

## BAB II

### KAJIAN TEORITIK

#### E. Deskripsi Konseptual

##### 1. Analisis Kesalahan

Dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI), analisis yaitu kegiatan penyelidikan suatu peristiwa seperti karangan, perbuatan, dan sebagainya untuk mengetahui penyebabnya. Kesalahan menurut KBBI yaitu kekeliruan atau perbuatan kurang tepat seperti melanggar aturan dan sebagainya. Sedangkan menurut Wijaya dan Masriyah (2013) kesalahan adalah kekeliruan terhadap hal yang benar atau sebelumnya telah disepakati. Selain itu, Ulifa (dalam Ningsih, dkk, 2019) mengatakan bahwa kesalahan adalah bentuk kekeliruan terhadap prosedur yang telah ditetapkan.

Berdasarkan pendapat di atas, dapat disimpulkan bahwa kesalahan merupakan kekeliruan terhadap hal atau prosedur yang benar. Sedangkan analisis kesalahan yaitu suatu kegiatan penyelidikan mengenai kekeliruan terhadap hal atau prosedur untuk mengetahui penyebabnya.

Selain itu Asrul, dkk (2015) juga mengatakan dengan melakukan analisis kesalahan, guru dapat mengetahui materi yang sudah dikuasai siswa, metode pembelajaran yang tepat untuk diterapkan, dan guru juga dapat mengetahui bagian mana saja yang belum dipahami oleh siswa dari materi yang telah disampaikan. Selain itu, siswa juga dapat

mengetahui sejauh mana mereka memahami materi yang telah diajarkan oleh guru dan memahami materi yang dianggap sulit. Setelah mengetahui hal tersebut, siswa dapat melakukan usaha perbaikan guna memperbaiki kesalahan yang telah dilakukan.

Ada faktor-faktor yang menyebabkan siswa melakukan kesalahan. Menurut Rohmah (2018) faktor – faktor yang biasa menyebabkan siswa melakukan kesalahan dalam menyelesaikan soal cerita yaitu : 1) siswa kurang memahami soal, 2) siswa tidak memahami materi, dan 3) siswa melakukan kelalaian.

## 2. Soal Cerita

Rahmania dan Ana (2016) mengatakan soal cerita adalah soal matematika berbentuk narasi berkaitan dengan kehidupan sehari-hari yang dapat diselesaikan menggunakan kalimat matematika. Sedangkan menurut Fadiastuti, dkk (2018) soal cerita adalah bentuk soal yang di dalamnya terdapat aspek membaca, menganalisis, dan mencari solusi serta dengan mempelajari soal cerita siswa dapat melihat hubungan dan kegunaan matematika dalam kehidupan sehari-hari. Selain itu, Budiyono (2008) berpendapat soal cerita adalah soal berbentuk kalimat yang memuat permasalahan, dimana dalam menyelesaikan dibutuhkan keterampilan berhitung.

Berdasarkan pendapat-pendapat di atas, dapat disimpulkan bahwa soal cerita adalah soal berbentuk narasi yang dapat diselesaikan menggunakan kalimat matematika berkaitan dengan kehidupan sehari-

hari dan di dalamnya terdapat aspek membaca, menganalisis, dan mencari solusi.

Berikut ini adalah contoh soal cerita dan penyelesaiannya.

Permasalahan :

Sifa membeli 4 pulpen dan 2 penghapus di Toko Berkah. Uang yang dihabiskan untuk membeli barang tersebut Rp 13.000,00. Kemudian di toko yang sama, Budi membeli 6 pulpen dan 2 penghapus. Budi harus membayar Rp 18.000,00. Berapa harga 1 buah pulpen dan 1 buah penghapus?

Penyelesaian :

Diketahui :

Misal : harga 1 buah pulpen =  $x$  dan harga 1 buah penghapus =  $y$

Model Matematika :

$$4x + 2y = 13.000 \dots (1)$$

$$6x + 2y = 18.000 \dots (2)$$

Ditanya : harga 1 pulpen dan 1 penghapus?

Jawab :

- Eliminasi persamaan (1) dan (2)

$$\begin{array}{r} 4x + 2y = 13.000 \\ 6x + 2y = 18.000 \quad \underline{\quad} \end{array}$$

$$-2x = -5.000$$

$$x = \frac{-5.000}{-2}$$

$$x = 2.500$$

- Substitusi nilai  $x$  ke persamaan (1)

$$4(2.500) + 2y = 13.000$$

$$\Rightarrow 10.000 + 2y = 13.000$$

$$\Rightarrow 2y = 13.000 - 10.000$$

$$\Rightarrow 2y = 3.000$$

$$\Rightarrow y = \frac{3.000}{2}$$

$$\Rightarrow y = 1.500$$

Jadi, harga 1 pulpen dan 1 penghapus adalah Rp 2.500 dan Rp 1.500.

