

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

2.1 KESALAHAN DALAM MENYELESAIKAN SOAL CERITA MATEMATIKA

Definisi analisis menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (Anwar, 2003) adalah pengertian suatu pokok atas berbagai bagiannya dan penelaahan bagian itu sendiri serta hubungan antar bagian untuk memperoleh pengertian yang tepat dan pemahaman arti keseluruhan. Sedangkan menurut (Harahap, 2004) Analisis adalah memecahkan atau menguraikan suatu unit menjadi suatu unit terkecil. Kesalahan menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (Anwar, 2003) adalah penyimpangan terhadap sesuatu yang benar. Kamirullah dalam (Laeli, 2017) menyatakan bahwa kesalahan merupakan penyimpangan dari yang telah ditetapkan. Sejalan dengan pernyataan tersebut, Sukirman dalam (Amir, 2015) mendefinisikan kesalahan sebagai penyimpangan terhadap hal yang benar yang bersifat sistematis, konsisten, maupun insidental. Kesalahan yang bersifat sistematis dan konsisten di sebabkan oleh kompetensi peserta didik, sedangkan kesalahan bersifat insidental tidak disebabkan oleh kompetensi peserta didik.

Berdasarkan pendapat-pendapat tersebut dapat disimpulkan bahwa analisis kesalahan adalah penelaahan atau pemecahan suatu masalah yang diakibatkan oleh penyimpangan terhadap sesuatu hal yang benar yang bersifat sistematis, konsisten, maupun insidental.

2.1.1 Hakikat Matematika

Matematika adalah suatu cara untuk menemukan jawaban terhadap masalah yang dihadapi manusia; suatu cara menggunakan informasi, menggunakan pengetahuan tentang bentuk dan ukuran, menggunakan pengetahuan tentang menghitung, dan yang paling penting adalah memikirkan dalam diri manusia itu sendiri dalam melihat dan menggunakan hubungan-hubungan, (Hasratuddin, 2014). Skemp berpendapat bahwa *“mathematics is also a valuable and general purpose technique for satisfying other needs. It is widely known to be an essential tool for science, technology, and commerce; and for entry to many professions”*, (Sholihah, 2015).

Menurut Gagne dalam Satiti (2014) terdapat dua jenis objek belajar dalam matematika yaitu objek tidak langsung dan langsung. Objek tidak langsung adalah transfer belajar, kemampuan menyelidiki, kemampuan memecahkan masalah, disiplin pribadi dan apresiasi pada struktur matematika. Sedangkan objek langsung belajar matematika meliputi fakta, konsep, prinsip dan keterampilan.

1. Fakta (*fact*)

Fakta adalah perjanjian-perjanjian dalam matematika seperti simbol-simbol matematika, kaitan simbol “3” dengan kata “tiga” merupakan contoh fakta. Contoh lainnya fakta: “+” adalah simbol dari operasi penjumlahan dan sinus adalah nama suatu fungsi khusus dalam trigonometri.

2. Konsep (*concept*)

Konsep adalah ide abstrak yang memungkinkan kita mengelompokkan objek ke dalam contoh dan bukan contoh. Himpunan, segitiga, kubus, dan jari-jari adalah merupakan contoh konsep dalam matematika.

3. Prinsip (*principle*)

Prinsip merupakan objek yang paling kompleks. Prinsip adalah sederetan konsep beserta dengan hubungan diantara konsep-konsep tersebut. Contoh prinsip adalah dua segitiga sama dan sebangun bila dua sisi yang seletak dan sudut apitnya kongruen.

4. Keterampilan (*skills*)

Keterampilan adalah kemampuan memberikan jawaban yang benar dan cepat. Misalnya pembagian cara singkat, penjumlahan pecahan dan perkalian pecahan.

2.1.2 Soal Cerita Matematika

Instrumen soal yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah soal cerita. Soal cerita merujuk pada masalah yang disajikan dengan lebih banyak kalimat cerita dibandingkan simbol matematis (Awofala dalam Istiawan, 2015). Sedangkan menurut Rahardjo dan Astuti (2011) Soal cerita matematika adalah soal matematika yang terkait dengan kehidupan sehari-hari untuk dicari penyelesaiannya menggunakan kalimat matematika.

Dari uraian diatas maka dapat disimpulkan bahwa soal cerita matematika adalah soal matematika yang disajikan dalam bentuk cerita yang berkaitan dengan keadaan yang dialami peserta didik dalam kehidupan sehari.hari.

2.1.3 Kesalahan dalam Menyelesaikan Soal Cerita Matematika

Kesalahan timbul akibat adanya kesulitan peserta didik dalam belajar. Kesulitan belajar yang dialami oleh peserta didik membuat peserta didik menganggap matematika adalah mata pelajaran yang sulit untuk dipelajari menurut Lerner dalam (Mulyono, 2012) ada beberapa karakteristik anak berkesulitan belajar matematika yaitu (1) adanya gangguan dalam hubungan kerunguan, (2) abnormalitas persepsi visual, (3) asosiasi visual-motor, (4) perseverasi, (5) kesulitan mengenal dan memahami simbol, (6) gangguan penghayatan tubuh, (7) kesulitan dalam membaca dan bahasa, (8) *performance IQ* jauh lebih rendah daripada sektor Verbal IQ.

Seorang anak yang mengalami kesulitan dalam belajarnya akan menunjukkan ciri-ciri adanya masalah yang dialami, seperti yang dituliskan oleh (Djamarah, 2008) sebagai berikut:

- a) Menunjukkan hasil belajar yang rendah di bawah nilai rata-rata nilai yang dicapai oleh kelompoknya atau di bawah potensi yang dimilikinya.
- b) Hasil yang dicapai tidak seimbang dengan usaha yang dilakukan.
- c) Lambat dalam dalam melakukan tugas-tugas kegiatan belajarnya dan selalu tertinggal dari kawan-kawannya dari waktu yang disediakan.
- d) Menunjukkan sikap-sikap yang tidak wajar, seperti: acuh tak acuh, menentang, pura-pura dusta, dan sebagainya.
- e) Menunjukkan perilaku yang berlainan, seperti: membolos, datang terlambat, tidak mengerjakan pekerjaan rumah, mengganggu di dalam atau di luar kelas, tidak mau mencatat pelajaran, tidak teratur dalam kegiatan pelajaran, dan sebagainya.
- f) Menunjukkan gejala emosional yang kurang wajar, seperti: pemurung, mudah tersinggung, pemaarah dan sebagainya.

