

## **BAB 2**

### **LANDASAN TEORETIS**

#### **2.1 Kajian Teori**

##### **2.1.1 Analisis Kesalahan Berdasarkan prosedur Newman**

Analisis menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia Daring (2020) adalah “penyelidikan sesuatu peristiwa (karangan, perbuatan dan sebagainya) untuk mengetahui apa sebab-sebabnya, bagaimana duduk perkaranya, dan sebagainya” (p.60). Menurut Spradley (dalam Sugiyono, 2015) mengatakan bahwa analisis adalah sebuah kegiatan untuk mencari suatu pola selain itu analisis merupakan cara berpikir yang berkaitan dengan pengujian secara sistematis terhadap sesuatu untuk menentukan bagian, hubungan antar bagian dan hubungannya dengan keseluruhan (p.335).

Sedangkan menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia Daring (2020) kesalahan adalah “kekeliruan, perbuatan yang salah (melanggar hukum dan sebagainya)”. Sehingga analisis kesalahan adalah sebuah penyelidikan terhadap suatu peristiwa untuk mencari tahu apa yang menyebabkan suatu kekeliruan itu bisa terjadi (p.1247). Tarigan (Anugraheni et. al., 2018) mengemukakan bahwa kesalahan adalah upaya sang pembelajar mengikuti kaidah-kaidah yang diyakininya, atau yang diharapkannya, benar atau atau tepat tetapi sebenarnya salah atau tidak tepat dalam beberapa hal (p. 10). Supaya tidak terjadi suatu kesalahan, maka siswa harus menguasai materi dalam pembelajaran matematika.

Menurut Idris (Nuraini, 2016) kesalahan merupakan suatu yang mendasar dan positif dalam proses belajar. Namun kenyataannya, kesalahan juga dapat menurunkan rasa percaya diri dalam menyelesaikan masalah sehingga dapat berakibat pada menurunnya kemampuan siswa (p. 169). Hansen (dalam Suryowati, 2015) mengemukakan bahwa kesalahan sebagai berbuat salah oleh siswa sebagai hasil dari kecerobohan, misinterpretasi dari symbol dan teks, kurangnya pengalaman yang relevan atau kurangnya pengetahuan yang berhubungan dengan suatu topic matematika, belajar sesuai sasaran atau konsep, kurangnya ketiksadaran atau kemampuan untuk mengecek jawaban yang diberikan. (p. 41)

Ada bermacam-macam jenis kesalahan yang sering dilakukan oleh siswa dalam menyelesaikan soal-soal matematika diantaranya adalah menurut Newman (Fatahillah, et al.; 2017) mengemukakan lima tipe kesalahan dalam mengerjakan soal cerita, yaitu

kesalahan membaca masalah (*reading errors*), kesalahan memahami masalah (*comprehension errors*), kesalahan transformasi masalah (*transformation errors*), kesalahan keterampilan proses (*process skills errors*), dan kesalahan penulisan jawaban (*encoding errors*) (p. 41)

Penjelasan dari kelima tahapan analisis kesalahan Newman ditambahkan dengan kesalahan kecerobohan adalah sebagai berikut.

#### 1. Kesalahan membaca soal (*Reading errors*)

Menurut Singh, Parmjit et.al (Hasanah dan Rakhmawati, 2018) kesalahan membaca soal (*reading errors*) adalah suatu kesalahan yang disebabkan karena peserta didik tidak bisa: (1) mengenal/membaca simbol-simbol yang ada pada soal; (2) mengerti makna dari simbol pada soal tersebut; atau (3) memaknai kata kunci yang terdapat pada soal tersebut (p.57).

#### 2. Kesalahan Memahami Masalah (*Comprehension Errors*)

Menurut Singh, (Hasanah dan Rakhmawati, 2018) kesalahan memahami masalah (*comprehension errors*) adalah suatu kesalahan yang disebabkan karena peserta didik tidak bisa: (1) memahami arti keseluruhan dari suatu soal; (2) menuliskan dan menjelaskan apa yang diketahui dari soal tersebut; atau (3) menuliskan dan menjelaskan apa yang ditanya dari soal tersebut (p.57).

#### 3. Kesalahan Transformasi (*transformation errors*)

Menurut Singh, parmjit et.al (Hasanah dan Rakhmawati, 2018) kesalahan transformasi (*Transformation Errors*) adalah suatu kesalahan yang disebabkan karena peserta didik tidak bisa: (1) menentukan rumus yang akan digunakan untuk menyelesaikan soal tersebut; (2) menentukan operasi matematika atau rangkaian operasi untuk menyelesaikan permasalahan dalam soal tersebut dengan tepat; atau (3) mengidentifikasi operasi, atau setangkaian operasi (p.58).