### 3. Kriteria Watson

Kriteria Watson pertama kali dikenalkan oleh John Watson. Watson mengklasifikasikan kesalahan siswa dalam delapan kriteria, yaitu :

- Data tidak tepat (*innappropriate data*) disingkat id,
- Prosedur tidak tepat (*inappropriate procedure*) disingkat ip,
- Data hilang (*ommitted data*) disingkat od,
- Kesimpulan hilang (*omitted conclusion*) disingkat oc,
- Konflik level respon (*response level conflict*) disingkat rlc,
- Manipulasi tidak langsung (*undirected manipulation*) disingkat um,
- Masalah hirarki keterampilan (*skills hierarchy problem*) disingkat shp, dan
- Selain ke-7 kategori di atas (*above other*) disingkat ao.

Kriteria kesalahan menurut Watson secara lebih rinci dapat dilihat pada contoh soal berikut ini :

Contoh soal :

Pak Irin dan Pak Laso bekerja di tempat kerajinan gerabah. Pak Irin bekerja selama satu minggu penuh dengan tiga hari diantaranya lembur dan mendapat upah Rp 675.000,00. Pak Laso bekerja selama enam hari dengan 4 hari diantaranya lembur dan mendapat upah Rp 650.000,00. Mereka mendapat sistem upah yang sama. Berapa upah jam kerja normal dan jam kerja lembur?

Dari soal cerita tersebut,

- a. Informasi apa yang diperlukan untuk menentukan upah jam kerja normal dan jam kerja lembur?

**Data tidak tepat**

Pada indikator ini siswa dikatakan melakukan kesalahan ini apabila siswa tidak dapat menyebutkan informasi yang diperlukan.

**Jawaban benar :**

Informasi :

- Pak Irin bekerja selama satu minggu penuh dengan tiga hari diantaranya lembur dan mendapat upah Rp 675.000,00.
- Pak Laso bekerja selama enam hari dengan 4 hari diantaranya lembur dan mendapat upah Rp 650.000,00.

**Jawaban salah :**

- Pak Irin bekerja selama satu minggu penuh dengan tiga hari diantaranya lembur dan mendapat upah Rp 675.000,00.

**Keterangan :**

Apabila siswa hanya menyebutkan satu informasi atau informasinya kurang lengkap maka dianggap salah karena jika informasinya kurang maka tidak dapat menyelesaikan permasalahan pada soal berikutnya.

- b. Buatlah model matematikanya.

**Masalah Hirarki Keterampilan**

Pada indikator ini siswa dikatakan melakukan kesalahan ini apabila siswa tidak dapat membuat model matematika dari soal.

**Jawaban benar :**

Pemodelan :

Misal :

$n$  = banyaknya upah jam kerja normal

$l$  = banyaknya upah jam kerja lembur

sehingga diperoleh model matematika

$$3l + 4n = 675.000 \dots (1)$$

$$4l + 2n = 650.000 \dots (2)$$

**Jawaban salah :**

Pemodelan :

Misal :

$n$  = banyaknya upah jam kerja normal

$l$  = banyaknya upah jam kerja lembur

sehingga diperoleh model matematika

$$3l + 4n = 675.000 \dots (1)$$

$$4 + 2 = 650.000 \dots (2)$$

**Keterangan :**

Dalam hal ini, siswa melakukan kesalahan yang terletak pada saat membuat model matematika yang kedua siswa tidak menuliskan variabelnya ke dalam persamaan.

- c. Dari model matematika tersebut, metode apa yang Anda gunakan untuk menyelesaikannya?

**Prosedur tidak tepat**

Pada indikator ini siswa dikatakan melakukan kesalahan ini apabila siswa tidak dapat menentukan metode yang akan digunakan untuk menyelesaikan permasalahan.

**Jawaban benar :**

Metode yang digunakan yaitu metode gabungan atau metode eliminasi dan substitusi.

Jawaban salah :

Tidak memberikan jawaban metode apa yang digunakan.

**Keterangan :**

Siswa dianggap melakukan kesalahan ini karena siswa tidak menuliskan metode yang ia gunakan untuk menyelesaikan permasalahan yang ada.

d. Selesaikan model matematika tersebut.

**Konflik level respon**

Pada indikator ini siswa dikatakan melakukan kesalahan ini apabila siswa mengalami kesalahan perhitungan dalam menyelesaikan model matematika.