Ada beberapa faktor yang mempengaruhi proses belajar peserta didik, faktor tersebut saling mempengaruhi dalam proses belajar individu. Menurut

Syah (2009) kesulitan belajar terjadi karena beberapa faktor yang meliputi gangguan atau kekurangan kemampuan psiko-fisik peserta didik yakni :

- (1) Bersifat kognitif (ranah cipta), antara lain seperti rendahnya kapasitas intelegensi/intelektual peserta didik.
- (2) Bersifat afektif (ranah rasa), antara lain seperti labilnya emosi dan sikap.
- (3) Bersifat psikomotor (ranah karsa), antara lain seperti terganggunya alat-alat indera penglihatan dan pendengaran.

Selain itu, secara garis besar terdapat dua faktor penyebab kesulitan belajar peserta didik yakni :

- (1) Faktor intern, yakni hal-hal atau keadaan-keadaan yang ada dalam diri peserta didik.
- (2) Faktor ekstern, yakni hal-hal atau keadaan-keadaan yang datang dari luar diri peserta didik.

Terdapat beberapa jenis kesalahan yang dilakukan akibat kesulitan belajar yang dialami peserta didik. Menurut Seodjadi dalam (Laeli, 2017) kesalahan adalah perihal salah, kekeliruan, kealpaan sehingga jika kesalahan dihubungkan dengan objek dasar matematika maka kesalahan yang dimaksud adalah :

1. Kesalahan fakta

Fakta dalam matematika merupakan perjanjian atau pemufakatan yang dibuat dalam matematika, misalnya lambang, nama, istilah serta perjanjian. Kesalahan yang sering dilakukan peserta didik dalam menyelesaikan soal matematika yaitu tentang lambang-lambang atau simbol, huruf dan kata dalam menyelesaikan soal matematika.

2. Kesalahan konsep

Konsep dalam matematika merupakan pengertian abstrak yang memungkinkan seseorang menggolong-golongkan objek atau peristiwa. Kesalahan yang sering dilakukan peserta didik dalam menyelesaikan soal matematika yaitu peserta didik sering melakukan kesalahan tentang bagaimana menangkap konsep dengan benar.

3. Kesalahan prinsip

Prinsip dalam matematika merupakan pernyataan yang menyatakan berlakunya suatu hubungan antara beberapa konsep. Pernyataan itu dapat menyatakan sifat-sifat suatu konsep atau hukum-hukum atau teorema atau dalil yang berlaku dalam konsep itu. Kesalahan yang sering dilakukan peserta didik dalam menyelesaikan soal matematika yaitu seringkali peserta didik yang tidak memahami asal usul suatu prinsip, ia tahu rumusnya tetapi tidak tahu bagaimana menggunakannya.

4. Kesalahan operasi

Operasi adalah pengerjaan aljabar dan pengerjaan matematika yang lain. Dengan kata lain operasi adalah aturan untuk memperoleh elemen tunggal dari satu atau lebih elemen yang diketahui.

Sejalan dengan pendapat dari Soedjadi, Rosita dalam (Agusalim, 2015) mengemukakan jenis-jenis kesalahan umum yang dilakukan peserta didik dalam menyelesaikan soal matematika, yaitu :

1. Kesalahan konsep

Kesalahan konsep adalah kesalahan memahami gagasan abstrak. Konsep dalam matematika adalah suatu ide abstrak yang mengakibatkan seseorang dapat mengklasifikasikan objek-objek atau kejadian-kejadian dan menentukan apakah objek atau kejadian itu merupakan contoh atau bukan contoh dari ide tersebut.

2. Kesalahan menggunakan data

Kesalahan menggunakan data berkenaan dengan kesalahan dalam menggunakan data, seperti tidak menggunakan data yang seharusnya dipakai, salah dalam mensubstitusikan data ke variabel atau menambah data yang tidak diperlukan dalam menjawab suatu masalah.

3. Kesalahan interpretasi bahasa

Kesalahan interpretasi bahasa adalah kesalahan mengubah informasi ke ungkapan matematika atau kesalahan dalam member makna suatu ungkapan matematika. Bahasa matematika merupakan bahasa simbol sehingga pemahaman terhadap simbol-simbol tersebut merupakan prasyarat utama untuk dapat memahami matematika. Persoalan

matematika biasanya disajikan dalam bentuk diagram, tabel, soal cerita dan sebagainya. Kesemuanya itu mempunyai arti dan akan menjadi jelas apabila dapat diinterpretasikan dengan benar. Untuk menyelesaikan persoalan matematika yang berbentuk soal cerita maka terlebih dahulu harus mengubah soal cerita yang menggunakan bahasa sehari-hari menjadi kalimat matematika. Jika salah dalam mengartikan maka tidak mungkin memberi solusi yang tepat.

4. Kesalahan teknis

Kesalahan teknis berkenaan dengan pemilihan yang salah atas teknik ekstrapolasi. Peserta didik tidak dapat mengidentifikasi operasi yang tepat atau rangkaian operasinya. Kesalahan ini dapat terjadi ketika peserta didik memilih jalan yang tidak tepat yang mengarah ke jalan buntu yang dapat berupa ketidaktahuan peserta didik dalam memilih prosedur yang tepat untuk menyelesaikan operasi-operasi yang ada. Dalam menyelesaikan soal matematika, meskipun sudah mampu menentukan dan menggunakan algoritma, tetapi jika melakukan kesalahan perhitungan atau kesalahan operasi aljabar, maka tetap akan memberikan solusi yang tidak tepat atau salah. Jika dalam menyelesaikan soal matematika sangat diperlukan adanya kemampuan yang baik.

