

## BAB II

### KERANGKA DASAR TEORI

#### A. Analisis Kesalahan

##### 1. Pengertian Analisis

Analisis adalah penyelidikan suatu peristiwa (karangan, perbuatan, dan sebagainya) untuk mengetahui apa sebab-sebabnya, bagaimana duduk perkaranya, dan sebagainya (Departemen Pendidikan dan Kurikulum, 2008:60). Menurut Sudjana (2009: 27) analisis adalah usaha memilah suatu integritas menjadi unsur-unsur atau bagian-bagian sedemikian hingga hierarki dan susunan yang jelas. Selanjutnya, analisis diharapkan dapat memilah integritas menjadi bagian-bagian yang tetap terpadu, untuk beberapa hal memahami proses, cara bekerja, dan sistematikanya.

Dalam kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI) *online* (2018), analisis memiliki arti yaitu (1) penyelidikan terhadap suatu peristiwa (karangan, perbuatan, dan sebagainya) untuk mengetahui keadaan yang sebenarnya (sebab musabab, duduk perkara dan sebagainya), (2) penguraian pokok atas berbagai bagiannya dari penelaahan bagian itu sendiri serta hubungan antar bagian untuk memperoleh pengertian yang tepat dan pemahaman arti keseluruhan (3) penjabaran sesudah dikaji sebaik-baiknya (4) pemecahan persoalan yang dimulai dengan dugaan akan kebenarannya. Kemudian analisis dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI) kontemporer Peter Salim dan Yenny Salim (2002) dijabarkan sebagai berikut:

- a. Analisis adalah penyelidikan terhadap suatu peristiwa (perbuatan, karangan, dan sebagainya) untuk mendapatkan informasi yang benar dan tepat (sebab musababnya, asal usul, dan sebagainya).
- b. Analisis adalah penguraian pokok persoalan atas bagian-bagian, penelaahan bagian-bagian tersebut dan hubungan antar bagian untuk memperoleh pengertian yang tepat dan pemahaman keseluruhan.
- c. Analisis adalah penjabaran suatu hal, dan sebagainya setelah ditelaah secara seksama.
- d. Analisis adalah proses pemecahan masalah yang dimulai dengan hipotesis sampai terbukti kebenarannya melalui beberapa kepastian (pengamatan, percobaan, dan sebagainya).
- e. Analisis adalah proses pemecahan masalah (melalui akal) kedalam bagian-bagiannya berdasarkan metode yang konsisten untuk mencapai pengertian tentang prinsip-prinsip dasarnya.

Oleh karena itu, maka dapat disimpulkan bahwa analisis adalah usaha yang dilakukan untuk menyelidiki suatu peristiwa untuk mendapatkan informasi serta memilih unsur-unsur dan bagian-bagian yang dapat digunakan untuk mengetahui penyebabnya.

## **2. Pengertian Kesalahan**

Kesalahan menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI) *online* (2018) berasal dari kata “salah” yang artinya (1) tidak benar, tidak betul, (2) keliru; khilaf, (3) menyimpang dari seharusnya, (4) luput; tidak mengenai

sasaran, (5) kekeliruan. Menurut Wijaya dan Masriyah kesalahan adalah bentuk penyimpangan pada suatu hal yang telah dianggap benar atau bentuk penyimpangan terhadap suatu yang telah disepakati atau ditetapkan sebelumnya. Kesalahan merupakan suatu yang mendasar dan positif dalam proses belajar. Namun, kenyataannya kesalahan juga dapat menurunkan rasa percaya diri peserta didik dalam menyelesaikan masalah sehingga dapat berakibat menurunnya kemampuan siswa. Sukirman dalam (Amir, 2015:137) mendefinisikan kesalahan sebagai penyimpangan terhadap hal benar yang bersifat sistematis, konsisten, maupun isidental. Kesalahan yang bersifat sistematis disebabkan oleh kompetensi siswa sedangkan yang bersifat isidental tidak disebabkan oleh kompetensi siswa.

Dari beberapa pengertian tersebut maka dapat disimpulkan bahwa kesalahan adalah menyimpang dari sesuatu yang sudah disepakati atau ditetapkan sebelumnya. Siswa bisa dikatakan melakukan kesalahan jika dalam menyelesaikan soal ia menyimpang dari apa yang seharusnya ia kerjakan dalam proses penyelesaian dan pada hasil akhirnya.

