

## BAB II

### KAJIAN PUSTAKA

#### A. Kesalahan dalam Menyelesaikan Soal

Kesalahan adalah kekeliruan, kekhilafan, sesuatu yang salah. Kesalahan dalam konteks belajar mengajar berarti kekeliruan dalam persepsi mata pelajaran/memproduksi kembali memori belajar, seseorang melakukan kesalahan akibat salah dalam mempersepsikan. Demikian halnya seorang bisa melakukan kesalahan dalam belajar akibat memorinya tidak mampu lagi memproduksi ulang pengetahuan yang telah disimpannya.<sup>23</sup>

Rosyidi menggolongkan kesalahan menjadi tiga jenis, yaitu:

- a. Kesalahan konsep, yaitu kesalahan yang dibuat siswa dalam menggunakan konsep-konsep yang terkait dengan materi seperti:
  - 1) Salah dalam memahami makna soal.
  - 2) Salah dalam menerjemahkan soal ke dalam kalimat matematika.
  - 3) Salah tentang konsep peubah yang digunakan untuk membuat model atau kalimat matematika.
- b. Kesalahan prinsip, yaitu kesalahan dalam menggunakan aturan-aturan atau rumus-rumus matematika, seperti:
  - 1) Salah dalam menggunakan aturan-aturan yang ada pada metode eliminasi dan substitusi.

---

<sup>23</sup> W.J.S Poerwadarminta, *Kamus Umum....*, hal. 855

- 2) Salah dalam penarikan kesimpulan dalam menentukan jawaban akhir soal.
- c. Kesalahan operasi, yaitu kesalahan dalam melakukan operasi atau perhitungan, baik penjumlahan, pengurangan, perkalian, maupun pembagian.<sup>24</sup>

Kesalahan-kesalahan yang dilakukan siswa dalam mengerjakan soal-soal matematika dapat diidentifikasi menjadi beberapa aspek antara lain:

- 1) Aspek bahasa

Aspek bahasa merupakan kesulitan dan kekeliruan siswa dalam menafsirkan kata-kata/symbol-symbol dan bahasa yang digunakan dalam matematika.

- 2) Aspek imajinasi

Aspek imajinasi merupakan kesulitan dan kekeliruan siswa dalam imajinasi ruang (spasial) dalam dimensi-dimensi tiga berakibat salah dalam mengerjakan soal-soal matematika.

- 3) Aspek prasyarat

Aspek prasyarat merupakan kesalahan dan kekeliruan siswa dalam mengerjakan soal matematika karena bahasa pelajaran yang sedang dipelajari siswa belum dikuasai.

---

<sup>24</sup> Andiati Annisa Fitriani, *Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Materi Operasi Aljabar di MTs Muhammadiyah 2 Gandusari Trenggalek*, (Tulungagung: Skripsi tidak diterbitkan, 2017), hal. 26-27

4) Aspek tanggapan

Aspek tanggapan merupakan kekeliruan dalam penafsiran atau tanggapan siswa terhadap konsepsi, rumus-rumus dan dalil-dalil matematika dalam mengerjakan soal matematika.

5) Aspek terapan

Aspek terapan merupakan kekeliruan siswa dalam menerapkan rumus-rumus dan dalil-dalil matematika dalam mengerjakan soal matematika.<sup>25</sup>

Kesalahan-kesalahan yang dilakukan siswa dalam mengerjakan soal-soal matematika juga dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor. Faktor-faktor yang mempengaruhi kesalahan siswa adalah sebagai berikut:

a) Faktor internal

Faktor internal adalah hal-hal/keadaan-keadaan yang muncul dari dalam siswa sendiri. Hal ini meliputi gangguan / kekurangmampuan psiko-fisik siswa yakni dalam hal kognitif, afektif dan psikomotor.<sup>26</sup>

Dalam buku Thursan Hakim, faktor internal terdiri dari faktor biologis dan psikologis. Namun dalam penelitian ini faktor internal lebih ditekankan pada faktor psikologis diantaranya; intelegensi, kemauan, bakat, daya ingat, daya konsentrasi.<sup>27</sup>

---

<sup>25</sup> Nana Sudjana, *Penelitian Hasil Proses Belajar Mengajar*, (Bandung: PT REMAJA ROSDAKARYA, 2005), hal. 27

<sup>26</sup> Muhibbin Syah, *Psikologi Pendidikan dengan Pendekatan Baru*, (Bandung: PT REMAJA ROSDAKARYA, 2005), hal. 173