5. Kesalahan penarikan kesimpulan

Kesalahan penarikan kesimpulan yang dilakukan oleh peserta didik dapat berupa melakukan penyimpulan tanpa alasan pendukung yang benar atau melakukan penyimpulan pernyataan yang tidak sesuai dengan penalaran logis.

2.1.4 Newman's Analysis Error (NEA)

Kesalahan peserta didik dalam mengerjakan soal perlu dianalisis untuk mengetahui kesalahan yang dilakukan peserta didik dan mengapa kesalahan itu dilakukan. Menurut Nurussafa'at dalam (Amalia, 2017) kesalahan yang dilakukan peserta didik perlu dianalisis lebih lanjut agar mendapatkan gambaran dan jelas dan rinci atas kelemahan-kelemahan peserta didik dalam menyelesaikan soal cerita.

Ada beberapa metode analisis kesalahan yang dapat digunakan salah satunya adalah prosedur Newman atau NEA. NEA adalah singkatan dari *Newman's Analysis Error*. NEA dirancang sebagai prosedur diagnostik sederhana dalam menyelesaikan soal cerita matematika. Newman dalam (White, 2010) menyatakan ada 5 (lima) macam kesalahan yang mungkin terjadi ketika peserta didik menyelesaikan soal cerita matematika yaitu (1) kesalahan membaca (*reading error*), (2) kesalahan pemahaman (*comprehension error*), (3) kesalahan transformasi (*transformation error*), (4) kesalahan keterampilan proses (*process skills error*), (5) kesalahan penulisan jawaban (*encoding error*).

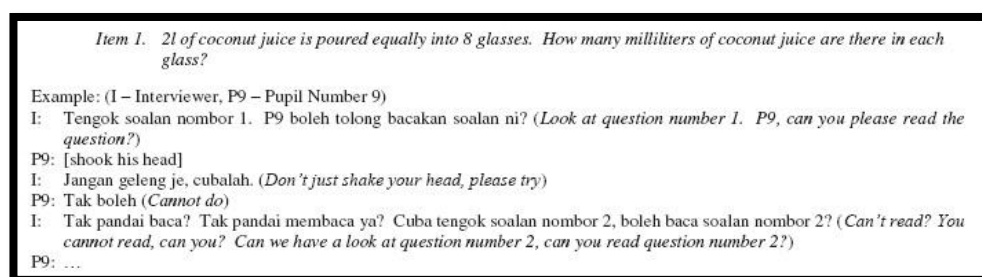
Untuk membantu proses identifikasi kesalahan yang dilakukan peserta didik dalam menyelesaikan masalah, Newman dalam (White, 2010) juga merekomendasikan 5 (lima) prosedur pertanyaan yang digunakan dalam wawancara, kelima prosedur tersebut antara lain :

1. Untuk mengidentifikasi kesalahan membaca: “Silahkan bacakan pertanyaan tersebut. Jika kamu tidak mengerti suatu kata katakan pada saya.”
2. Untuk mengidentifikasi kesalahan memahami: “Jelaskan pada saya apa yang pertanyaan minta untuk kamu kerjakan.” (setelah memahami soal)
3. Untuk mengidentifikasi kesalahan transformasi: “Jelaskan pada saya cara apakah yang kamu gunakan untuk menjawab pertanyaanmu.”
4. Untuk mengidentifikasi kesalahan keterampilan proses: “Tunjukkan pada saya bagaimana kamu menjawab pertanyaan, dan jelaskan pada saya apa yang kamu kerjakan.”
5. Untuk mengidentifikasi kesalahan penulisan jawaban: “Tuliskan jawabanmu atas pertanyaan tersebut.”

Dalam penelitian ini, peneliti mengadopsi kelima prosedur tersebut yang nantinya akan dimodifikasi dan disesuaikan dengan kebutuhan penelitian. Singh *dkk* (2010) telah menjabarkan mengenai kesalahan-kesalahan dalam prosedur analisis kesalahan newman. Berikut ini adalah hasil penjabaran Singh *dkk* :

1. Kesalahan membaca (*reading error*)

Kesalahan membaca yaitu kesalahan yang dilakukan peserta didik pada saat membaca soal. Menurut Singh (2010: 266), “*a reading error occurred when written words or symbols failed to be recognized by the subject that led to his/her failure to pursue the course of problem-solution*”. Atau dengan kata lain kesalahan membaca terjadi ketika peserta didik tidak mampu membaca kata-kata maupun simbol yang terdapat dalam soal. Kesalahan membaca dapat diketahui melalui proses wawancara. Dalam hal ini Singh *dkk* memberikan contoh kesalahan membaca yang dilakukan oleh peserta didik seperti pada gambar berikut :

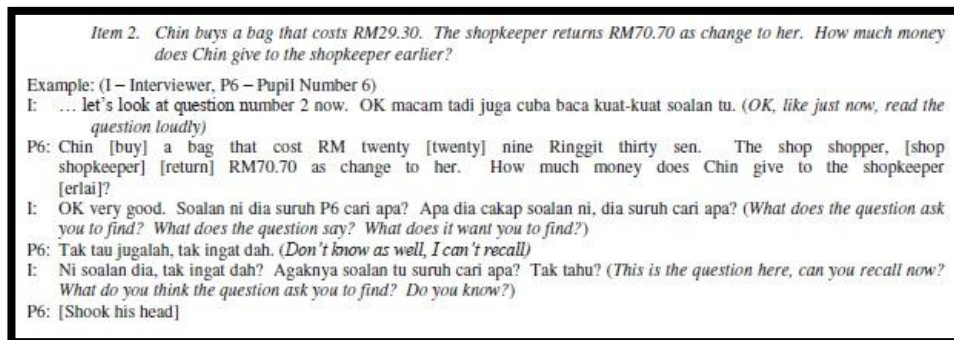


Gambar 2.1 Contoh Kesalahan Membaca

Dari gambar diatas dapat dilihat bahwa peserta didik tidak dapat membaca soal yang diberikan meskipun telah ditanya beberapa kali.