### **3. Pengertian Analisis Kesalahan**

Beberapa pendapat tentang analisis kesalahan diantaranya:

- a. Menurut Rahmania & Rahmawati (2016:166-167) analisis kesalahan adalah penyelidikan terhadap suatu bentuk penyimpangan atau kekeliruan dari jawaban tertulis siswa.

- b. Menurut Dewi & Kusri (2014:197) analisis kesalahan adalah penyelidikan terhadap bentuk penyimpangan yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal matematika.
- c. Menurut Agninditya, dkk (2014:796) analisis kesalahan adalah penguraian dan penyelidikan terhadap suatu kekeliruan yang telah dilakukan seseorang untuk mengetahui keadaan yang sebenarnya.

Berdasarkan beberapa pendapat di atas maka analisis kesalahan adalah proses penyelidikan terhadap suatu penyimpangan dan kekeliruan yang dilakukan oleh seseorang ataupun kelompok untuk mengetahui keadaan yang sebenarnya dan mengetahui faktor penyebabnya.

#### **4. Jenis-Jenis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Matematika**

Setiap individu berbeda-beda gaya belajarnya dan tingkat intelektualnya. Maka dari itu berbagai macam pula jenis kesalahan yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal matematika. Menurut Basuki dalam (Dewi & Kusri, 2014:199) jenis kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal matematika yaitu kesalahan konsep dan kesalahan operasi, dan kesalahan ceroboh. Kesalahan konsep adalah kesalahan yang dilakukan siswa dalam menafsirkan konsep atau salah dalam menggunakan konsep. Menurut Newman dalam (Oktaviana, 2017:22) mengklasifikasikan kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal matematika diantaranya 1) kesalahan membaca yaitu tahap dimana siswa tidak mampu membaca kata kunci atau simbol pada soal sehingga siswa tidak dapat melangkah lebih lanjut pada pola penyelesaian masalah yang tepat, 2) kesalahan memahami

yaitu siswa tidak menguasai secara keseluruhan pengertian kata-kata tersebut, 3) kesalahan transformasi yaitu siswa tidak mampu mengidentifikasi operasi dan prosedur yang diperlukan untuk menyelesaikan masalah, 4) kesalahan keterampilan proses yaitu siswa tidak mengetahui prosedur yang diperlukan untuk menyelesaikan masalah, 5) kesalahan pengkodean yaitu siswa menentukan jawaban akhir atau tidak menyajikan jawaban yang tepat. Sedangkan Soedjadi dalam (Juliant dan Novianti, 2016:113) menjabarkan kesalahan menjadi 6 yaitu kesalahan prosedural, kesalahan mengorganisasikan data, kesalahan pemanfaatan simbol, kesalahan memanipulasi data, kesalahan membuat kalimat, dan kesalahan menarik kesimpulan. Sukirman dalam (Amir, 2015:137) menjelaskan jenis-jenis kesalahan meliputi: (1) kesalahan konsep, yaitu kesalahan yang berkaitan dengan penggunaan konsep yang digunakan dalam materi, (2) kesalahan prinsip, yaitu kesalahan yang berhubungan dengan dua atau lebih objek, (3) kesalahan operasi, yaitu kesalahan dalam melakukan perhitungan. Sementara itu Kastolan membagi kesalahan menjadi dua yaitu kesalahan konsep dan kesalahan prosedural.

Menurut Lerner dalam (Abdurrahman, 1999:262) ada beberapa kekeliruan yang sering dilakukan peserta didik yang berkesulitan belajar adalah kurang memahami simbol, nilai tempat, perhitungan, penggunaan proses yang keliru, tulisan yang tidak terbaca.