#### 4. Kesalahan Keterampilan Proses (*Process Skills Errors*)

Menurut Singh, Parmjit et.al (Hasanah dan Rakhmawati, 2018) kesalahan keterampilan proses (*process skills errors*) adalah suatu kesalahan yang disebabkan karena peserta didik tidak bisa: (1) mengetahui proses/algorithm untuk menyelesaikan soal meskipun sudah bisa menentukan rumus dengan tepat; atau (2) menjalankan prosedur dengan benar meskipun sudah mampu menentukan operasi matematika yang

digunakan dengan tepat (p.58). Kesalahan ini merupakan suatu kesalahan yang dilakukan peserta didik dalam proses perhitungan. Peserta didik mampu memilih operasi matematika apa yang harus digunakan, tapi peserta didik tidak mampu menghitungnya dengan tepat.

#### 5. Kesalahan Penulisan Jawaban (*Encoding Errors*)

Menurut Singh, parmjit et.al (Hasanah dan Rakhmawati, 2018) kesalahan penulisan jawaban (*encoding errors*) adalah suatu kesalahan yang disebabkan karena peserta didik tidak bisa: (1) menuliskan jawaban yang peserta didik maksudkan dengan tepat sehingga menyebabkan berubahnya makna jawaban yang peserta didik tulis; (2) mengungkapkan solusi dari soal yang peserta didik kerjakan dalam bentuk tertulis yang dapat diterima; (3) menuliskan kesimpulan dengan tepat hasil pekerjaan (p.58).

Menurut Clement (Haryati, 2015) data yang diperoleh saat wawancara digunakan untuk memutuskan apakah peserta didik benar-benar melakukan kesalahan kecerobohan atau tidak. Jika selama wawancara peserta didik tidak yakin dengan dua jawaban yang telah ia berikan yaitu jawaban salah saat tes berlangsung dan jawaban benar saat sebelum wawancara berlangsung, maka kesalahan tersebut tidak bisa diklasifikasikan sebagai kesalahan kecerobohan.

Jadi Analisis kesalahan berdasarkan prosedur Newman dalam penelitian ini merupakan penyelidikan terhadap penyimpangan-penyimpangan atas jawaban yang benar dan bersifat sistematis dari peserta didik kelas VIII SMP Terpadu Al-Urwatul Wustha tahun pelajaran 2019/2020 dalam menyelesaikan soal cerita materi persamaan linear dua variabel berdasarkan prosedur Newman.

#### 2.1.2 Soal Cerita

Permendiknas RI No. 22 tahun 2016, menyebutkan bahwa, dalam setiap kesempatan pembelajaran matematika hendaknya dimulai dengan penggunaan masalah yang sesuai dengan situasi. Lebih lanjut dikemukakan salah satu tujuan mata pelajaran matematika adalah memecahkan masalah yang meliputi kemampuan memahami masalah, merancang model matematika, menyelesaikan model dan menafsirkan solusi yang diperoleh. Soal cerita menurut Raharjo, Marsudi dan Waluyati (dalam Rusdi, 2020) adalah “soal matematika yang disajikan dalam bentuk cerita dan berkaitan dengan keadaan yang dialami peserta didik dalam kehidupan sehari-hari yang didalamnya terkandung konsep matematika” (p.36).

Soal cerita menurut Ashlock (dalam Rusdi, 2020) merupakan “soal yang dapat disajikan dalam bentuk lisan maupun tulisan, soal cerita yang berbentuk tulisan berupa sebuah kalimat yang mengilustrasikan kegiatan dalam kehidupan sehari-hari” (p.18). Kennedy, Leonard M, et.al (dalam Rizal, 2017) mengemukakan bahwa masalah bukanlah sebuah renungan dalam program metematika modern, Sebaliknya, peserta didik mulai pembelajaran dengan cerita dan situasi yang mengharuskan mereka untuk mengembangkan konsep dan keterampilan untuk memecahkan masalah. Dalam pembelajaran memecahkan masalah, kehidupan nyata dan simulasi situasi masalah memberikan konteks dan alasan untuk belajar matematika. Pemecahan masalah adalah tujuan utama dari pembelajaran matematika (p.15).