2. Kesalahan memahami (*comprehension error*)

Kesalahan memahami masalah adalah kesalahan yang dilakukan peserta didik setelah peserta didik mampu membaca permasalahan yang ada dalam soal namun tidak mengetahui permasalahan apa yang harus ia selesaikan. Menurut Singh (2010: 266), “*a comprehension error occurred when the pupil was able to read the question but failed to understand its requirement, thus causing him/her to err in or to fail at attempting problem-solution*”. Atau dengan kata lain kesalahan memahami masalah terjadi ketika peserta didik mampu untuk membaca pertanyaan tetapi gagal untuk mendapatkan apa yang ia butuhkan sehingga menyebabkan dia gagal dalam menyelesaikan suatu permasalahan. Dalam hal ini, Singh *dkk* memberikan contoh kesalahan memahami sebagai berikut :

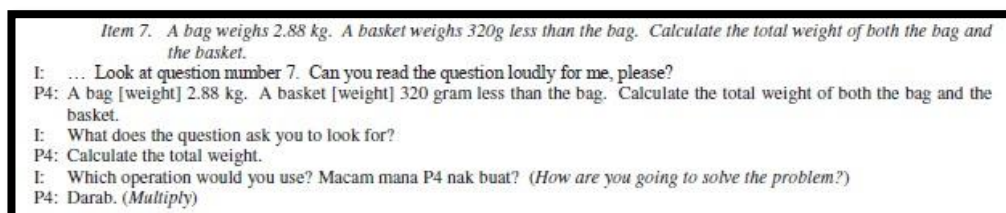


Gambar 2.2 Contoh Kesalahan Memahami Soal

Dari gambar diatas dapat diketahui bahwa peserta didik dapat membaca soal dengan jelas namun tidak dapat menjelaskan apa yang ditanyakan dalam soal tersebut.

3. Kesalahan transformasi (*transformation error*)

Kesalahan transformasi adalah sebuah kesalahan yang dilakukan oleh peserta didik setelah peserta didik mampu memahami permasalahan yang terdapat dalam soal, namun tidak mampu memilih pendekatan untuk menyelesaikan permasalahan tersebut. Menurut Singh (2010: 266), “*a transformation error occurred when the pupil had correctly comprehended a question's requirement but failed to identify the proper mathematical operation or sequence of operation to successfully pursue the course of problem-solution*”. Atau dengan kata lain kesalahan transformasi merupakan sebuah kesalahan yang terjadi ketika peserta didik telah benar memahami pertanyaan dari soal yang diberikan, tetapi gagal untuk memilih operasi matematika yang tepat untuk menyelesaikan permasalahan tersebut. Dalam hal ini, Singh *dkk* memberikan contoh kesalahan transformasi sebagai berikut :



Gambar 2.3 Contoh Kesalahan Transformasi

Dari gambar diatas dapat dilihat bahwa peserta didik dapat membaca soal dan memahami apa yang diminta oleh soal namun salah dalam menyebutkan prosedur (rumus) yang digunakan.

4. Kesalahan keterampilan proses (*process skills error*)

Kesalahan kemampuan memproses adalah suatu kesalahan yang dilakukan peserta didik dalam proses perhitungan. Peserta didik mampu memilih pendekatan yang harus ia lakukan untuk menyelesaikan soal, tapi ia tidak mampu menghitungnya. Menurut Singh (2010: 266), “*a process skill error occurred when, although the correct operation (or sequence of operations) to be used to pursue problem solution had been identified, the pupil failed to carry out the procedure correctly*”. Atau dengan kata lain sebuah kesalahan disebut kesalahan kemampuan memproses apabila peserta didik mampu memilih operasi yang diperlukan untuk menyelesaikan persoalan namun ia tak dapat menjalankan prosedur dengan benar. Dalam hal ini, Singh *dkk* memberikan contoh kesalahan keterampilan proses sebagai berikut :

Item 19. A clerk typed several letters and arranged some files in 4 hours and 15 minutes. If he spent 2 hours and 30 minutes typing the letters, how much time did he spend arranging the file?

Example: (I – Interviewer, P14 – Pupil Number 14)

I: ... Kita tengok soalan nombor 19. (*Can we have a look at question 19*) Can you read the question loudly for me?

P14: A clerk typed several [letter] and arrange some files in 4 hour and 15 minutes. If he spent 2 hour and 30 minute typing the letter, how much time did he spend arranging the files?

I: Soalan ni dia nak suruh P14 cari apa? (*What does this question ask P14 to find?*)

P14: Suruh berapa banyak dia guna untuk susun fail. (*(It) asks me to how much he used to arrange the files.*)

I: Berapa banyak, apa? (*How much what?*)

P14: Masa (*Time*)

I: Masa. OK. Apa kaedah Matematik yang P14 akan gunakan untuk selesaikan masalah ini? (*Time. OK. Which mathematical method would P14 use to solve this problem?*)

P14: Tolak (*Subtraction*)

I: Tolak, OK cuba tolong selesaikan. (*Subtraction. OK. Please solve the problem.*)

P14: 4 hour and 15 minutes minus 2 hour and 30 minutes. ... One hour and eighty-five minutes

In this example, although P14 had been able to read and comprehend the question and correctly identified the necessary mathematical operations to be used, she made a procedure error in her calculation. The final answer should have been one hour and forty-five minutes. The following provides the explanation for her error.

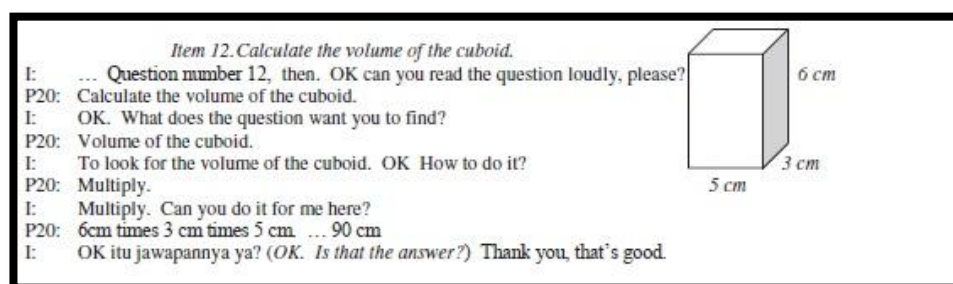
<i>P14's calculation:</i>	<i>Explanation</i>
$\begin{array}{r} 4\text{hr } 15\text{min} \\ - 2\text{hr } 30\text{min} \\ \hline 1\text{hr } 85\text{min} \end{array}$	<p><i>P14's error stemmed from her borrowing as 100 when it should have been 60 as one hour is equal to 60 minutes.</i></p>

Gambar 2.4 Contoh Kesalahan Keterampilan Proses

Dari gambar diatas dapat dilihat bahwa peserta didik dapat membaca soal , memahaminya, dan juga mengetahui prosedur penyelesaian dengan benar namun salah dalam melakukan perhitungan.