#### a. Kekurangan Pemahaman Tentang Simbol

Pemahaman tentang simbol sangat penting dalam mempelajari matematika. Ada banyak sekali simbol-simbol yang harus dipahami

dalam matematika, oleh karena itu agar peserta didik dapat menyelesaikan soal-soal matematika, maka mereka harus memahami simbol matematika.

b. Nilai Tempat

Kurangnya pemahaman tentang nilai tempat seperti satuan, puluhan, ratusan, dan seterusnya. Ketidakpahaman tentang nilai tempat bilangan ini dapat menyebabkan kesulitan belajar matematika peserta didik.

c. Penggunaan Proses yang Keliru

Kekeliruan dalam menggunakan proses perhitungan dapat dilihat dari mempertukar simbol-simbol, jumlah satuan dan puluhan ditulis tanpa memperhatikan nilai tempat, digit ditambah dari kiri kekanan dan lain sebagainya.

d. Perhitungan

Hal terpenting dalam matematika perhitungan yang benar, oleh karena itu pemahaman dalam berhitung harus dimiliki peserta didik baik penjumlahan, perkalian, pembagian, pengurangan.

e. Tulisan yang Tidak Dapat Dibaca

Siswa akan mengalami kesulitan dalam belajar jika tidak dapat membaca tulisannya sendiri. Oleh karena itu peserta didik harus menulis dengan rapi dan dapat dibaca dan dipahami.

Menurut Subanji dan Mulyoto dalam (Romadiastri, 2012:81) jenis-jenis kesalahan yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal matematika antara lain adalah: kesalahan konsep, kesalahan menggunakan data, kesalahan interpretasi bahasa, kesalahan teknis, kesalahan penarikan

kesimpulan. Sedangkan menurut Murwati dalam (Romadiastri, 2012:82) mengelompokkan jenis-jenis kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal matematika menjadi beberapa macam aspek yaitu aspek bahasa, aspek imajinasi, aspek prasyarat, aspek tanggapan, aspek terapan.

Pada penelitian ini, peneliti menggunakan kategori kesalahan menurut (Manibuy, 2014:935) yaitu kesalahan konsep, prinsip, dan operasi. Sementara itu indikator dari masing-masing kesalahan disesuaikan dengan konteks dalam penelitian.

## **5. Indikator Jenis Kesalahan**

Pada penelitian ini, peneliti mengkategorikan kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal matematika dalam beberapa jenis kesalahan yaitu kesalahan konsep, kesalahan prinsip, kesalahan operasi. Berikut disajikan beberapa jenis kesalahan dan indikatornya:

### **a. Kesalahan Konsep**

Menurut Rahmania dan Rahmawati (2016:167) kesalahan konsep yaitu kesalahan yang dilakukan siswa dalam menggunakan konsep-konsep yang terkait dengan materi. Sumalwan (2014:192) mengungkapkan bahwa, kesalahan konsep adalah kesalahan yang dilakukan siswa dalam menafsirkan, mempergunakan konsep-konsep, rumus-rumus, serta definisi yang diperlukan untuk menjawab masalah. Haryono dalam (Amir, 2015:137) mengungkapkan kesalahan konsep adalah kesalahan yang dibuat karena salah menafsirkan konsep-konsep, operasi-operasi atau salah penerapannya. Menurut Kastolan dalam (Amir,

2015:137) kesalahan konsep adalah kesalahan yang dilakukan siswa dalam menafsirkan istilah, konsep, prinsip, atau salah dalam menggunakan istilah konsep dan prinsip. Berdasarkan pendapat diatas dapat disimpulkan bahwa, kesalahan konsep adalah kesalahan yang dilakukan siswa dalam menggunakan konsep yang diperlukan dalam menjawab soal.

Adapun indikator kesalahan konsep Wijaya dan Masriyah (2013:3) yaitu salah dalam memahami makna soal, salah dalam menerjemahkan soal kedalam model matematika, salah tentang konsep variabel yang digunakan. Sedangkan menurut Rahmania dan Rahmawati (2016: 167) indikator kesalahan konsep dalam persamaan linier satu variabel yaitu kesalahan memahami konsep keliling persegi panjang, kesalahan memahami keliling persegi panjang, kesalahan memahami konsep sisi persegi panjang, kesalahan memahami konsep luas, kesalahan tidak menuliskan pemisalan, kesalahan dalam menerjemahkan soal, kesalahan tidak dapat menjelaskan konsep variabel, kesalahan memahami konsep metode substitusi. Menurut Subanji dan Mulyoto dalam (Romadiastri, 2012:81) indikator kesalahan konsep adalah kesalahan menentukan teorema atau rumus untuk menjawab suatu masalah, kesalahan dalam menggunakan rumus yang tidak sesuai dengan kondisi prasyarat berlakunya rumus tersebut atau tidak menuliskan teorema.