Kennedy, Leonard M, et.al (dalam Rizal, 2017) mengemukakan bahwa tanpa pengembangan keterampilan pemecahan masalah, soal cerita menjadi sumber frustrasi dan sedikit peserta didik yang berhasil. Peserta didik sering bingung ketika mereka menghadapi masalah yang realistis dan harus memutuskan operasi mana yang harus digunakan, dan apakah jawaban mereka masuk akal (p.15).

Sumarmo (2014) mengemukakan bahwa pemecahan masalah sebagai kegiatan meliputi (1) mengidentifikasi kecukupan data untuk pemecahan masalah, (2) membuat model matematika dari situasi atau masalah sehari-hari dan menyelesaikannya, (3) memilih dan menerapkan strategi untuk menyelesaikan, (4) menjelaskan atau menginterpretasikan hasil sesuai permasalahan asal, serta memeriksa kebenaran hasil atau jawaban, dan (5) menerapkan matematika secara bermakna (p.5).

Menurut Wardhani (dalam Setyawan, Angga 2018) “suatu pertanyaan atau tugas akan menjadi masalah jika pertanyaan atau tugas itu menunjukkan adanya suatu tantangan yang tidak dapat dipecahkan oleh suatu prosedur rutin yang sudah diketahui oleh penjawab pertanyaan” (p.34).

Untuk tujuan terjadinya proses pemecahan masalah dalam kegiatan belajar diperlukan adanya soal-soal yang memenuhi kriteria soal pemecahan masalah. Sebagai pedoman penyusunan soal pemecahan masalah, Fung dan Roland (dalam Sugiman et.al, 2011) memberikan beberapa karakteristik suatu masalah. Menurut Fung dan Roland masalah matematik yang baik bagi siswa sekolah hendaknya memenuhi kriteria berikut. 1. Masalah hendaknya memerlukan lebih dari satu langkah dalam menyelesaikannya; 2. Masalah hendaknya dapat diselesaikan dengan lebih dari satu

cara/metode; 3. Masalah hendaknya menggunakan bahasa yang jelas dan tidak menimbulkan salah tafsir; 4. Masalah hendaknya menarik (menantang) serta relevan dengan kehidupan siswa; dan 5. Masalah hendaknya mengandung nilai (konsep) matematik yang nyata sehingga masalah tersebut dapat meningkatkan pemahaman dan memperluas pengetahuan matematika siswa. (p. 4)

Soal cerita yang digunakan dalam penelitian ini adalah soal cerita yang memuat aspek pemecahan masalah pada materi persamaan linier dua variabel yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari. Berikut ini contoh soal cerita dengan penyelesaiannya menggunakan langkah-langkah pemecahan masalah dengan prosedur Newman.

Tiga tahun lalu umur Keyla empat kali umur Aziz. Tiga tahun yang akan datang umur Keyla hanya dua kali umur Aziz. Jika sekarang adalah tahun 2018, Berapa tahunkah umur Keyla dan umur Aziz?

Jawaban:

Diketahui: Tiga tahun lalu umur Keyla empat kali umur Algi  
Tiga tahun yang akan datang umur Keyla hanya dua kali umur Aziz  
Ditanyakan: Berapa tahunkah umur Keyla dan umur Aziz?

Penyelesaian:

	Sekarang	3 tahun lalu	3 tahun kemudian
Umur Keyla	$x$	$x - 3$	$x + 3$
Umur Aziz	$y$	$y - 3$	$y + 3$
Perbandingan		$x - 3 = 4(y - 3)$	$x + 3 = 2(y + 3)$

Tiga tahun lalu :

$$x - 3 = 4(y - 3)$$

$$x - 3 = 4y - 12$$

$$x - 4y = -9 \dots\dots\dots(\text{persamaan 1})$$

3 tahun kemudian :

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

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

$$x - 2y = 3 \dots\dots\dots(\text{persamaan 2})$$

Eliminasi variabel x dari pers. 1 dan pers. 2

$$x - 4x = -9$$

$$x - 2y = 3$$

$$-2y = -12$$

$$y = 6$$

Substitusi  $y = 6$ , ke persamaan 2

$$\begin{aligned}
 x - 2y &= 3 \\
 x - 2(6) &= 3 \\
 x - 12 &= 3 \\
 x &= 3 + 12 \\
 x &= 15
 \end{aligned}$$

