

## **BAB II**

### **KAJIAN PUSTAKA**

#### **A. Pembelajaran Matematika**

Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI) pembelajaran berarti proses, cara, perbuatan yang menjadikan orang atau makhluk hidup belajar.<sup>19</sup> Pembelajaran merupakan upaya penataan lingkungan yang memberi nuansa agar program belajar tumbuh dan berkembang secara optimal.<sup>20</sup> Proses pembelajaran bersifat eksternal yang sengaja direncanakan dan bersifat rekayasa perilaku, sehingga proses pembelajaran akan lebih terarah dan sistematis. Dalam proses pembelajaran ada peran guru, bahan ajar, dan lingkungan kondusif yang sengaja diciptakan.

Pembelajaran matematika adalah proses pemberian pengalaman belajar kepada peserta didik melalui serangkaian kegiatan yang terencana sehingga peserta didik memperoleh pengetahuan tentang matematika yang dipelajari, cerdas, terampil, mampu memahami dengan baik bahan yang diajarkan.<sup>21</sup> Keberhasilan pembelajaran ditunjukkan oleh dikuasainya materi pembelajaran oleh siswa. Penekanan pembelajaran matematika, baik tingkat dasar maupun tingkat perguruan tinggi terletak pada penataan nalar, pemecahan masalah, pembentukan sikap, dan ketrampilan dalam penerapan matematika.<sup>22</sup>

---

<sup>19</sup> KBBI, [Online], tersedia di <https://kbbi.kemendikbud.go.id/entri/pembelajaran> , diakses pada tanggal 13 april 2020 pukul 12.30 WIB

<sup>20</sup> Suherman dkk., *Strategi Pembelajaran ...*, hal. 7

<sup>21</sup> Almira Amir, "Pembelajaran Matematika SD dengan Menggunakan Media Manipulatif," dalam *Jurnal Forum Paedagogik*, no. 01 (2014): 72-89

<sup>22</sup> Ibid., hal 77

Penenerapan matematika tentunya berkaitan dengan kehidupan sehari-hari yang secara langsung memerlukan ketrampilan berkaitan dengan menghitung, misalnya saat kita belanja. Ketrampilan tersebut berupa pengembalian uang belanja dan menghitung harga barang yang dibeli. Untuk itu manusia perlu memperoleh pengetahuan yang berkaitan dengan hitung-menghitung melalui pelajaran di sekolah. Salah satu bidang studi yang diajarkan di sekolah, baik sekolah dasar (SD), sekolah menengah pertama (SMP), dan sekolah menengah atas (SMA) adalah matematika.

Tujuan pembelajaran matematika di sekolah adalah agar peserta didik memiliki kemampuan; 1) menggunakan penalaran pada pola dan sifat, melakukan manipulasi matematika dalam membuat generalisasi, 2) memecahkan masalah yang meliputi kemampuan memahami masalah, merancang model matematika, menyelesaikan model dan menafsirkan solusi yang diperoleh, 3) mengomunikasikan gagasan dengan simbol, tabel, diagram, atau media lain untuk memperjelas keadaan atau masalah, 4) memiliki sikap menghargai kegunaan matematika dalam kehidupan, yaitu memiliki rasa ingin tahu, perhatian, dan minat dalam mempelajari matematika, serta sikap ulet dan percaya diri dalam pemecahan masalah.<sup>23</sup>

Sedangkan tujuan pembelajaran matematika di SMP adalah agar siswa memiliki; 1) kemampuan yang dapat dialihgunakan melalui kegiatan matematika, 2) pengetahuan matematika sebagai bekal untuk melanjutkan ke pendidikan menengah, 3) ketrampilan matematika sebagai peningkatan dan perluasan dari

---

<sup>23</sup> Hasratuddin, "Membangun Karakter Melalui Pembelajaran Matematika," dalam *Jurnal Pendidikan Matematika Paradikma*, no.2 (2013): 130-141

matematika sekolah dasar untuk dapat digunakan dalam kehidupan sehari-hari, 4) pandangan yang cukup luas memiliki sikap logis, kritis, cermat, dan disiplin serta menghargai kegunaan matematika.<sup>24</sup>

Dalam mengajar matematika di SMP, guru hendaknya memilih dan menggunakan strategi, pendekatan, metode, dan teknik yang banyak melibatkan siswa aktif dalam belajar, baik secara mental, fisik, maupun sosial. Dalam matematika belajar aktif tidak harus selalu dalam bentuk kelompok, siswa aktif dalam kelas yang cukup besarpun bisa terjadi.

## **B. Kesalahan Menyelesaikan Soal**

Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI) kesalahan artinya perihal salah, kekeliruan, dan kealpaan.<sup>25</sup> Kesalahan dapat dilakukan oleh seseorang dengan sengaja atau tidak sengaja. Banyak hal yang dapat mempengaruhi terjadinya kesalahan tersebut, baik dari seseorang itu sendiri maupun lingkungannya.

Kesalahan dalam konteks belajar mengajar biasanya timbul karena ada faktor yang mempengaruhinya, seperti siswa itu sendiri, guru, metode pembelajaran, dan lingkungannya. Misalnya siswa dalam pembelajaran tidak memperhatikan guru ketika menjelaskan materi, sehingga ketika mengerjakan soal siswa mengalami kesulitan. Adapun kesalahan yang mungkin dilakukan seorang guru, seperti jarang hadir di kelas dan hanya memberikan tugas kepada siswa, sehingga beberapa siswa mungkin belum mampu menyelesaikannya.