5. Kesalahan penulisan jawaban (*encoding error*)

Kesalahan penulisan adalah kesalahan yang dilakukan oleh peserta didik karena kurang telitinya peserta didik dalam menulis. Pada tahap ini peserta didik sudah mampu menyelesaikan permasalahan yang diinginkan oleh soal, tetapi ada sedikit kekurangtelitian peserta didik yang menyebabkan berubahnya makna jawaban yang ia tulis. Menurut Singh (2010: 267), “*an encoding error occurred when, despite having appropriately and correctly solved a mathematical task, the pupil failed to provide an acceptable written form of the answer*”. Atau dengan kata lain sebuah kesalahan masih tetap bisa terjadi meskipun peserta didik telah selesai memecahkan permasalahan matematika, yaitu bahwa peserta didik salah menuliskan apa yang ia maksudkan. Dalam hal ini Sing *dkk* memberikan contoh kesalahan penulisan jawaban sebagai berikut :



Gambar 2.5 Contoh Kesalahan Penulisan Jawaban

Dari gambar tersebut dapat dilihat bahwa peserta didik telah melaksanakan semua proses dengan benar namun peserta didik tersebut melakukan kesalahan dalam menuliskan jawaban yaitu salah dalam menuliskan satuan.

Istiawan (2015) membuat rincian mengenai indikator-indikator kesalahan yang mungkin dilakukan peserta didik berdasarkan Analisis Kesalahan Newman. Berikut ini adalah indikator-indikator kesalahan analisis newman:

Tabel 2.1 Indikator Kesalahan Berdasarkan Analisis Kesalahan Newman

No	Jenis Kesalahan dalam Analisis Newman	Indikator Kesalahan
1	Membaca (<i>reading</i>)	• Tidak dapat membaca kata-kata yang

		<p>digunakan dalam soal</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tidak mengerti makna kata yang diajukan dalam soal
2	Memahami (<i>comprehension</i>)	<ul style="list-style-type: none"> • Tidak menuliskan apa yang diketahui dalam soal • Menuliskan apa yang diketahui dari soal tetapi tidak tepat • Tidak menuliskan apa yang ditanyakan dalam soal • Menuliskan apa yang ditanyakan dalam soal tetapi tidak tepat
3	Transformasi (<i>transformation</i>)	<ul style="list-style-type: none"> • Tidak dapat menentukan langkah-langkah penyelesaian soal • Tidak dapat menentukan rumus atau cara yang digunakan untuk menyelesaikan soal
4	Keterampilan Proses (<i>process skills</i>)	<ul style="list-style-type: none"> • Kesalahan dalam komputasi • Kesalahan dalam melakukan operasi atau rumus yang digunakan • Tidak dapat melanjutkan prosedur penyelesaian (macet)
5	Penulisan Jawaban (<i>encoding</i>)	<ul style="list-style-type: none"> • Tidak menuliskan jawaban • Menuliskan penyelesaian masalah (jawaban) dalam soal tetapi tidak tepat • Menuliskan jawaban yang tidak sesuai dengan soal

2.2 GAYA BELAJAR

2.2.1 Belajar

Menurut Crobach “*learning is shown by a change in behavior as a result of experience*” pengertian belajar disini merupakan belajar yang paling efektif adalah melalui pengalaman (Nidawati, 2013). Sedangkan Skinner dalam (Syah, 2012) menyatakan bahwa “*...a process of progressive behavior*

adaptation...” yang berarti belajar adalah suatu proses adaptasi (penyesuaian tingkah laku) yang berlangsung secara progresif. Howard L. Kingsley dalam (Nidawati, 2013) menyatakan bahwa “*learning is the process by which behavior (in the broader sense) is originated or changed through practice or training*” yang artinya bahwa belajar adalah proses dimana tingkah laku (dalam artian luas) ditimbulkan melalui praktik atau latihan.

Dari beberapa pernyataan diatas dapat disimpulkan bahwa belajar merupakan sebuah proses perubahan yang menyangkut tingkah laku manusia yang ditimbulkan oleh pengalaman, praktik atau latihan.

2.2.2 Gaya Belajar

Gaya belajar merupakan cara termudah yang dimiliki oleh individu dalam menyerap dan mengatur informasi yang diterima. Gaya belajar yang sesuai adalah kunci keberhasilan peserta didik dalam belajar. Menurut Nasution (2005) gaya belajar atau *learning style* peserta didik adalah cara bereaksi dengan menggunakan perangsang-perangsang yang diterimanya dalam belajar. Kolb dalam Ghufron (2014) menyatakan bahwa gaya belajar merupakan metode yang dimiliki individu untuk mendapatkan informasi, yang pada prinsipnya gaya belajar merupakan bagian internal dalam siklus belajar aktif. Setiap manusia memiliki gaya tersendiri dalam menjalankan proses suatu pembelajaran atau gaya belajar, Guthrine (Anas, 2014). Menurut Michael Grinder (DePorter dan Hernacki, 2014) gaya belajar dibagi menjadi tiga yaitu, gaya belajar visual, auditorial dan kinestetik. Ketiga gaya belajar tersebut sebagai berikut :

1. Gaya belajar visual

Peserta didik dengan tipe gaya belajar visual adalah peserta didik yang cenderung menyerap informasi dengan cara melihat hal yang ada di hadapan mereka dan menyimpannya di otak. Peserta didik dengan gaya ini lebih mudah menyerap informasi dengan melihat gambar, peta, tabel dan sebagainya.