**Jawaban benar :**

Penyelesaian :

- Eliminasi persamaan (1) dan persamaan (2) diperoleh :

$$\begin{array}{r}
 3l + 4n = 675.000 \quad | \times 1 | \\
 4l + 2n = 650.000 \quad | \times 2 | \\
 \hline
 3l + 4n = 675.000 \\
 8l + 4n = 1.300.000 \\
 \hline
 -5l = -625.000 \\
 l = \frac{-625.000}{-5} \\
 l = 125.000
 \end{array}$$

- Substitusi  $l = 125.000$  ke persamaan (2)

$$4l + 2n = 650.000$$

$$4(125.000) + 2n = 650.000$$

$$500.000 + 2n = 650.000$$

$$2n = 650.000 - 500.000$$

$$2n = 150.000$$

$$n = \frac{150.000}{2}$$

$$n = 75.000$$

**Jawaban salah :**

Penyelesaian :

- Eliminasi persamaan (1) dan persamaan (2) diperoleh :

$$\begin{array}{r} 3l + 4n = 675.000 \quad | \times 1 | \\ 4l + 2n = 650.000 \quad | \times 2 | \\ \hline 3l + 4n = 675.000 \\ 8l + 4n = 1.300.000 \quad - \\ \hline 5l = 625.000 \\ l = \frac{625.000}{5} \\ l = 125.000 \end{array}$$

**Keterangan :**

Siswa dianggap melakukan kesalahan ini karena siswa melakukan kesalahan pada saat proses perhitungan. Seharusnya jawaban yang benar itu  $-5l = -625.000$  tetapi pada jawaban siswa tanda negatifnya hilang.

- e. Kesimpulan apa yang diperoleh ?

**Kesimpulan hilang**

Pada indikator ini siswa dikatakan melakukan kesalahan apabila siswa tidak dapat menuliskan kesimpulan atau dapat menuliskan kesimpulan tetapi hasilnya salah karena melakukan kesalahan dalam perhitungan.

**Jawaban benar :**

Jadi, upah jam kerja normal Rp 75.000,00 dan upah jam kerja lembur Rp 125.000,00.

**Jawaban salah :**

Tidak menuliskan kesimpulan.

**Keterangan :**

Siswa dianggap melakukan kesalahan ini karena siswa tidak dapat menuliskan kesimpulan.

- f. Jika Pak Arif bekerja di tempat yang sama dengan Pak Irin dan Pak Laso dengan bekerja 5 hari dan seluruhnya lembur serta dari pendapatan Pak Arif setengahnya akan diberikan kepada adiknya maka berapa uang yang diberikan kepada adiknya?

**Data hilang**

Pada indikator ini siswa dikatakan melakukan kesalahan apabila dalam mengerjakan soal, siswa tidak menggunakan sepenuhnya data yang diberikan pada soal.

**Jawaban benar :**

- Pendapatan Pak Arif selama kerja 5 hari lembur diperoleh :

$$5 \times 125.000 = 625.000$$

- Uang yang diberikan kepada adiknya diperoleh :

$$\frac{1}{2} \times 625.000 = 312.500$$

**Jawaban salah :**

- Pendapatan Pak Arif selama kerja 5 hari lembur diperoleh :

$$5 \times 125.000 = 625.000$$

**Keterangan :**

Siswa dianggap melakukan kesalahan ini karena siswa hanya menghitung pendapatan Pak Arif saja, sedangkan yang ditanyakan uang yang diberikan kepada adiknya. Siswa tidak menggunakan sepenuhnya data yang diketahui dalam soal.

- g. Jika Pak Irin, Pak Arif, dan Pak Laso masing-masing bekerja selama 4 hari, 5 hari, dan 3 hari tanpa lembur maka berapa jumlah dari upah mereka bertiga?

**Manipulasi tidak langsung**

Pada indikator ini siswa dikatakan melakukan kesalahan apabila siswa dalam proses penyelesaian ada tahap yang terlewatkan.

**Jawaban benar :**

- Upah Pak Irin yang bekerja selama 4 hari tanpa lembur diperoleh:  

$$4 \times 75.000 = 300.000$$
- Upah Pak Arif yang bekerja selama 5 hari tanpa lembur diperoleh:  

$$5 \times 75.000 = 375.000$$
- Upah Pak Laso yang bekerja selama 3 hari tanpa lembur diperoleh:  

$$3 \times 75.000 = 225.000$$
- Jumlah dari upah mereka bertiga diperoleh :  

$$300.000 + 375.000 + 225.000 = 900.000$$

**Jawaban salah :**

$$300.000 + 375.000 + 225.000 = 900.000$$

**Keterangan :**

Siswa dianggap melakukan kesalahan ini karena siswa tidak menuliskan langkah penyelesaian untuk menentukan hasil dari perhitungan upah Pak Irin, Pak Arif, dan Pak Laso.