<sup>27</sup> Thursan Hakim, *Belajar Secara Efektif*, (Jakarta: Puspa Swara, 2004), hal. 12

b) Faktor eksternal

Faktor eksternal merupakan faktor yang bersumber dari luar siswa. Faktor ini meliputi lingkungan keluarga, faktor lingkungan sekolah, faktor lingkungan masyarakat, dan faktor waktu.<sup>28</sup>

Berdasarkan pemaparan diatas dapat disimpulkan bahwa analisis kesalahan dalam konteks belajar mengajar adalah kegiatan penyelidikan peristiwa untuk mengatakan sebab-sebab kekeliruan dalam persepsi mata pelajaran/memproduksi kembali memori belajar, seseorang melakukan kesalahan akibat salah dalam mempersepsikan akibat memorinya tidak mampu memproduksi ulang pengetahuan yang telah disimpannya. Hal ini disebabkan oleh beberapa aspek dan faktor dari dalam maupun luar yang mempengaruhi kesalahan siswa.

## **B. Penyelesaian Soal Matematika**

Ruseffendi mengemukakan bahwa suatu soal merupakan soal penyelesaian bagi seseorang bila ia memiliki pengetahuan dan kemampuan untuk menyelesaikannya. Dalam kesempatan lain Ruseffendi juga mengemukakan bahwa suatu persoalan itu merupakan soal bagi seseorang jika pertama, persoalan itu tidak dikenalnya. Kedua siswa harus mampu menyelesaikannya, baik kesiapan mentalnya maupun pengetahuannya, terlepas daripada apakah akhirnya ia sampai atau tidak kepada jawabannya. Ketiga sesuatu itu merupakan penyelesaian soal baginya, bila ia ada niat

---

<sup>28</sup> *Ibid.* Hal. 17

untuk menyelesaikannya.<sup>29</sup> Senada dengan pendapat di atas Krulik dan Rudick menyatakan penyelesaian soal adalah suatu cara yang dilakukan seseorang dengan menggunakan pengetahuan, ketrampilan dan pemahaman untuk memenuhi tuntutan dari siswa yang tidak rutin.<sup>30</sup> Sehingga, setiap siswa dituntut untuk memiliki kemampuan menyelesaikan masalah, merancang model matematika dan menafsirkan solusi yang diperoleh serta mengkomunikasikan gagasan berupa kesimpulan yang menjadi tujuan penting dalam pembelajaran matematika.

Belajar matematika tidak hanya dituntut untuk menguasai keterkaitan antar konsep matematika saja, tetapi juga menerapkan konsep yang ada untuk menyelesaikan masalah sehari-hari. Dalam menyelesaikan masalah matematika, siswa dapat meningkatkan kemampuan analisisnya yang dapat diterapkan dalam situasi serta kondisi yang berbeda.<sup>31</sup> Sehingga penyelesaian masalah matematika merupakan bagian terpenting dalam pembelajaran matematika, karena dengan penyelesaian masalah siswa dapat memperoleh pengalaman menggunakan pengetahuan serta keterampilan yang telah dimiliki untuk diterapkan pada penyelesaian masalah yang berbeda.

Ada beberapa tahapan dalam menyelesaikan masalah matematika. Menurut Polya, tahapan menyelesaikan masalah matematika terdiri dari empat langkah, yaitu:

---

<sup>29</sup> Solaikah, dkk., "Identifikasi Kemampuan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Aritmatika Sosial Ditinjau dari Perbedaan Kemampuan Matematika," dalam *Jurnal Pendidikan Matematika STKIP PGRI Sidoarjo* 1, no. 1 (2013): 99

<sup>30</sup> *Ibid.*

<sup>31</sup> Yuwono, "*Problem Solving...*," hal. 143-156

1. Memahami masalah

Pada tahapan memahami masalah, siswa dituntut untuk teliti dalam membaca soal, sehingga siswa akan mengerti maksud dari setiap kalimat dan notasi yang ada di soal dan mampu menyatakan soal dengan kalimat sendiri. Selain itu pada tahapan ini, siswa harus mampu mengidentifikasi unsur diketahui dan dinyatakan dalam soal. Sehingga memahami masalah merupakan tahapan utama yang akan menentukan arah siswa dalam penyelesaian sesuai dengan masalah yang telah dipahaminya.