---

<sup>24</sup>Suherman dkk., *Strategi Pembelajaran ...*, hal. 58

<sup>25</sup>KBBI, [Online], tersedia di <https://kbbi.kemendikbud.go.id/entri/Kesalahan> , diakses pada tanggal 9 Juni 2020 pukul 08.57 WIB

Kemudian ketika proses pembelajaran jika hanya melibatkan guru, tanpa adanya siswa yang berpartisipasi aktif ketika pembelajaran maka akan membuat kejenuhan. Maka dari itu metode pembelajaran juga berpengaruh.

Menurut Sukirman dalam Sahriah, kesalahan merupakan penyimpangan terhadap hal yang benar yang sifatnya sistematis, konsisten, maupun insidental pada daerah tertentu.<sup>26</sup> Menurut Soedjadi dalam Sularningsih, dari kesalahan-kesalahan yang dibuat oleh siswa pada sistem persamaan linear dua variabel dapat diklasifikasikan beberapa bentuk kesalahan, diantaranya:<sup>27</sup>

- 1) Kesalahan prosedural dalam menggunakan Algoritma (prosedur pekerjaan), misalnya kesalahan melakukan operasi hitung.
- 2) Kesalahan dalam mengorganisasikan data, misalnya kesalahan menuliskan apa yang diketahui, apa yang ditanyakan dari suatu soal. Kesalahan mengurutkan, mengelompokkan, dan menyajikan data.
- 3) Kesalahan dalam pemanfaatan simbol, tabel, dan grafik yang memuat suatu informasi.
- 4) Kesalahan dalam melakukan manipulasi secara matematis. Misalnya kesalahan dalam menggunakan/menerapkan aturan, sifat-sifat dalam menyelesaikan soal.
- 5) Kesalahan dalam menarik kesimpulan. Misalnya kesalahan dalam menuliskan kesimpulan dari persoalan yang telah mereka kerjakan.

---

<sup>26</sup> Sitti Sahriah dkk., "Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Matematika Materi Operasi Pecahan Bentuk Aljabar Kelas VII SMP Negeri 2 Malang", dalam *Jurnal Pendidikan Matematika Universitas Negeri Malang*, no. 1 (2012)

<sup>27</sup> Septiani Sularningsih dkk., "Analisis Kesalahan dalam Menyelesaikan Masalah Matematika dengan Menggunakan Langkah Poliya Siswa SMK," dalam *Prosiding Seminar Nasional Etnomatnesia*, (2018): 775-780

Kesalahan dalam menyelesaikan soal adalah penyimpangan jawaban yang berbeda dari proses penyelesaian soal yang sebenarnya. Kesalahan dapat diakibatkan oleh perbedaan kemampuan siswa yang memungkinkan adanya siswa yang menjawab benar, salah, atau tidak menjawab soal. Kesalahan siswa perlu adanya analisis untuk mengetahui jenis kesalahan apa saja yang banyak dilakukan dan apa yang menjadi penyebabnya, sehingga kemudian dapat diberikan solusi untuk membantu siswa

### **C. Soal Cerita Matematika**

Soal cerita merupakan permasalahan yang dinyatakan dalam bentuk kalimat bermakna dan mudah dipahami.<sup>28</sup> Soal cerita berguna untuk menerapkan pengetahuan yang dimiliki oleh siswa. Penyelesaian soal cerita merupakan kegiatan pemecahan masalah.

Pemecahan masalah dalam suatu soal cerita matematika merupakan suatu proses yang berisikan langkah-langkah yang benar dan logis untuk mendapatkan penyelesaian. Dalam menyelesaikan suatu soal cerita matematika bukan sekedar memperoleh hasil yang berupa jawaban dari hal yang ditanyakan, tetapi yang lebih penting siswa harus mengetahui dan memahami proses berpikir atau langkah-langkah untuk mendapatkan jawaban tersebut.<sup>29</sup>

Menurut Soedjadi dalam Wijaya, untuk menyelesaikan soal cerita matematika dapat ditempuh langkah-langkah sebagai berikut:<sup>30</sup>

---

<sup>28</sup>Wahyuddin, "Analisis Kemampuan Menyelesaikan Soal Cerita Matematika Ditinjau dari Kemampuan Verbal," dalam *Jurnal Tadris Matematika*, no. 2 (2016): 148-160

<sup>29</sup>Ibid., hal. 151

<sup>30</sup>Wijaya & Masriyah, "Analisis Kesalahan..."

- a. Membaca soal cerita dengan cermat untuk menangkap makna pada tiap kalimat
- b. Memisahkan dan mengungkapkan apa yang diketahui dalam soal dan apa yang ditanyakan dalam soal.
- c. Membuat model matematika dari soal.
- d. Menyelesaikan model matematika menurut aturan matematika sehingga mendapat jawaban dari soal tersebut.
- e. Mengembalikan jawaban ke dalam konteks soal yang ditanyakan.

Soal cerita matematika sangat berperan dalam kehidupan sehari-hari siswa karena soal tersebut mengedepankan permasalahan-permasalahan yang sesuai dengan kehidupan sehari-hari. Soal cerita matematika bertujuan agar siswa berlatih dan berpikir secara deduktif, dapat melihat hubungan dan kegunaan matematika dalam kehidupan sehari-hari, dan dapat menguasai ketrampilan matematika serta memperkuat penguasaan konsep matematika.<sup>31</sup>

Soal cerita yang digunakan penelitian ini yaitu soal cerita pada pokok bahasan sistem persamaan linear dua variabel (SPLDV). Tujuan di sekolah menengah pertama diberikan soal cerita adalah untuk mengenalkan tentang kemanfaatan matematika di dalam kehidupan sehari-hari kepada siswa. Selain itu agar terlatih kemampuan siswa berpikir kreatif, kritis, logis, analitis, dan sistematis serta melatih siswa untuk belajar matematika.