2. Gaya belajar auditorial

Peserta didik dengan gaya belajar auditorial adalah peserta didik yang cenderung menyerap informasi berdasarkan apa yang mereka dengar.

Peserta didik dengan gaya belajar ini lebih suka merekam dari pada mencatat, karena mereka suka mendengarkan informasi berulang-ulang.

3. Gaya belajar kinestetik

Peserta didik dengan gaya belajar kinestetik adalah peserta didik yang cenderung menyerap informasi dengan memanfaatkan gerak fisik atau praktik langsung. Peserta didik dengan gaya belajar ini menggunakan tangan untuk meraba, menyentuh, atau memegang sesuatu yang berkaitan dengan informasi yang mereka terima.

Tabel 2.2 Ciri-ciri Gaya Belajar

Orang-orang Visual	Orang-orang Auditorial	Orang-orang Kinestetik
Rapi dan teratur	Berbicara pada diri sendiri saat bekerja	Berbicara dengan perlahan
Berbicara dengan cepat	Mudah terganggu oleh keributan	Menanggapi perhatian fisik
Perencana dan pengatur jangka panjang yang baik	Menggerakkan bibir mereka dan mengucapkan tulisan dibuku ketika membaca	Menyentuh orang untuk mendapatkan perhatian mereka
Teliti terhadap detail	Senang membaca dengan keras dan mendengarkan	Berdiri dekat ketika berbicara dengan orang lain
Mementingkan penampilan baik dalam hal berpakaian maupun presentasi	Dapat mengulangi kembali dan menirukan nada, birama dan warna suara	Selalu berorientasi pada fisik dan banyak bergerak
Pengeja yang baik dan dapat melihat kata-kata yang sebenarnya dalam pikiran mereka	Merasa kesulitan untuk menulis, tetapi hebat dalam bercerita	Mempunyai perkembangan awal otot-otot yang besar
Mengingat apa yang	Berbicara dengan irama	Belajar melalui

dilihat	yang berpola	manipulasi dan praktik
Mengingat dengan asosiasi visual	Biasanya pembicara yang fasih	Menghafal dengan cara berjalan dan melihat
Biasanya tidak terganggu oleh keributan	Lebih suka music daripada seni	Menggunakan jari sebagai petunjuk ketika membaca
Mempunyai masalah untuk mengingat interaksi verbal kecuali jika ditulis dan seringkali minta bantuan orang untuk mengulanginya	Belajar dengan mendengarkan dan mengingat apa yang didiskusikan daripada yang dilihat	Banyak menggunakan isyarat tubuh
Pembaca cepat dan tekun	Suka berbicara, suka berdiskusi dan menjelaskan sesuatu panjang lebar	Tidak dapat duduk diam dalam waktu lama
Lebih suka membaca daripada dibacakan	Mempunyai masalah dengan pekerjaan-pekerjaan yang melibatkan visualisasi seperti memotong bagian hingga sesuai satu sama lain	Tidak dapat mengingat geografi, kecuali jika mereka memang pernah berada di tempat itu
Membutuhkan pandangan dan tujuan yang menyeluruh dan bersikap waspada sebelum secara mental merasa pasti tentang suatu masalah atau proyek	Lebih pandai mengeja dengan keras dari pada menuliskannya	Menggunakan kata-kata yang mengandung aksi

Mencoret-coret tanpa arti selama berbicara ditelepon dan dalam rapat	Lebih suka gurauan lisan daripada membaca komik	Menyukai buku-buku yang berorientasi pada plot
Lupa menyampaikan pesan verbal kepada orang lain		Mereka mencerminkan aksi dengan gerakan tubuh saat membaca
Sering menjawab pertanyaan dengan jawaban singkat ya atau tidak		Kemungkinan tulisannya jelek
Lebih suka melakukan demonstrasi daripada berpidato		Ingin melakukan segala sesuatu
Lebih suka seni daripada musik		Menyukai permainan yang menyibukkan
Seringkali mengetahui apa yang harus dikatakan tetapi tidak pandai memilih kata-kata		
Kadang-kadang kehilangan konsentrasi ketika mereka ingin memperhatikan		

(DePorter dan Hernacki, 2014)

Gunawan (2007) menyatakan bahwa jenis gaya belajar berdasarkan pendekatan preferensi sensori. Gaya belajar berdasarkan preferensi sensori itu dibagi menjadi 3 jenis seperti pendapat diatas yaitu : visual, auditori, dan kinestetik. Dalam kenyataannya, kita semua memiliki ketiga gaya belajar itu,

hanya saja biasanya ada satu gaya yang mendominasi, Rose dan Nicholl (DePorter, 2010).

Dari beberapa pendapat yang sudah dipaparkan diatas, dapat disimpulkan bahwa gaya belajar adalah cara masing-masing peserta didik dalam menerima dan mengolah informasi dengan mudah. Gaya belajar dibedakan menjadi tiga yaitu visual auditorial dan kinestetik.

2.2.3 Mengukur Gaya Belajar

Salah satu hal yang penting dalam belajar adalah mengetahui gaya belajar yang dimilikinya. Penting bagi guru untuk mengetahui jenis gaya belajar masing-masing peserta didik agar dapat merancang aktivitas pembelajaran yang sesuai dengan gaya belajar masing-masing peserta didik (Widayanti, 2013). Salah satu cara yang digunakan untuk mengukur gaya belajar adalah menggunakan angket atau kuisisioner gaya belajar. Menurut Sugiyono (2010) angket atau kuisisioner merupakan teknik pengumpulan data yang dilakukan dengan cara member seperangkat pertanyaan atau pernyataan tertulis kepada responden untuk dijawabnya. Angket yang dapat digunakan untuk mengukur gaya belajar adalah angket gaya belajar DePorter & Hernacki. Dalam angket gaya belajar DePorter terdapat 3 bagian yaitu bagian I mengenai gaya belajar visual, bagian II mengenai gaya belajar auditorial, dan bagian III mengenai gaya belajar kinestetik. Adapun pedoman penskoran yang dapat digunakan oleh guru dalam menghitung hasil angket yaitu

Tabel 2.3 Pedoman Penskoran Angket Gaya Belajar

Keterangan	Skor
Sering	2
Kadang-kadang	1
Jarang	0

DePorter & Hernacki dkk (2014)

2.3 MATERI SISTEM PERSAMAAN LINEAR DUA VARIABEL

2.3.1 Menyelesaikan Sistem Persamaan Linear Dua Variabel

Untuk menyelesaikan sistem persamaan linear dua variabel dapat dilakukan dengan metode grafik, eliminasi, substitusi, dan metode gabungan.