2. Merencanakan penyelesaian

Sebelum melakukan tahapan perencanaan penyelesaian, siswa harus benar-benar memahami masalah yang ada di soal. Di mana, rencana penyelesaian ini disusun berdasarkan masalah yang ada di soal, sehingga siswa harus bisa menghubungkan keterkaitan antar konsep matematika. Selain itu, siswa juga harus mampu mengidentifikasi operasi hitung dan strategi yang akan digunakan dalam menyelesaikan soal. Jadi pada tahapan ini siswa harus menentukan rumus atau metode yang akan digunakannya dalam menyelesaikan permasalahan yang ada pada soal.

3. Melakukan rencana penyelesaian

Penyelesaian dilakukan sesuai dengan rencana penyelesaian yang telah dibuat. Pada tahapan ini, siswa harus melakukan perhitungan dengan operasi hitung dan strategi yang telah ditentukan

sebelumnya. Sehingga, tahap penyelesaian memerlukan ketelitian dan kejelian agar hasil yang didapat benar dan sesuai dengan masalah yang diberikan.

#### 4. Mengecek kembali hasil penyelesaian

Pada tahap ini siswa harus melakukan pengecekan terhadap hasil penyelesaian mulai dari tahap pertama sampai tahap ketiga. Di mana, tahap ini dilakukan agar apa yang telah dikerjakan siswa mulai awal sampai akhir benar sesuai dengan soal yang diberikan. Selain itu, tahap pengecekan juga dapat dilakukan dengan melakukan substitusi pada jawaban akhir ke persamaan awal.<sup>32</sup> Sehingga, siswa dapat dikatakan menyelesaikan soal penyelesaian masalah jika telah melalui empat tahapan tersebut. Dari uraian di atas, dapat disimpulkan bahwa penyelesaian masalah adalah suatu proses yang dilakukan seseorang dalam menyelesaikan masalah dengan menerapkan kemampuan matematika yang diperolehnya untuk mendapatkan hasil dari masalah tersebut.

### C. Prosedur Newman

Kesalahan siswa dalam menyelesaikan masalah matematika dapat dianalisis dengan berbagai metode, salah satunya adalah dengan metode *Newman's Error Analysis* (NEA). Prosedur Newman pertama kali diperkenalkan pada tahun 1977 oleh Anne Newman, yaitu seorang guru

---

<sup>32</sup> G. Polya, *How to Solve It*, (United State of America: Prinveton University Press, 1973), hal. 92

mata pelajaran matematika di Australia.<sup>33</sup> NEA merupakan sebuah metode untuk menganalisis kesalahan siswa dalam mengerjakan masalah matematika yang berbentuk soal cerita.<sup>34</sup>

Dalam metode NEA ada lima kegiatan yang harus dilakukan untuk menemukan penyebab dan jenis kesalahan siswa dalam menyelesaikan suatu permasalahan matematika<sup>35</sup>, diantaranya adalah:

1. Kesalahan membaca (*Reading Error*)

Kesalahan membaca yaitu kesalahan yang dilakukan peserta didik pada saat membaca soal. Parmjit Singh mengungkapkan,

*“a reading error occurred when written words or symbol failed to be recognized by the subject that led to his/her failure to pursue the course of problem solution.”*<sup>36</sup>

Atau dengan kata lain kesalahan membaca terjadi ketika peserta didik tidak mampu membaca kata-kata maupun simbol yang terdapat dalam soal dan menyebabkan kegagalan untuk mencari jalan keluar dari pemecahan masalah. Kesalahan membaca dapat diketahui melalui proses wawancara

2. Kesalahan memahami masalah (*Comprehension Error*)

Kesalahan memahami masalah adalah kesalahan yang dilakukan peserta didik setelah peserta didik mampu membaca permasalahan

---

<sup>33</sup> Allan Leslie White, “Numeracy, Literacy, and Newman’s Error Analysis,” dalam *Journal of Science and Mathematic Education in Southeast Asia* 33, no. 2 (2010): 129-148

<sup>34</sup> Prakitipong dan Nakamura, “Analysis of Mathematics Performance of Grade Five Students in Thailand Using Newman Procedure,” dalam *CICE Hiroshima University: Journal of International Cooperation in Education* 9, no. 1 (2006): 114

<sup>35</sup> *Ibid.*, hal. 115

<sup>36</sup> Parmjit Singh, dkk., “Newman Procedure for Analyzing Primary Four Pupils Error on Written Mathematical Tasks: A Malaysian Perspective,” dalam *ScienceDirect: Procedia Social and Behavioral Science* 8 (2010), hal. 266

yang ada dalam soal, namun tidak mengetahui permasalahan apa yang harus ia selesaikan. Menurut Singh,

*“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.”*<sup>37</sup>

Atau dengan kata lain kesalahan pemahaman terjadi ketika murid mampu membaca pertanyaan, tetapi gagal untuk memahami persyaratannya, sehingga menyebabkan dia berbuat salah atau gagal dalam pemecahan masalah.