Indikator kesalahan dapat diuraikan seperti pada tabel berikut :

**Tabel 2.1 Indikator Kesalahan dalam Mengerjakan Soal Berdasarkan Kriteria Watson**

Kriteria Kesalahan	Indikator
Data tidak tepat ( <i>innappropriate data</i> )	Siswa tidak dapat menentukan informasi yang diperlukan.
Prosedur tidak tepat ( <i>innappropriate procedure</i> )	Siswa tidak dapat menentukan metode penyelesaian yang akan digunakan.
Data hilang ( <i>omitted data</i> )	Dalam penyelesaian, siswa tidak menggunakan sepenuhnya data yang diberikan pada soal.
Kesimpulan hilang ( <i>omitted conclusion</i> )	Siswa tidak dapat menuliskan kesimpulan atau dapat menuliskan kesimpulan tetapi hasilnya salah karena melakukan kesalahan dalam perhitungan.
Konflik level respon ( <i>response level conflic</i> )	Siswa mengalami kesalahan perhitungan dalam menyelesaikan model matematika.
Manipulasi tidak langsung ( <i>undirect manipulation</i> )	Dalam proses penyelesaian, ada langkah penyelesaian yang terlewatkan oleh siswa.
Masalah hierarki keterampilan ( <i>skills hierarchy problem</i> )	Siswa tidak dapat membuat model matematika atau siswa tidak memberikan variabel pada model matematika yang dibuat.
Kesalahan selain tujuh kategori di atas ( <i>above other</i> )	Siswa tidak dapat menjawab pertanyaan yang diberikan (soal poin a sampai poin g).

#### 4. Materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV)

Materi yang digunakan pada penelitian ini yaitu materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV).

#### **B. Penelitian Relevan**

Ada beberapa penelitian yang sudah dilakukan dan relevan dengan penelitian ini diantaranya yang pertama, penelitian yang dilakukan oleh Priyanto, dkk (2015) dalam penelitiannya menyimpulkan bahwa siswa melakukan kesalahan menyelesaikan soal cerita seperti 46% siswa tidak menuliskan hal-hal yang diketahui dalam soal, 49% siswa melakukan kesalahan dalam menggunakan rumus, 55% siswa melakukan kesalahan dalam perhitungan, dan 61% siswa melakukan kesalahan dalam menyimpulkan. Persamaan dengan penelitian ini yaitu sama-sama meneliti kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal cerita. Perbedaannya terletak pada materi dan prosedurnya.

Kedua, penelitian yang dilakukan oleh Lutfia & Luvy (2019) yang menunjukkan bahwa siswa MTs Al-Mubarakah 26% melakukan kesalahan menerjemahkan soal ke dalam model matematika, 53% siswa tidak menuliskan informasi dengan benar, 35% siswa tidak mengerjakan soal sampai tahap akhir, dan 45% siswa melakukan kesalahan dalam operasi hitung. Persamaan dengan penelitian yang dilakukan terletak pada materi yang digunakan. Perbedaannya terletak pada prosedurnya, dimana dalam penelitian di atas menggunakan tahapan Kastolan sedangkan dalam penelitian ini menggunakan kriteria Watson.

Ketiga, Sanwidi (2018) dalam penelitiannya mengatakan bahwa mahasiswa matematika UNU Blitar yang berkemampuan rendah lebih banyak melakukan kesalahan dibandingkan dengan mahasiswa berkemampuan tinggi dan sedang. Mahasiswa berkemampuan rendah melakukan kesalahan data tidak tepat sebesar 16,71%; prosedur tidak tepat sebesar 28,34%; data hilang sebesar 52,45%; kesimpulan hilang sebesar 29,37%; konflik respon sebesar 18,20%; manipulasi tidak langsung sebesar 57,60%; hirarki keterampilan sebesar 15,57%; dan selain ketujuh kategori sebesar 17,12%. Persamaan dengan penelitian tersebut yaitu sama-sama menggunakan kriteria Watson. Perbedaannya terletak pada materi yang digunakan.

### C. Kerangka Pikir

Soal cerita adalah soal berbentuk narasi yang dapat diselesaikan menggunakan kalimat matematika, berkaitan dengan kehidupan sehari-hari dan di dalamnya memuat aspek kemampuan membaca, menganalisis, dan mencari solusi. Dalam mengerjakan soal cerita siswa masih melakukan kesalahan. Hal ini perlu dilakukan analisis kesalahan untuk mengetahui penyebab siswa melakukan kesalahan tersebut.

Dalam melakukan analisis, prosedur yang digunakan dalam penelitian ini yaitu kriteria Watson. Kriteria Watson mendefinisikan kesalahan menjadi delapan kriteria kesalahan, yaitu 1) data tidak tepat (*innappropriate data*), 2) prosedur tidak tepat (*inappropriate procedure*), 3) data hilang (*ommitted data*), 4) kesimpulan hilang (*omitted conclusion*),

5) konflik level respon (*response level conflict*), 6) manipulasi tidak langsung (*undirected manipulation*), 7) masalah hirarki keterampilan (*skills hierarchy problem*), dan 8) selain ke-7 kategori di atas (*above other*).