---

<sup>31</sup> Siti Mahmudah, "Peningkatan Ketrampilan Menyelesaikan Soal Cerita Matematika Menggunakan Media Kartu Kerja pada Siswa Kelas II SDN Purworejo Kecamatan Kandat Kabupaten Kediri", dalam *Jurnal PINUS*, no. 2 (2015): 165-173

#### **D. Prosedur *Newman's Error Analysis* (NEA)**

*Newman's Error Analysis* (NEA) dipublikasikan pertama kali oleh seorang guru mata pelajaran matematika di Australia bernama Anne Newman pada tahun 1977. Dalam NEA ini, dia mengemukakan lima tahapan yang spesifik. Tahapan tersebut dapat digunakan dalam menganalisis penyebab dan jenis kesalahan jawaban saat menyelesaikan suatu permasalahan dalam bentuk soal uraian atau soal cerita yang terjadi pada setiap siswa.

Berdasarkan yang dikemukakan oleh Newman dalam White bahwa ketika siswa berusaha menjawab sebuah permasalahan yang berbentuk soal cerita, maka siswa tersebut telah melewati serangkaian rintangan berupa tahapan dalam pemecahan masalah.<sup>32</sup> Serangkaian rintangan tersebut yaitu tahap membaca masalah (*reading*), tahap memahami masalah (*comprehension*), tahap transformasi masalah (*transformation*), tahap ketrampilan proses (*process skill*), dan tahap penulisan jawaban (*encoding*). Berikut adalah penjelasan mengenai serangkaian rintangan yang dikemukakan oleh Newman.

1. Membaca masalah (*Reading*) yaitu tahap siswa membaca soal yang disajikan dan memahami dengan benar cara membaca simbol-simbol dan makna dari simbol-simbol tersebut.
2. Memahami masalah (*Comprehension*) yaitu tahap siswa untuk menentukan hal-hal yang diketahui dan ditanyakan pada soal.
3. Transformasi masalah (*Transformation*) yaitu tahap menentukan operasi hitung yang digunakan atau rumus dalam menyelesaikan soal.

---

<sup>32</sup> White, "Numeracy, Literacy..." hal. 133

4. Keterampilan memproses (*Process Skill*) yaitu tahap siswa menerapkan keterampilan yang dimilikinya untuk melakukan proses perhitungan matematika berdasarkan rumus atau operasi yang digunakan untuk menjawab masalah dalam soal.
5. Penulisan Jawaban (*Encoding*) yaitu tahap siswa menuliskan jawaban akhir atau kesimpulan dari penyelesaian soal yang telah dilakukan.<sup>33</sup>

Berikut merupakan indikator pemecahan masalah berbentuk soal cerita yang digunakan untuk menentukan kemampuan pemecahan masalah siswa berdasarkan tahapan analisis Newman.

**Tabel 2.1** Indikator Tahapan Analisis Newman<sup>34</sup>

<b>Tahapan Analisis Newman</b>	<b>Indikator</b>
Membaca Masalah ( <i>Reading</i> )	Siswa mampu membaca masalah dengan mengerti istilah, kata-kata, kalimat dan simbol dalam suatu permasalahan melalui ketepatan mengartikan ke bahasa
Memahami Masalah ( <i>Comprehension</i> )	Siswa dapat menentukan apa yang diketahui dan menyebutkan apa yang diminta dengan tepat serta menggunakan bahasanya sendiri
Transformasi Masalah ( <i>Transformation</i> )	Siswa memiliki rencana pemecahan masalah yang relevan untuk memecahkan masalah secara tepat
Keterampilan Proses/ Prosedur ( <i>Process Skill</i> )	Siswa dapat memecahkan masalah sesuai dengan langkah-langkah pemecahan masalah yang telah direncanakan pada tahapan transformasi secara tepat
Penulisan Jawaban ( <i>Encoding</i> )	Siswa dapat melakukan pengecekan dan memberikan kesimpulan terhadap hasil pemecahan masalah

#### **E. Jenis-jenis Kesalahan Berdasarkan *Newman's Error Analysis* (NEA)**

Dalam penyelesaian masalah, ada banyak faktor yang mendukung siswa untuk sampai pada jawaban yang benar. Prosedur *Newman's Error Analysis*

<sup>33</sup> Visitasari dan Siswono, "Kemampuan Siswa ..."

<sup>34</sup> Ibid.,

(NEA) ini mengandaikan dalam proses pemecahan masalah ada dua kendala yang menghalangi siswa untuk sampai pada jawaban yang benar.<sup>35</sup> Kendala-kendala tersebut adalah sebagai berikut.

- (1) Masalah kelancaran linguistik dan pemahaman konseptual yang sesuai dengan tingkat membaca sederhana dan memahami makna masalah, dan
- (2) Masalah dalam pengolahan matematika yang terdiri dari transformasi, keterampilan proses, dan penulisan jawaban.

Ada 5 jenis kesalahan yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan suatu permasalahan matematika menurut Newman.<sup>36</sup> Berikut adalah jenis-jenis kesalahan tersebut.