1. Metode Grafik

Pada metode grafik, himpunan penyelesaian dari sistem persamaan linear dua variabel adalah koordinat titik potong dua garis tersebut. Jika garis-garisnya tidak berpotongan di satu titik tertentu maka himpunan penyelesaiannya adalah himpunan kosong.

Contoh :

Dengan metode grafik, tentukan himpunan penyelesaian sistem persamaan linear dua variabel $x + y = 5$ dan $x - y = 1$ jika x, y variabel pada himpunan bilangan real.

Penyelesaian:

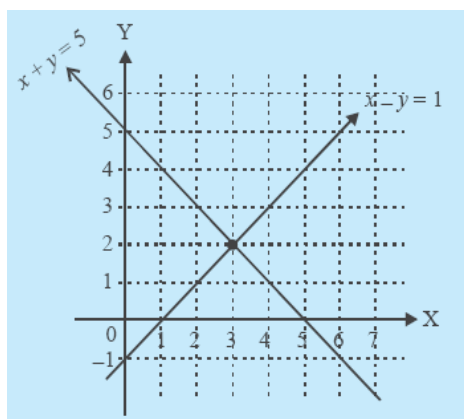
Untuk memudahkan menggambar grafik dari $x + y = 5$ dan $x - y = 1$, buatlah tabel nilai x dan y yang memenuhi kedua persamaan tersebut

$$x + y = 5$$

x	0	5
y	5	0
(x, y)	(0,5)	(5,0)

$$x - y = 1$$

x	0	1
y	-1	0
(x, y)	(0, -1)	(1,0)



Grafik sistem persamaan dari $x + y = 5$ dan $x - y = 1$.

Dari gambar tampak bahwa koordinat titik potong kedua garis adalah (3, 2). Jadi, himpunan penyelesaian dari sistem persamaan $x + y = 5$ dan $x - y = 1$ adalah $\{(3, 2)\}$.

2. Metode Eliminasi

Pada metode eliminasi, untuk menentukan himpunan penyelesaian dari sistem persamaan linear dua variabel, caranya adalah dengan menghilangkan (mengeliminasi) salah satu variabel dari sistem persamaan tersebut. Jika variabelnya x dan y , untuk menentukan variabel x kita harus mengeliminasi variabel y terlebih dahulu, atau sebaliknya. Perhatikan bahwa jika koefisien dari salah satu variabel sama maka kita dapat mengeliminasi atau menghilangkan salah satu variabel tersebut, untuk selanjutnya menentukan variabel yang lain. Agar kalian lebih mudah memahaminya, perhatikan contoh berikut.

Contoh:

Dengan metode eliminasi, tentukan himpunan penyelesaian sistem persamaan $2x + 3y = 6$ dan $x - y = 3$.

Penyelesaian:

$$2x + 3y = 6 \text{ dan } x - y = 3$$

Langkah I (eliminasi variabel y)

Untuk mengeliminasi variabel y , koefisien y harus sama, sehingga persamaan $2x + 3y = 6$ dikalikan 1 dan persamaan $x - y = 3$ dikalikan 3.

$$\begin{array}{r} 2x + 3y = 6 \quad \times 1 \quad 2x + 3y = 6 \\ x - y = 3 \quad \times 3 \quad 3x - 3y = 9 \\ \hline 5x = 15 \\ x = \frac{15}{5} \\ x = 3 \end{array}$$

Langkah II (eliminasi variabel x)

Seperti pada langkah I, untuk mengeliminasi variabel x , koefisien x harus sama, sehingga persamaan $2x + 3y = 6$ dikalikan 1 dan persamaan $x - y = 3$ dikalikan 2.

$$\begin{array}{r} 2x + 3y = 6 \quad \times 1 \quad 2x + 3y = 6 \\ x - y = 3 \quad \times 2 \quad 2x - 2y = 6 \\ \hline 5y = 0 \\ y = 0 \end{array}$$

Jadi, himpunan penyelesaiannya adalah $\{(3, 0)\}$.

3. Metode Substitusi

Di bagian depan kalian telah mempelajari cara menentukan himpunan penyelesaian dari sistem persamaan $\begin{cases} 2x + 3y = 6 \\ x - y = 3 \end{cases}$ dengan metode grafik dan eliminasi. Sekarang kita akan mencoba menyelesaikan sistem persamaan tersebut dengan metode substitusi. Perhatikan uraian berikut. Persamaan $x - y = 3$ ekuivalen dengan $x = y + 3$. Dengan menyubstitusi persamaan $x = y + 3$ ke persamaan $2x + 3y = 6$ diperoleh sebagai berikut.

$$2x + 3y = 6$$

$$2(y + 3) + 3y = 6$$

$$2y + 6 + 3y = 6$$

$$5y + 6 = 6$$

$$5y + 6 - 6 = 6 - 6$$

$$5y = 0$$

$$y = 0$$

Selanjutnya untuk memperoleh nilai x , substitusikan nilai y ke persamaan $x = y + 3$, sehingga diperoleh

$$x = y + 3$$

$$x = 0 + 3$$

$$x = 3$$

Jadi, himpunan penyelesaian dari sistem persamaan $\begin{cases} 2x + 3y = 6 \\ x - y = 3 \end{cases}$ adalah $\{(3, 0)\}$.