Berdasarkan beberapa pendapat di atas maka, dalam penelitian ini peneliti menyimpulkan indikator dari kesalahan konsep adalah siswa melakukan kesalahan dalam menentukan bentuk pecahan yang bisa



langsung dioperasi atau yang masih memerlukan beberapa rangkaian lain sebelum melakukan operasi.

#### b. Kesalahan Prinsip

Kesalahan prinsip menurut Rahmania dan Rahmawati (2016:167) adalah kesalahan dalam menggunakan aturan-aturan atau rumus-rumus atau salah dalam menggunakan prinsip-prinsip yang berkaitan dengan materi. Kesalahan prinsip adalah kesalahan dalam menggunakan rumus-rumus dan aturan-aturan matematika (Manibuy, 2014:944). Maka dapat disimpulkan bahwa kesalahan prinsip adalah kesalahan yang dilakukan siswa dalam menggunakan aturan-aturan, rumus-rumus, atau prinsip-prinsip yang berkaitan dengan materi.

Adapun indikator kesalahan prinsip menurut Rahmania dan Rahmawati (2016: 167) yaitu kesalahan dalam menulis rumus, kesalahan tidak menulis tanda ekuivalen pada tahap penyelesaian, kesalahan tidak menuliskan jawaban akhir soal kesalahan tidak lengkap dalam menulis jawaban akhir soal. Pada penelitian ini pada kesalahan prinsip peneliti menentukan indikator kesalahan prinsip yaitu kesalahan dalam menyamakan penyebut sebelum melakukan operasi hitung pecahan.

#### c. Kesalahan Operasi

Kesalahan operasi adalah kesalahan yang dilakukan pada tahap perhitungan atau melakukan operasi (Rahmania dan Rahmawati, 2016:168). Sama halnya menurut Manibuy (2014:944) kesalahan operasi adalah kesalahan yang dilakukan siswa dalam melakukan operasi hitung. Adapun indikator kesalahan operasi menurut Rahmania dan Rahmawati

(2016:168) adalah siswa tidak dapat melakukan perhitungan dengan benar. Adapun peneliti menetapkan indikator dalam kesalahan operasi adalah siswa melakukan kesalahan pada operasi atau perhitungan dengan benar pada operasi penjumlahan dan pengurangan pada pecahan.

**Tabel 2.1 Indikator Jenis Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Matematika Materi Operasi Pecahan**

Jenis Kesalahan	Indikator
Kesalahan Konsep	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Siswa tidak menyamakan penyebut pada penjumlahan dan pengurangan pecahan.</li> <li>2. Siswa salah dalam mengubah pecahan campuran menjadi pecahan biasa.</li> <li>3. Siswa tidak bisa mengubah bilangan bulat ke bentuk <math>\frac{a}{b}</math>.</li> <li>4. Siswa tidak membalikan pecahan atau membalikkan pecahan yang kedua pada pembagian pecahan.</li> </ol>
Kesalahan Prinsip	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Siswa langsung membagi pembilang dengan pembilang, penyebut dengan penyebut</li> </ol>
Kesalahan Operasi	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Kesalahan pada operasi atau perhitungan pada operasi hitung pecahan.</li> </ol>

**Tabel 2.2 Contoh Jenis Kesalahan Siswa Berdasarkan Indikator**

Jenis kesalahan	Indikator kesalahan	Soal	Kesalahan siswa
Kesalahan konsep	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Siswa tidak menyamakan penyebut pada penjumlahan dan pengurangan pecahan.</li> <li>2. Siswa salah dalam mengubah pecahan campuran menjadi pecahan biasa.</li> <li>3. Siswa tidak bisa mengubah bilangan bulat ke bentuk <math>\frac{a}{b}</math>.</li> <li>4. Siswa tidak membalikan pecahan atau membalikkan kedua pecahan pada pembagian pecahan.</li> </ol>	<p>Sederhanakanlah pecahan berikut ini !</p> $\frac{3}{5} + \frac{4}{6} = \dots$	$\frac{3}{5} + \frac{4}{6} = \frac{7}{5}$
Kesalahan prinsip	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Siswa langsung membagi pembilang dengan</li> </ol>	<p>Sederhanakanlah pecahan berikut ini !</p> $\frac{2}{3} - \frac{3}{6} = \dots$	$\frac{2}{3} - \frac{3}{6}$

	pembilang, penyebut dengan penyebut.		$= \frac{8-6}{12}$ $= \frac{2}{12}$
Kesalahan operasi	1. Kesalahan pada operasi atau perhitungan pada operasi hitung pecahan.	Sederhanakanlah pecahan berikut ini ! $\frac{2}{3} : \frac{3}{6} = \dots$	$\frac{2}{3} : \frac{3}{6} = \frac{2}{3} \times \frac{6}{3}$ $= \frac{12}{6}$