#### 1) Kesalahan membaca masalah (*reading error*)

Kesalahan membaca yaitu kesalahan yang dilakukan siswa pada saat membaca soal.

*“A reading error occurred when written word or symbols failed to be recognized by the subject that led to his/her failure to pursue the course of problem-solution”.*<sup>37</sup>

Maksud dari kutipan diatas bahwa kesalahan membaca terjadi apabila siswa tidak mampu mengenali kata-kata atau simbol yang terdapat pada soal sehingga menyebabkan siswa mengalami kesalahan pada saat melakukan penyelesaian masalah.

---

<sup>35</sup> Natcha Prakitipong. & Satochi Nakamura, “Analysis of Mathematics Performance of Grade Five Students in Thailand Using Newman Procedure”, dalam *Jurnal of International Cooperation in Education*, no. 1 (2006): 111-122

<sup>36</sup> Ibid., hal. 115

<sup>37</sup> Parmjit Singh, “The Newman Procedure for Analyzing Primary Four Pupils Errors on Written Mathematical Tasks: A Malaysian Perspective,” dalam *Procedia Social and Behavioral Sciences* 8, (2010):264-271

## 2) Kesalahan memahami masalah (*comprehension error*)

Kesalahan memahami masalah yaitu kesalahan yang terjadi apabila siswa mampu membaca masalah namun tidak mengetahui permasalahan yang seperti apa yang harus diselesaikan.

*“ 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 attemptig problem-solution. ”*<sup>38</sup>

Maksud dari kutipan diatas bahwa kesalahan memahami masalah terjadi ketika siswa mampu membaca pertanyaan tetapi gagal untuk memahami persyaratannya sehingga menyebabkan siswa mengalami kesalahan pada saat menyelesaikan masalah.

## 3) Kesalahan transformasi masalah (*transformation error*)

Kesalahan transformasi masalah yaitu kesalahan yang terjadi apabila siswa mampu memahami masalah, tetapi tidak mampu memilih rencana untuk menyelesaikan permasalahan tersebut.

*“A transformation error occurred when the pupil had correctly comprehended a quetion's requirement but failed to identify the proper mathematical operation or sequence of operation to successfully pursue the course of problem-solution ”.*<sup>39</sup>

Maksud dari kutipan diatas bahwa kesalahan transformasi terjadi ketika siswa telah memahami persyaratan pertanyaan tetapi gagal mengidentifikasi operasi matematika yang tepat untuk menyelesaikan masalah.

## 4) Kesalahan ketrampilan proses (*process skill error*)

Kesalahan ketrampilan proses adalah kesalahan yang dilakukan siswa dalam proses perhitungan.

---

<sup>38</sup> Ibid., hal. 266

<sup>39</sup> Ibid.

*“A process skill error occurs 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”.*<sup>40</sup>

Maksud dari kutipan diatas bahwa kesalahan ketrampilan proses terjadi ketika siswa mampu menentukan operasi yang benar yang akan digunakan untuk menyelesaikan masalah, namun siswa tidak mampu melakukan penyelesaian sesuai prosedur yang benar.

#### 5) Kesalahan penulisan jawaban (*encoding error*)

Kesalahan penulisan jawaban adalah kesalahan yang dilakukan siswa karena kurang teliti dalam menuliskan jawaban akhir atau kesimpulan.

*“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”.*<sup>41</sup>

Maksud dari kutipan diatas bahwa kesalahan penulisan jawaban terjadi ketika siswa telah mampu menyelesaikan perhitungan dengan benar, namun siswa gagal dalam memberikan jawaban tertulis.

Untuk mengidentifikasi jenis-jenis kesalahan, maka indikator kesalahan yang digunakan dalam prosedur *Newman’s Error Analysis* (NEA) adalah sebagai berikut.

**Tabel 2.2** Indikator Kesalahan Newman<sup>42</sup>

<b>Type Kesalahan</b>	<b>Indikator</b>
Kesalahan membaca soal ( <i>Reading Error</i> )	Siswa tidak dapat membaca istilah, kata-kata, satuan, atau simbol-simbol dengan benar
Kesalahan memahami soal ( <i>Comprehension Error</i> )	a. Siswa tidak menuliskan apa yang diketahui b. Siswa menuliskan apa yang diketahui namun tidak tepat c. Siswa tidak menuliskan apa yang

<sup>40</sup> Ibid.

<sup>41</sup> Ibid., hal. 267

<sup>42</sup> Arif Fatahillah dkk., “Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Cerita Matematika Berdasarkan Tahapan Newman Beserta Bentuk Scaffolding yang Diberikan,” dalam *Jurnal Kadikma*, no. 1 (2017): 40-51

	ditanyakan d. Siswa menuliskan apa yang ditanyakan namun tidak tepat
Kesalahan transformasi soal ( <i>Transform Error</i> )	Siswa salah dalam memilih operasi yang digunakan untuk menyelesaikan soal
Kesalahan Keterampilan Proses ( <i>Process Skill Error</i> )	a. Siswa salah dalam menggunakan kaidah atau aturan matematika yang benar b. Siswa tidak dapat memproses lebih lanjut solusi dari penyelesaian soal c. Kesalahan dapat melakukan perhitungan
<i>Encoding Error</i> (Kesalahan penulisan jawaban)	a. Siswa salah dalam menuliskan satuan dari jawaban akhir b. Siswa tidak menuliskan kesimpulan c. Siswa menuliskan kesimpulan tetapi tidak tepat

#### F. Penyebab Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal

Untuk mengetahui kemampuan pada setiap siswa setelah materi selesai diberikan adalah dengan memberikan soal tes. Namun berdasarkan hasil tes, siswa seringkali masih melakukan kesalahan. Setelah mengetahui letak kesalahan siswa saat menyelesaikan soal cerita, maka dapat ditentukan penyebab terjadinya kesalahan tersebut.

