan senilai. Setelah penyebutnya sama baru kemudian dijumlahkan.

Contoh:

$$\frac{5}{8} - \frac{1}{6} =$$

Cara 1

Cara ke-1 Penyebut kedua pecahan tersebut yakni 8 dan 6 dengan KPK 24.

$$\frac{5}{8} - \frac{1}{6} = \frac{5 \times 3}{8 \times 3} - \frac{1 \times 4}{1 \times 4} = \frac{15}{24} - \frac{4}{24} = \frac{11}{24}$$

Cara 2

Pecahan yang senilai dengan  $\frac{5}{8}$  yakni  $\frac{10}{16}$   $\frac{15}{24}$   $\frac{20}{32}$

Pecahan yang senilai dengan  $\frac{1}{6}$  yakni  $\frac{2}{12}$   $\frac{3}{18}$   $\frac{4}{24}$

Pecahan yang senilai dengan  $\frac{5}{8}$  dan  $\frac{1}{6}$  yang berpenyebut sama adalah

$\frac{15}{24}$  dan  $\frac{4}{24}$  jadi  $\frac{15}{24} - \frac{4}{24} = \frac{11}{24}$  atau jika disederhanakan

menjadi  $\frac{11}{24}$

## B. Penelitian Terdahulu

1. Penelitian yang dilakukan oleh Iwan Junaedi dengan judul “*Tipe Kesalahan dalam Menyelesaikan Soal-Soal Geometri Analitik Berdasar Newman’s Error Analysis (NEA)*”, hasil penelitian tersebut menyimpulkan bahwa kesalahan mahasiswa terjadi hampir terjadi di setiap tahapan penyelesaian, namun kesalahan terbanyak dilakukan apada tahap *encoding*.
2. Penelitian yang dilakukan oleh Erny Untari dengan judul “*Diagnosis Kesulitan Belajar Pokok Bahasan Pecahan Pada Siswa Kelas V Sekolah Dasar*”, penelitian tersebut menemukan bahwa kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal cerita disebabkan oleh: (1) belum memahami konsep; (2) menggunakan proses yang keliiru; (3) ceroboh dalam memahami maksud soal; (4) kurang memahami konsep prasyarat; dan (5) salah dalam komputasi atau perhitungan.
3. Penelitian yang dilakukan oleh Mulyadi dengan judul “*Analisis Kesalahan dalam Mengerjakan Soal Cerita pada Materi Luas Permukaan Bangun Ruang Berdasarkan Newman Error Analysis (NEA) Ditinjau dari Kemampuan Spasial*”, temuan penelitian tersebut adalah kesalahan sebagian besar siswa dalam menyelesaikan soal cerita terjadi karena tidak paham dengan konsep, miskonsepsi dan paling sedikit karena kecerobohan.



4. Penelitian yang dilakukan oleh Rintis Suhita dengan judul “*Analisis Kesalahan dalam Mengerjakan Soal Cerita dalam Matematika*” dalam Jurnal Pendidikan Matematika STKIP PGRI Sidoarjo Vol. 1, No. 2, September 2013 ISSN: 2337-8166. Penelitian tersebut menjelaskan bahwa letak kesalahan siswa dalam mengerjakan soal cerita terletak pada bentuk pemodelan, komputasi, dan membuat kesimpulan.
  
5. Sumarwati dengan judul “*Soal Cerita dengan Bahasa Komunikatif untuk Meningkatkan Kualitas Pembelajaran Matematika Sekolah Dasar*” dalam jurnal Ilmu Pendidikan jilid 19 nomor 1, Juni 2013 halaman 26-36