4. Metode Gabungan

Kalian telah mempelajari cara menentukan himpunan penyelesaian dari sistem persamaan linear dua variabel dengan metode grafik, eliminasi, dan substitusi. Sekarang kalian akan mempelajari cara yang lain, yaitu dengan metode gabungan eliminasi dan substitusi. Perhatikan contoh berikut.

Contoh:

Dengan metode gabungan, tentukan himpunan penyelesaian dari sistem persamaan $2x + 3y = 6$ dan $x - y = 3$.

Penyelesaian:

Langkah I (eliminasi variabel y)

Untuk mengeliminasi variabel y , koefisien y harus sama, sehingga persamaan $2x + 3y = 6$ dikalikan 1 dan persamaan $x - y = 3$ dikalikan 3.

$$\begin{array}{r} 2x + 3y = 6 \quad \times 1 \quad 2x + 3y = 6 \\ x - y = 3 \quad \times 3 \quad 3x - 3y = 9 \\ \hline 5x \quad \quad = 15 \\ x = \frac{15}{5} \\ x = 3 \end{array}$$

Langkah II (substitusikan nilai x ke persamaan $x - y = 3$)

$$\begin{array}{r} x - y = 3 \\ 3 - y = 3 \\ 3 - 3 - y = 3 - 3 \\ -y = 0 \\ y = 0 \end{array}$$

Jadi, himpunan penyelesaiannya adalah $\{(3, 0)\}$.

2.3.2 Membuat Model Matematika dan Menyelesaikan Masalah Sehari-Hari yang Melibatkan Sistem Persamaan Linear Dua Variabel

Beberapa permasalahan dalam kehidupan sehari-hari dapat diselesaikan dengan perhitungan yang melibatkan sistem persamaan linear dua variabel. Permasalahan sehari-hari tersebut biasanya disajikan dalam bentuk soal cerita. Langkah-langkah menyelesaikan soal cerita sebagai berikut.

- Mengubah kalimat-kalimat pada soal cerita menjadi beberapa kalimat matematika (model matematika), sehingga membentuk sistem persamaan linear dua variabel.
- Menyelesaikan sistem persamaan linear dua variabel.
- Menggunakan penyelesaian yang diperoleh untuk menjawab pertanyaan pada soal cerita.

Contoh:

Asep membeli 2 kg mangga dan 1 kg apel dan ia harus membayar Rp15.000,00, sedangkan Intan membeli 1 kg mangga dan 2 kg apel dengan harga Rp18.000,00. Berapakah harga 5 kg mangga dan 3 kg apel?

Penyelesaian:

Misalkan harga 1 kg mangga = x harga 1 kg apel = y . Kalimat matematika dari soal di samping adalah

$$2x + y = 15.000$$

$$x + 2y = 18.000$$

Selanjutnya, selesaikan dengan menggunakan salah satu metode penyelesaian, misalnya dengan metode gabungan.

Langkah I: Metode eliminasi

$$\begin{array}{r} 2x + y = 15.000 \quad \times 1 \quad 2x + y = 15.000 \\ x + 2y = 18.000 \quad \times 2 \quad \underline{2x + 4y = 32.000} \quad - \\ \hline -3y = -21.000 \\ y = \frac{-21.000}{-3} \\ y = 7000 \end{array}$$

Langkah II (substitusikan nilai y ke persamaan $x + 2y = 18.000$)

$$x + 2y = 18.000$$

$$x + 2(7000) = 18.000$$

$$x + 14.000 = 18.000$$

$$x + 14.000 - 14.000 = 18.000 - 14.000$$

$$x = 4.000$$

Dengan demikian, harga 1 kg mangga adalah Rp4.000,00 dan harga 1 kg apel adalah Rp7.000,00. Jadi, harga 5 kg mangga dan 3 kg apel adalah

$$\begin{aligned} 5x + 2y &= 5(4000) + 3(7000) \\ &= 20.000 + 21.000 \\ &= 41.000 \end{aligned}$$

2.4 PENELITIAN YANG RELEVAN

Hasil penelitian yang terdahulu adalah hasil penelitian yang sudah diuji kebenarannya dan dapat digunakan sebagai acuan atau pembanding dalam penelitian ini. Hasil penelitian yang relevan dengan penelitian ini adalah :

1. Widiyanti (2011) dalam penelitian yang dilakukannya dengan judul Pengaruh Gaya Belajar Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika dapat disimpulkan bahwa hasil penelitiannya terlihat bahwa ada perbedaan rata-rata kemampuan pemecahan masalah matematika

antara ketiga gaya belajar visual, auditorial dan kinestetik. Terdapat perbedaan yang signifikan antara kemampuan pemecahan masalah matematika peserta didik dengan gaya belajar kinestetik dengan peserta didik yang memiliki gaya belajar visual dan antara kemampuan pemecahan masalah peserta didik yang memiliki gaya belajar kinestetik dengan peserta didik yang memiliki gaya belajar auditorial. Akan tetapi antara kemampuan pemecahan masalah matematika peserta didik dengan gaya belajar visual dengan peserta didik yang memiliki gaya belajar auditorial tidak terdapat perbedaan yang signifikan.

2. Adhitya (2015) dalam penelitian yang berjudul Analisis Kesalahan Peserta didik SMP Kelas VII dalam Menyelesaikan Masalah Matematika Materi Segiempat Ditinjau dari Gaya Belajar, dapat disimpulkan kesalahan yang diteliti didasarkan pada kriteria dalam prosedur Newman yang terdiri dari *reading*, *comprehension*, *transformation*, *process skill*, dan *encoding*. Peserta didik visual cenderung melakukan kesalahan *transformation*, peserta didik auditorial cenderung melakukan kesalahan *transformation* dan *process skill*, dan peserta didik kinestetik tidak memiliki kecenderungan pada salah satu jenis kesalahan. Pada umumnya penyebab kesalahan baik yang memiliki gaya belajar visual, auditorial, dan kinestetik adalah kurang memahami materi prasyarat seperti perbandingan, aljabar, dan persamaan linear satu variabel. Persamaan penelitian Aditya dengan penelitian ini adalah penelitian sama-sama menggunakan Analisis Kesalahan Newman.