Penyebab kesalahan-kesalahan dalam menyelesaikan soal matematika yang dilakukan siswa dapat diketahui dari beberapa hal.<sup>43</sup> Beberapa hal tersebut yaitu sebagai berikut.

- 1) Siswa kurang paham terhadap materi prasyarat dan juga materi pokok yang dipelajari baik rumus, sifat, dan prosedur pengerjaan.
- 2) Siswa kurang paham terhadap permintaan soal karena kurangnya penugasan bahasa. Maksudnya, yaitu siswa tidak tahu dia harus mengerjakan apa setelah

---

<sup>43</sup> Sahriah dkk., "Analisis Kesalahan ...,"

mendapat informasi soal. Namun sering siswa tidak tahu informasi yang penting dari soal sehingga terkadang salah penafsiran atau penerapan rumus.

- 3) Siswa kurang teliti memasukkan data sehingga menyebabkan siswa salah dalam melakukan perhitungan.
- 4) Siswa tergesa-gesa dalam menyelesaikan komputasi menyebabkan siswa kurang teliti dalam menghitung
- 5) Siswa lupa konsep dan lupa rumus yang akan digunakan dalam menyelesaikan soal

Selain yang telah disebutkan diatas, penyebab siswa mengalami kesalahan dalam menyelesaikan soal matematika khususnya soal berbentuk cerita yaitu

- 1) Siswa kurang teliti dalam menyelesaikan masalah yang diberikan,
- 2) Siswa kurang latihan mengerjakan soal-soal khususnya berbentuk soal cerita dengan variasi yang berbeda-beda,
- 3) Siswa tidak bisa melakukan perhitungan,
- 4) Siswa salah dalam menerapkan prosedur yang digunakan,
- 5) Siswa tidak mengecek kembali proses dan hasil jawaban.<sup>44</sup>

Dalam sebuah penelitian disebutkan pula beberapa faktor penyebab kesalahan yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal matematika yaitu

- 1) Beranggapan bahwa menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan tidak terlalu penting,

---

<sup>44</sup>Desy Yusnia dan Harina Fitriyani, "Identifikasi Kesalahan Siswa Menggunakan *Newman's Error Analysis* (NEA) pada Pemecahan Masalah Operasi Hitung Bentuk Aljabar," dalam *Seminar Nasional Pendidikan, Sains, dan Teknologi Universitas Muhammadiyah Semarang*, (2017)

- 2) Menganggap bahwa menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan akan membuang waktu,
- 3) Tidak terbiasa menuliskan kesimpulan,
- 4) Akibat kesalahan sebelumnya.<sup>45</sup>

### **G. Gaya Kognitif**

Keberhasilan pendidikan dalam proses pembelajaran sangat ditentukan sejauh mana pendidik memahami karakteristik peserta didiknya. Kemampuan pendidik dalam hal ini sangat penting yaitu bagaimana pendidik mampu mengidentifikasi karakter-karakter masing-masing individu. Setiap siswa mempunyai karakteristik yang berbeda-beda. Oleh karena itu, cara seseorang dalam bertindak laku, menilai, dan berpikir akan berbeda pula. Individu akan memiliki cara-cara yang berbeda atas pendekatan yang dilakukannya terhadap situasi belajar, dalam cara mereka menerima, mengorganisasi, serta menghubungkan pengalaman-pengalaman mereka dalam cara mereka merespon terhadap metode pengajaran tertentu. Dari berbagai macam karakter yang dimiliki anak didik tersebut yang tidak kalah penting yaitu gaya kognitif dalam belajar.<sup>46</sup>

Sternberg dan Elena mengatakan bahwa *“cognitive styles represent a bridge between what might seem to be two fairly distinct areas of psychological*

---

<sup>45</sup> Fitri Andika Nurussafa'at dkk., “Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Cerita pada Materi Volume Prisma dengan *Fong's Schematic Model For Error Analysis* Ditinjau dari Gaya Kognitif Siswa (Studi Kasus Siswa Kelas VIII Semester II SMP IT Ibnu Abbas Klaten Tahun Ajaran 2013/2014),” dalam *Jurnal Elektronik Pembelajaran Matematika*, no. 2 (2016): 175-187

<sup>46</sup> Al-Darmono, “Identifikasi Gaya Kognitif (Cognitive Style) Peserta Didik dalam Belajar,” dalam *Jurnal Studi Islam dan Sosial*, no. 1 (2012)

*investigation: cognition and personality*”.<sup>47</sup> Maksudnya adalah gaya kognitif merupakan jembatan antara kecerdasan dan kepribadian. Gaya kognitif merupakan salah satu karakter anak didik yang sangat penting dan berpengaruh terutama terhadap pencapaian prestasi belajar mereka. Gaya kognitif berkaitan dengan bagaimana mereka belajar melalui cara-cara sendiri yang melekat dan menjadi kekhasan pada masing-masing individu. Gaya kognitif sangat erat kaitannya dengan bagaimana cara menerima dan memproses segala informasi khususnya dalam pembelajaran.<sup>48</sup>