### 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,

*“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.”*<sup>38</sup>

Atau dengan kata lain kesalahan transformasi terjadi ketika siswa telah benar memahami persyaratan pertanyaan, tetapi gagal mengidentifikasi operasi matematika yang tepat atau urutan operasi untuk berhasil mengejar jalannya penyelesaian masalah.

---

<sup>37</sup> *Ibid.*

<sup>38</sup> *Ibid.*

4. Kesalahan kemampuan memproses (*Process Skill 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,

*“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.”*<sup>39</sup>

Atau dengan kata lain sebuah kesalahan kemampuan memproses terjadi ketika peserta didik telah mampu memilih operasi yang diperlukan untuk mengidentifikasi persoalan masalah, namun ia tidak dapat menjalankan prosedur dengan benar.

5. Kesalahan penulisan jawaban akhir (*Encoding Error*)

Kesalahan penulisan jawaban akhir adalah kesalahan yang dilakukan oleh peserta didik karena kurang telitinya peserta didik dalam menulis jawaban. Pada tahap ini peserta didik telah mampu menyelesaikan permasalahan yang diinginkan oleh soal, tetapi ada sedikit kekurangtelitian peserta didik yang menyebabkan berubahnya makna jawaban yang ia tulis. Menurut Singh,

*“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>40</sup>

---

<sup>39</sup> *Ibid.*

<sup>40</sup> *Ibid.*, hal. 267

Atau dengan kata lain kesalahan penulisan jawaban akhir terjadi ketika peserta didik telah mampu menyelesaikan soal matematika dengan tepat dan benar, namun siswa gagal memberikan jawaban tertulis yang dapat diterima.

Sehingga, siswa dikatakan telah menyelesaikan soal penyelesaian masalah jika siswa tersebut telah melewati kelima tahapan pada NEA tersebut.

Untuk mempermudah mengidentifikasi jenis-jenis kesalahan tersebut, maka peneliti membuat indikator-indikator kesalahan sesuai klasifikasi analisis newman agar terstruktur dan lebih mudah mengidentifikasi kesalahan siswa. Indikator-indikator kesalahan Newman disajikan pada Tabel 2.1 berikut.

**Tabel 2.1 Indikator Kesalahan Newman<sup>41</sup>**

Jenis-jenis Kesalahan	Indikator Kesalahan
Kesalahan Membaca ( <i>Reading error</i> )	Siswa salah dalam membaca kata-kata, satuan, atau simbol yang terdapat dalam soal terkait materi operasi hitung aljabar.
Kesalahan Pemahaman ( <i>Comprehension error</i> )	Siswa salah dalam menentukan apa yang diketahui dan ditanyakan.
Kesalahan Transformasi ( <i>Transformation error</i> )	Siswa salah dalam menentukan rumus atau metode yang digunakan dalam menyelesaikan soal terkait materi operasi hitung aljabar.
Kesalahan Kemampuan Memproses ( <i>Process Skills Error</i> )	Siswa salah dalam menggunakan kaidah atau aturan matematika dan melakukan perhitungan sampai jawaban akhir.
Kesalahan Penulisan Jawaban Akhir ( <i>Encoding Error</i> )	Siswa salah dalam menuliskan menentukan satuan dan jawaban akhir yang berupa kesimpulan.

<sup>41</sup> Dwi Oktaviana, "Analisis Kesalahan Berdasarkan Teori Newman dalam Menyelesaikan Soal Cerita Pada Mata Kuliah Matematika Diskrit," dalam *EduSains: Jurnal Pendidikan Sains & Matematika* 5, no. 2 (2017): 22-32

## D. Bentuk Aljabar

### 1. Pengertian Bentuk Aljabar dan Unsur-unsurnya

Aljabar (*Algebra*) merupakan cabang matematika yang menggunakan tanda-tanda atau huruf-huruf untuk menggambarkan atau mewakili angka-angka.<sup>42</sup> Aljabar merupakan salah satu cabang ilmu matematika yang ditemukan oleh Muhammad bin Musa al-Khawarizmi atau biasa disebut Al-Khawarizmi. Beliau adalah seorang ahli matematika, astronomi, astrologi, dan geografi yang berasal dari Persia. Karena pengaruhnya yang besar di bidang aljabar, Al-Khawarizmi dijuluki sebagai Bapak Aljabar.<sup>43</sup>