## 6. Operasi Hitung Pecahan

Bilangan rasional adalah bilangan yang dapat dinyatakan sebagai  $\frac{a}{b}$  dimana  $a$  dan  $b$  adalah bilangan bulat dan  $b$  tidak sama dengan 0. Bila kita mengatakan bilangan rasional maka berarti di dalamnya sudah terdapat bilangan bulat, bilangan asli, bilangan cacah, bilangan prima dan bilangan lain yang menjadi subset bilangan rasional.

Menurut Winarti (2008: 27) Pecahan adalah bilangan yang dapat dinyatakan dalam bentuk  $\frac{a}{b}$  dengan  $a$  dan  $b$  adalah bilangan bulat,  $b \neq 0$  dan  $b$  bukan faktor dari  $a$ . Bilangan  $a$  disebut pembilang dan bilangan  $b$  disebut penyebut. Dalam pecahan terdapat materi operasi hitung pecahan yang harus dipelajari dan dikuasai oleh siswa.

Operasi hitung pecahan merupakan materi yang dipelajari dikelas VII semester ganjil. Konsep pecahan ini sering kita temui dikehidupan sehari-hari seperti ketika memotong kue kemudian membagikannya kepada teman. Sesuai dengan kompetensi dasar menjelaskan dan melakukan operasi bilangan bulat dan pecahan dengan menggunakan berbagai sifat operasi. Beberapa macam operasi hitung pada pecahan seperti penjumlahan pecahan, pengurangan pecahan, perkalian dan pembagian pecahan.

a. Penjumlahan dan Pengurangan Pecahan

Konsep penjumlahan dan pengurangan pecahan ini sejatinya sama seperti penjumlahan dan pengurangan pada bilangan bulat, akan tetapi pada pecahan ada yang penyebutnya sama dan ada yang penyebutnya berbeda. Jika penyebutnya sama maka tinggal menambahkan atau mengurangi pembilangnya tanpa mengutak-atik penyebutnya. Tetapi jika penyebutnya berbeda maka yang harus dilakukan sebelum melakukan penjumlahan atau pengurangan terlebih dahulu kita harus menyamakan penyebutnya dengan mencari KPK kemudian kalikan pembilang dengan bilangan yang sama dengan penyebutnya. Penjumlahan dan pengurangan dua pecahan dapat dikerjakan dengan syarat penyebutnya harus disamakan terlebih dahulu.

Contoh: 1. jika penyebutnya sama

$$\frac{3}{5} + \frac{4}{5} = \frac{7}{5}$$

2. jika penyebutnya berbeda

$$\frac{3}{5} + \frac{1}{6} = \frac{18+5}{30} = \frac{23}{30}$$

Contoh: 1. jika penyebutnya sama

$$\frac{30}{40} - \frac{4}{40} = \frac{26}{40} = \frac{13}{20}$$

2. jika penyebutnya berbeda

$$\frac{3}{5} - \frac{1}{6} = \frac{18-5}{30} = \frac{13}{30}$$

b. Perkalian dan Pembagian Pecahan

Perkalian dua pecahan diperoleh dengan cara mengalikan pembilang dengan pembilang dan penyebut dengan penyebut dari dua pecahan.

Sedangkan pembagian pecahan merupakan kebalikan dari perkalian pecahan. Operasi pembagian pecahan dapat dilakukan dengan mengikuti pola berikut:

$$1. \frac{a}{b} : \frac{c}{d} = \frac{a}{b} \times \frac{d}{c} = \frac{ad}{bc}, \text{ dengan } b \text{ dan } c \neq 0$$

$$2. \frac{a}{b} \times c = \frac{a}{b} \times \frac{1}{c} = \frac{a}{bc}, \text{ dengan } b \text{ dan } c \neq 0$$