Menurut Pintrich dalam Candiasa, Gaya kognitif adalah karakteristik kepribadian yang relatif stabil yang diekspresikan secara konsisten pada berbagai situasi.<sup>49</sup> Individu yang memiliki gaya kognitif tertentu pada suatu hari akan memiliki gaya kognitif yang sama pada waktu berikutnya.<sup>50</sup> Gaya kognitif diantaranya ada gaya kognitif *field independent* (FI) dan *field dependent* (FD). Dimana gaya kognitif *field independent* (FI) dan *field dependent* (FD) lebih membedakan bagaimana kondisi psikis dan cara analisis seseorang saat berinteraksi dengan lingkungannya. Dimana gaya kognitif yang berbeda-beda tersebut dalam mempengaruhi kemampuan pemecahan masalah matematika siswa.<sup>51</sup>

---

<sup>47</sup> R.J. Sternberg & L.G. Elena, “Are Cognitive Style Still in Style?,” dalam *American Psychologist Association*, no. 7 (1997): 700-712

<sup>48</sup> Darmono, “Identifikasi Gaya ...”

<sup>49</sup> I Made Candiasa, “Pengaruh Strategi Pembelajaran dan Gaya Kognitif terhadap Kemampuan Memprogram Komputer,” dalam *Jurnal Teknologi Pendidikan Universitas Negeri Jakarta*, no. 3 (2002): 1-36

<sup>50</sup> *Ibid.*, hal. 11

<sup>51</sup> Himmatul Ulya, “Hubungan Gaya Kognitif dengan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa,” dalam *Jurnal Konseling GUSJIGANG*, no. 2 (2015)

Witkin dalam Candiasa membedakan karakteristik siswa yang memiliki gaya kognitif *field independent* (FI) antara lain; 1) memiliki kemampuan menganalisis untuk memisahkan obyek dari lingkungannya, 2) memiliki kemampuan mengorganisasikan obyek-obyek, 3) memiliki orientasi impersonal, 4) memiliki profesi yang bersifat individual, 5) mendefinisikan tujuan sendiri, 6) mengutamakan motivasi intrinsik dan penguatan internal.<sup>52</sup>

Individu dengan gaya kognitif *field independent* (FI) dalam proses pembelajaran cenderung tidak terima apa adanya terhadap materi pelajaran, melainkan dianalisis terlebih dahulu dan kemudian disusun kembali dengan bahasanya sendiri. Topik-topik inti dipisahkan dari materi keseluruhan dan disusun kembali dengan menggunakan kalimat sendiri, sehingga lebih cepat difahami dan diterapkan pada konteks yang lain.<sup>53</sup>

Sementara itu Witkin dalam Candiasa juga mengidentifikasi siswa yang bergaya kognitif *field dependent* (FD) memiliki karakteristik sebagai berikut; 1) cenderung untuk berpikir global, 2) cenderung menerima struktur yang sudah ada, 3) memiliki orientasi sosial, 4) cenderung memiliki profesi yang menekankan ketrampilan sosial, 5) cenderung mengikuti tujuan yang sudah ada, dan 6) cenderung bekerja dengan motivasi eksternal serta lebih tertarik pada penguatan eksternal.<sup>54</sup>

Individu yang memiliki gaya kognitif *field dependent* (FD) cenderung baik hati, ramah, bijaksana, sehingga lebih mampu untuk menjalin hubungan interpersonal dan lebih mudah diterima orang lain. akan tetapi kecenderungan

---

<sup>52</sup> Ibid., hal. 12

<sup>53</sup> Ibid.

<sup>54</sup> Ibid., hal. 13

untuk menerima informasi menjadikan individu *field dependent* (FD) menemui kesulitan untuk mengemukakan pendapat dengan persepsi sendiri.<sup>55</sup>

#### H. Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV)

Sistem persamaan linear dua variabel (SPLDV) adalah sistem persamaan yang memuat dua atau lebih persamaan linear dua variabel. Bentuk umum SPLDV tersebut juga dapat dituliskan dengan bentuk berikut.

$$ax + by = c$$

$$dx + ey = f$$

Dengan  $a, b, c, d, e$ , dan  $f$  berupa bilangan real, dengan  $a, b, d, e \neq 0$  dan  $x, y$  adalah variabel. Penyelesaian SPLDV berupa pasangan bilangan yang memenuhi persamaan-persamaan dalam sistem. Penyelesaian tersebut dapat ditentukan dengan metode grafik, eliminasi, substitusi, dan campuran eliminasi-substitusi.

Permasalahan dalam kehidupan sehari-hari yang dapat diselesaikan menggunakan sistem persamaan linear dua variabel itu sangat banyak. Permasalahan tersebut biasanya berhubungan dengan aritmatika sosial seperti menentukan lebar dan panjang sebidang tanah, menentukan harga barang per satuan, menentukan usia dan masih banyak lagi contoh lainnya. Berikut diberikan contoh permasalahan yang berkaitan dengan sistem persamaan linear dua variabel serta cara penyelesaiannya menurut Newman.

#### Permasalahan

Raka dan Raya pergi ke toko buah. Raka membeli 2 buah apel dan 3 buah semangka. Untuk itu raka harus membayar Rp 42.000,00. Sedangkan Raya

---

<sup>55</sup> Ibid.

membeli 3 buah apel dan sebuah semangka. Raya harus membayar Rp 21.000,00.

Tentukan harga 1 buah apel dan 1 buah semangka!