Jadi, umur Keyla dan Aziz pada tahun 2018 yaitu 15 dan 6 tahun

### 2.1.3 Faktor-faktor penyebab terjadinya kesalahan dalam menyelesaikan soal matematika

Faktor-faktor penyebab kesalahan peserta didik menurut Amir dan Risnawati (2016) antara lain:

1. Faktor internal peserta didik
  - a. Ciri khas/ karakter peserta didik  
 Persoalan internal pembelajaran berkaitan dengan kondisi kepribadian peserta didik baik fisik maupun mental peserta didik
  - b. Sikap terhadap belajar  
 Sikap merupakan kemampuan memberikan penilaian tentang sesuatu, yang membawa diri sesuai dengan penilaian
  - c. Motivasi belajar  
 Motivasi juga sangat menentukan keberhasilan belajar, motivasi merupakan dorongan untuk mengerjakan sesuatu
  - d. Konsentrasi belajar  
 Konsentrasi belajar merupakan kemampuan memusatkan perhatian pada pembelajaran. Pemusatan perhatian tersebut tertuju pada isi bahan belajar maupun proses memperolehnya
  - e. Rasa percaya diri  
 Rasa percaya diri timbul dari keinginan mewujudkan diri bertindak dan berhasil. Dari segi perkembangan., rasa percaya diri dapat timbul berkat adanya pengakuan dari lingkungan
  - f. Intelegensi dan keberhasilan belajar  
 Intelegensi dianggap sebagai suatu norma umum dalam keberhasilan belajar
  - g. Kebiasaan belajar

## 2. Faktor eksternal peserta didik

### a. Lingkungan keluarga

Status ekonomi, sosial, kebiasaan dan suasana lingkungan keluarga berpengaruh terhadap keberhasilan belajar

### b. Lingkungan masyarakat

Peran masyarakat sangat mempengaruhi peserta didik dalam belajar dan akan merubah tingkah laku anak dalam proses belajar

### c. Guru

Peran guru sangat berpengaruh dalam proses belajar peserta didik. Cara guru mengajar sangat menentukan keberhasilan belajar sehingga guru perlu menjadi acuan selama proses pembelajaran berlangsung

### d. Media pembelajaran

Media pembelajaran juga mempengaruhi keberhasilan peserta didik dalam belajar, peserta didik cenderung berhasil apabila dibantu oleh media pembelajaran yang memadai (p. 196)

Dewi dan Kusri (2014) mengemukakan faktor penyebab kesalahan peserta didik meliputi faktor secara internal dan eksternal. Faktor internal yaitu faktor yang berasal dari dalam diri peserta didik sendiri, antara lain kematangan, fisiologis, psikis, kesulitan belajar yang dialami peserta didik, lupa, kurang teliti dalam menjawab soal. Sedangkan faktor eksternal yaitu faktor yang berasal dari luar peserta didik, antara lain kesalahan informasi dari guru, karakteristik materi, fasilitas belajar dan lingkungan belajar.

Beberapa hal yang menyebabkan peserta didik mengalami kesalahan menurut Sujono dalam (Putri, W.N , 2018) dalam menyelesaikan soal cerita sebagai berikut

1. Peserta didik tidak mengerti apa yang dibaca, hal ini diakibatkan kurangnya pengetahuan peserta didik tentang konsep atau beberapa istilah yang tidak diketahui
2. Peserta didik tidak mengubah soal cerita tersebut menjadi model matematika dan hubungannya
3. Peserta didik tidak mampu menentukan variabel untuk menyusun persamaan
4. Peserta didik mencoba menggunakan prinsip yang tidak relevan

5. Ketidakmampuan peserta didik dalam menghayati apa yang diceritakan dalam soal. Hal ini dapat disebabkan oleh ketidaksesuaian soal dengan pengalaman sehari-hari peserta didik (p. 17).

Faktor-faktor dari dalam diri peserta didik penyebab kesalahan peserta didik dalam menyelesaikan soal matematika bentuk cerita Bernard, S, dkk (2018) menyatakan bahwa tidak memiliki kemampuan menuliskan hal yang diketahui dan ditanyakan dalam soal, terburu-buru atau tergesa-gesa dalam menyelesaikan soal, tidak memiliki kemampuan untuk memilih metode penyelesaian yang benar dan tidak paham dengan perhitungan yang digunakan (p.2).

Faktor-faktor yang menyebabkan terjadinya kesalahan dalam menyelesaikan pemecahan masalah soal cerita berupa faktor internal dan faktor eksternal. Faktor internal merupakan faktor yang diliputi oleh ketidak fahaman peserta didik dalam menyelesaikan soal. Faktor eksternal ialah faktor yang disebabkan oleh berbagai aspek, seperti lingkungan teman dan lain-lain. Penelitian ini akan difokuskan untuk menggali faktor internal yang menyebabkan terjadinya kesalahan dalam menyelesaikan soal cerita.