**Penyelesaian**

**Diketahui:** 2 buah apel dan dua buah semangka adalah Rp 42.000,00

3 buah apel dan 1 buah semangka adalah Rp 21.000,00

**Ditanya:** harga 1 buah apel dan 1 buah semangka?

*(Tahap membaca dan memahami masalah)*

**Pemisalan dan model matematika:**

Misal: Harga sebuah buah apel adalah  $x$  rupiah

Harga sebuah buah semangka adalah  $y$  rupiah

Model matematika:

Persamaan 1:  $2x + 3y = 42000$  ,    Persamaan 2:  $3x + y = 21000$

*(Tahap transformasi masalah)*

**Jawab:**

**CARA 1: METODE ELIMINASI**

Mengeliminasi  $y$ , sehingga hasilnya menjadi sebagai berikut.

$$\begin{array}{r} 2x + 3y = 42000 \quad | \times 1 | \quad 2x + 3y = 42000 \\ 3x + y = 21000 \quad | \times 3 | \quad \underline{9x + 3y = 63000} \quad - \end{array}$$

$$-7x = -21000$$

$$x = \frac{-21000}{-7}$$

$$x = 3000$$

Mengeliminasi  $x$ , sehingga hasilnya menjadi sebagai berikut.

$$\begin{array}{r} 2x + 3y = 42000 \quad | \times 3 | \quad 6x + 9y = 126000 \\ 3x + y = 21000 \quad | \times 2 | \quad \underline{6x + 2y = 42000} \quad - \end{array}$$

$$7y = 84000$$

$$y = 12000$$

**CARA 2: METODE SUBSTITUSI**

Ambil salah satu persamaan:  $2x + 3y = 42000$

Menyatakan salah satu variabelnya ke dalam bentuk variabel lain.

$$2x + 3y = 42000$$

$$\Leftrightarrow 3y = 42000 - 2x$$

$$\Leftrightarrow y = \frac{42000-2x}{3}$$

Substitusi persamaan (1) ke persamaan lainnya, sehingga didapat sebagai berikut.

$$3x + y = 21000$$

$$\Leftrightarrow 3x + \left(\frac{42000-2x}{3}\right) = 21000$$

$$\Leftrightarrow \frac{9x+42000-2x}{3} = 21000$$

$$\Leftrightarrow \frac{7x+42000}{3} = 21000$$

$$\Leftrightarrow 7x + 42000 = 21000(3)$$

$$\Leftrightarrow 7x + 42000 = 63000$$

$$\Leftrightarrow 7x = 21000$$

$$\Leftrightarrow x = \frac{21000}{7}$$

$$\Leftrightarrow x = 3000$$

Substitusi  $x = 3000$  ke persamaan (1), sehingga diperoleh hasil sebagai berikut.

$$y = \frac{42000-2x}{3}$$

$$y = \frac{42000-2(3000)}{3}$$

$$y = \frac{42000-6000}{3}$$

$$y = \frac{36000}{3}$$

$$y = 12000$$

### **CARA 3: METODE CAMPURAN**

Mengeliminasi salah satu variabel, sehingga hasilnya menjadi sebagai berikut.

$$\begin{array}{r} 2x + 3y = 42000 \quad | \times 1 | \quad 2x + 3y = 42000 \\ 3x + y = 21000 \quad | \times 3 | \quad \underline{9x + 3y = 63000} \quad - \end{array}$$

$$-7x = -21000$$

$$x = 3000$$

Substitusi nilai  $x = 3000$  ke salah satu persamaan sehingga didapat sebagai berikut.

$$2x + 3y = 42000$$

$$\Leftrightarrow 2(3000) + 3y = 42000$$

$$\Leftrightarrow 6000 + 3y = 42000$$

$$\Leftrightarrow 3y = 42000 - 6000$$

$$\Leftrightarrow 3y = 36000$$

$$\Leftrightarrow y = \frac{36000}{3}$$

$$\Leftrightarrow y = 12000$$

*(Tahap keterampilan proses)*

Jadi, harga 1 buah apel adalah Rp 3.000,00 dan harga 1 buah semangka adalah Rp 12.000,00.

*(Tahap penulisan jawaban)*

## I. Penelitian Relevan

Hasil penelitian terdahulu merupakan hasil penelitian yang sudah teruji kebenarannya yang dalam penelitian ini dapat dipergunakan sebagai acuan atau pembanding. Berikut ini adalah hasil-hasil penelitian terdahulu yang dipandang relevan dengan penelitian.

**Tabel 2.3** Hasil-hasil Penelitian Terdahulu

No	Aspek	Penelitian Terdahulu		Penelitian Sekarang
1	Judul	Pemecahan Masalah Generalisasi Pola Siswa Kelas VII SMP Ditinjau dari Gaya Kognitif <i>Field Independent</i> dan <i>Field Dependent</i>	Identifikasi Kesalahan Siswa Menggunakan <i>Newman's Error Analysis</i> (NEA) pada Pemecahan Masalah Operasi Hitung Bentuk Aljabar	Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Cerita Pokok Bahasan Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV) Berdasarkan <i>Newman's Error Analysis</i> (NEA) Ditinjau dari Gaya Kognitif
2	Sampel	VII	VII A	VIII F
3	Metode	Deskriptif	Deskriptif	Studi kasus
4	Materi	Barisan dan Deret Aritmatika	Operasi Hitung Bentuk Aljabar	Sistem Persamaan Linear Dua Variabel
5	Teknik	Kualitatif	Kualitatif	Kualitatif
6	Lokasi	SMP Negeri 1 Candi	SMP Negeri 1 Wonosari	SMP Negeri 1 Sumbergempol Tulungagung