## **2.2 Hasil Penelitian yang Relevan**

Penelitian yang dilakukan oleh Rokhimah (2015) Universitas Negeri Semarang di SMP Negeri 1 Bulus pesantren dengan judul, "Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Cerita Matematika Materi Aritmatika Sosial Kelas VII Berdasarkan Prosedur Newman." Penelitian tersebut menyimpulkan bahwa kesalahan terbanyak yang dilakukan peserta didik dalam menyelesaikan soal cerita adalah pada tahap memahami masalah, transformasi, keterampilan proses, membaca soal dan kecerobohan.

Penelitian yang dilakukan oleh Haryati, Tuti (2015) Universitas Negeri Semarang dari hasil penelitian di SMP Negeri 2 Wonosobo dengan judul "Analisis kesalahan siswa Kelas VII dalam menyelesaikan Soal Cerita Berdasarkan Prosedur Newman". Hasil penelitian menunjukkan bahwa subjek penelitian pada kategori kelompok atas mengalami kesalahan transformasi (T), keterampilan proses (P), dan penulisan (E); subjek penelitian pada kategori kelompok sedang mengalami kesalahan transformasi (T), penulisan (E), dan kecerobohan (X); serta subjek penelitian pada kategori



kelompok bawah mengalami kesalahan memahami (C) dan transformasi (T) pada nomor soal yang berbeda.

Penelitian yang dilakukan oleh Rahayuningsih dan Qohar (2015) Universitas Negeri Malang dengan judul, "Analisis Kesalahan Menyelesaikan Soal cerita Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV) dan *Scaffolding*-nya Berdasarkan Analisis Kesalahan Newman Pada Siswa Kelas VIII SMP Negeri 2 Malang". Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa hasil analisis bentuk-bentuk kesalahan peserta didik SMP Negeri 2 Malang kelas VIII dalam menyelesaikan soal cerita terkait materi SPLDV berdasarkan tahapan analisis kesalahan Newman adalah pada tahapan pemahaman (*comprehension*), yaitu peserta didik tidak menuliskan bagian yang diketahui atau ditanyakan, salah dalam menulis bagian tersebut, dan tidak lengkap dalam menuliskannya. Pada tahapan transformasi (*transformation*), peserta didik salah dalam memisalkan, salah dalam menyusun persamaan dan salah dalam penyelesaiannya. Pada tahap kemampuan proses (*process skill*) peserta didik masih melakukan kesalahan, yaitu tidak melakukan tahapan matematis dan salah dalam memanipulasi variabel atau bilangan. Pada tahap akhir, yaitu penulisan jawaban (*encoding*), kesalahan yang dilakukan peserta didik adalah tidak lengkap dalam menuliskan jawaban akhir dengan tidak menuliskan keterangan yang sesuai dengan yang diinginkan soal.