## J. Kerangka Berpikir

Penyelesaian soal cerita materi sistem persamaan linear dua variabel (SPLDV) menunjukkan siswa masih melakukan kesalahan-kesalahan dalam mengerjakan soal materi tersebut. Kesalahan-kesalahan yang dilakukan bisa disebabkan oleh banyak hal diantaranya belum memahami materi dengan baik, salah dalam memahami soal, tidak mengetahui rumus yang seharusnya digunakan, kurang teliti dalam mengerjakan soal, dan masih banyak kemungkinan penyebab

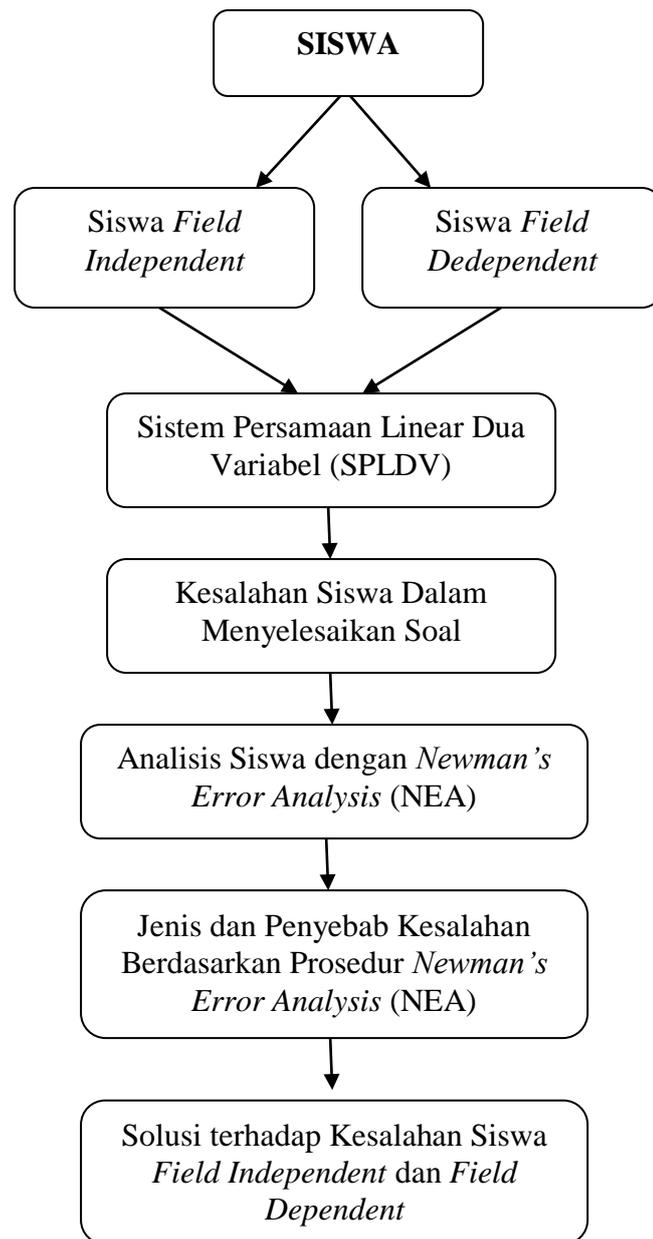
kesalahan lainnya. Untuk mengetahui lebih pasti penyebab kesalahan yang dilakukan siswa perlu dilakukan analisis secara lebih mendalam pada tiap kesalahan yang dilakukan siswa.

Kesalahan-kesalahan yang dilakukan oleh setiap siswa kemungkinan berbeda-beda. Mengingat setiap siswa memiliki karakteristik yang berbeda-beda pula. Salah satu yang mempengaruhi dalam belajar siswa adalah gaya kognitif. Siswa yang memiliki gaya kognitif *field independent* (FI) bisa jadi melakukan kesalahan yang berbeda dengan siswa yang memiliki gaya kognitif *field dependent* (FD).

Materi sistem persamaan linear dua variabel (SPLDV) erat kaitannya dengan penerapan matematika dalam kehidupan sehari-hari. Soal-soal dalam materi sistem persamaan linear dua variabel (SPLDV) bisa diwujudkan dalam bentuk pilihan ganda dan uraian. Untuk mengetahui alur berpikir dan tahapan pengerjaan yang dilakukan siswa dengan lebih jelas digunakanlah soal berbentuk uraian. Hal ini dikarenakan, dalam mengerjakan soal berbentuk uraian akan dituliskan hal yang diketahui, ditanya, dan rincian jawaban yang jelas.

Analisis kesalahan yang dilakukan dalam penelitian ini menggunakan metode analisis kesalahan Newman. Digunakan metode analisis ini dimaksudkan untuk menyelidiki penyebab dan jenis kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal-soal cerita SPLDV. Setelah diketahui letak kesalahan siswa, dilakukan wawancara untuk mengetahui penyebab terjadinya siswa melakukan hal tersebut. Dari penyebab kesalahan siswa maka diklasifikasikan kesalahan yang dilakukan termasuk jenis kesalahan apa berdasarkan metode analisis kesalahan Newman.

Dengan diketahui penyebab dan jenis kesalahan siswa dalam mengerjakan soal cerita sistem persamaan linear dua variabel (SPLDV) serta solusinya, diharapkan dapat meminimalkan terjadinya kesalahan yang sama dikemudian hari dalam materi sistem persamaan linear dua variabel (SPLDV). Berdasarkan hal tersebut, kerangka berpikir yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.



**Bagan 2.1** Kerangka Berpikir