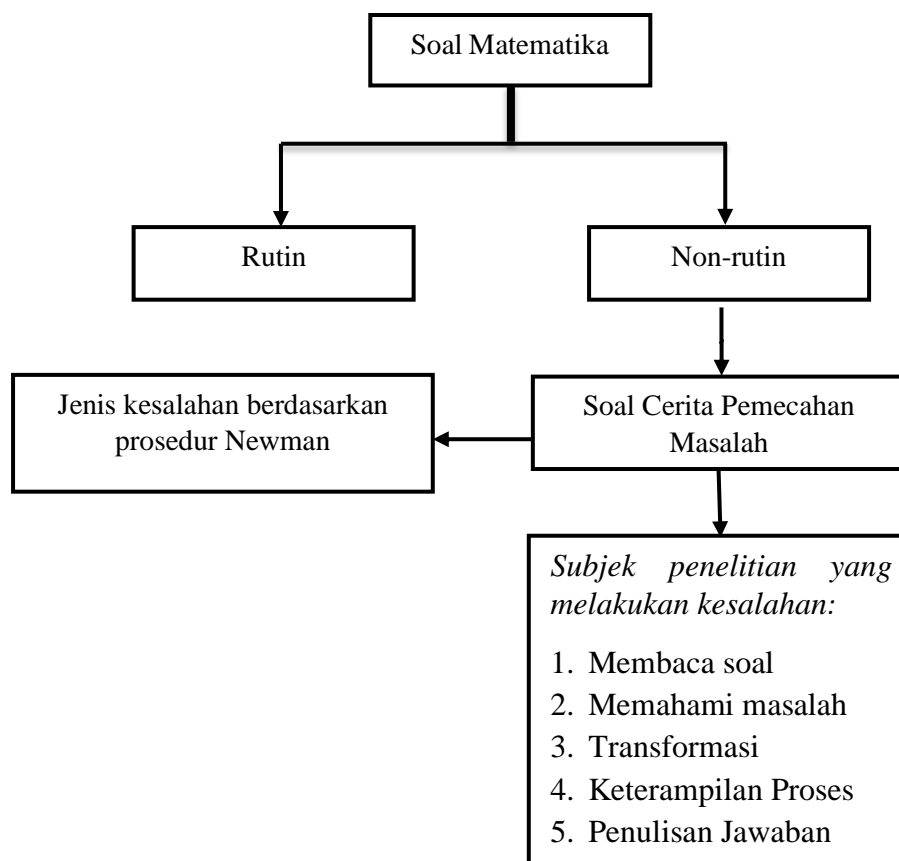
### **2.3 Kerangka Teoretis**

Soal cerita menurut Raharjo, Marsudi dan Waluyati (dalam Rusdi, 2020) adalah "soal matematika yang disajikan dalam bentuk cerita dan berkaitan dengan keadaan yang dialami peserta didik dalam kehidupan sehari-hari yang didalamnya terkandung konsep matematika" (p.36). Sumarmo (2014) mengemukakan bahwa pemecahan masalah sebagai kegiatan meliputi (1) mengidentifikasi kecukupan data untuk pemecahan masalah, (2) membuat model matematika dari situasi atau masalah sehari-hari dan menyelesaikannya, (3) memilih dan menerapkan strategi untuk menyelesaikan, (4) menjelaskan atau menginterpretasikan hasil sesuai permasalahan asal, serta memeriksa kebenaran hasil atau jawaban, dan (5) menerapkan matematika secara bermakna (p.5).

Newman Fatahillah, (et al., 2017) mengatakan bahwa ketika seseorang mencoba menjawab pertanyaan matematika uraian, ada lima tahapan yang harus dilewatinya,

yaitu membaca soal , memahami masalah, transformasi , keterampilan proses dan penulisan (p. 41). Setiap peserta didik mempunyai cara tersendiri dalam memahami dan memproses untuk menyelesaikan soal pemecahan masalah tersebut dan tidak menutup kemungkinan peserta didik melakukan kesalahan yang berbeda-beda.

Sedangkan menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia Daring (2020) kesalahan adalah “kekeliruan, perbuatan yang salah (melanggar hukum dan sebagainya)” . Kemudian menurut Sahriah, Muksar, dan Lestari (2012), “kesalahan merupakan penyimpangan terhadap jawaban yang sebenarnya yang bersifat sistematis” (p.3). Dengan jenis kesalahan berdasarkan Newman adalah kesalahan membaca soal, kesalahan memahami masalah, kesalahan transformasi, kesalahan keterampilan proses, dan kesalahan penulisan jawaban. Untuk lebih jelasnya, kerangka teoretis dalam penelitian ini dapat digambarkan dalam gambar berikut:



**Gambar 2.1 Kerangka Teoretis**

## 2.4 Fokus Penelitian

Untuk menghindari meluasnya permasalahan dalam penelitian ini, fokus penelitian yang ingin dilakukan oleh penulis adalah sebagai berikut:

- 1) Subjek dalam penelitian ini adalah 3 peserta didik terpilih dari 20 peserta didik kelas VIII A SMP Terpadu Al-Urwatul Wustha, Mangkubumi, Tasikmalaya yang mengerjakan soal cerita pada materi persamaan linear dua variabel dengan pertimbangan 1 peserta didik yang melakukan kesalahan di empat tahap penyelesaian dan 2 peserta didik diambil dari 11 peserta didik yang melakukan kesalahan di tiga tahap penyelesaian berdasarkan peserta didik yang mempunyai komunikasi baik untuk menyampaikan penyebab mereka mengalami kesalahan.
- 2) Ruang Lingkup atau pokok bahasan dalam penelitian ini adalah Aljabar dengan mengambil materi pokok persamaan linear dua variabel kompetensi inti dalam materi pokok ini
- 3) Tipe soal yang digunakan dalam penelitian adalah soal cerita