Aljabar dapat didefinisikan sebagai suatu cabang ilmu matematika yang mempelajari konsep atau prinsip penyederhanaan serta pemecahan masalah dengan menggunakan simbol atau huruf tertentu. Sebagai contoh, di dalam aljabar biasa digunakan huruf  $x$  yang mewakili nilai dari suatu bilangan yang ingin dicari. Konsep aljabar biasa digunakan oleh para matematikawan di dalam proses pencarian pola dari suatu bilangan.<sup>44</sup>

Sedangkan bentuk aljabar adalah suatu bentuk matematika yang dalam penyajiannya memuat huruf-huruf untuk mewakili bilangan yang belum diketahui. Bentuk aljabar dapat dimanfaatkan untuk menyelesaikan masalah dalam kehidupan sehari-hari.<sup>45</sup>

---

<sup>42</sup> Sukino, dkk, *Matematika untuk SMP kelas VII*, (Jakarta: Erlangga, 2007), hal. 89

<sup>43</sup> As'ari, Abdur Rahman, dkk., *Matematika SMP/MTS Kelas VII Semester 1 Edisi Revisi 2016*, (Jakarta : Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia, 2016), hal. 196

<sup>44</sup> *Ibid.*, hal. 312

<sup>45</sup> Dewi Nuharini dan Tri Wahyuni, *Matematika Konsep dan Aplikasinya*, (Jakarta: CV. Usaha Makmur, 2008), hal. 80

Selanjutnya, pada suatu bentuk aljabar terdapat unsur-unsur aljabar, meliputi:

a. Variabel, Konstanta dan Koefisien

Perhatikan bentuk aljabar  $4x^2 + 5y^2 - 12xy + 8y - 7$ .

Pada bentuk aljabar tersebut huruf  $x$  dan  $y$  disebut *variabel*. Variabel adalah lambang pengganti suatu bilangan yang belum diketahui nilainya dengan jelas. Variabel disebut juga peubah. Variabel biasanya dilambangkan dengan huruf kecil  $a, b, c, \dots, z$ .

Adapun bilangan 7 pada bentuk aljabar di atas disebut dengan *konstanta*. Konstanta adalah suku dari suatu bentuk aljabar yang berupa bilangan dan tidak memuat variabel.<sup>46</sup>

Adapun yang dimaksud *koefisien* adalah angka yang berada di depan variabel yang menandakan kelipatan dari variabel.<sup>47</sup>

Pada bentuk aljabar diatas, koefisien pada suku  $4x^2$  adalah 4, suku  $5y^2$  adalah 5, suku  $-12xy$  adalah  $-12$ , dan suku  $8y$  adalah 8.

b. Suku sejenis dan suku tidak sejenis

Suku adalah variabel beserta koefisiennya atau konstanta pada bentuk aljabar yang dipisahkan oleh operasi jumlah atau selisih.

Suku sejenis adalah suku yang memiliki variabel dan pangkat dari masing-masing variabel yang sama.

Contoh:  $5x$  dan  $-2x$ ,  $3a^2$  dan  $a^2$ ,  $y$  dan  $4y$ , ...

---

<sup>46</sup> *Ibid.*, hal. 81

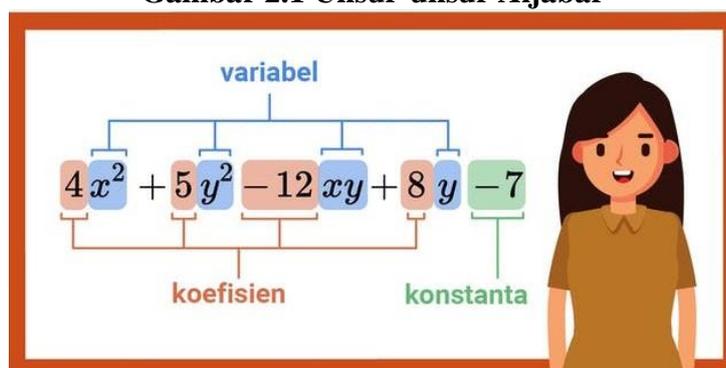
<sup>47</sup> Ruangguru, “Aljabar: Rangkuman 1 Bentuk Aljabar” dalam [https://ruangguru.com/belajar\\_desktop/download/win/thanks](https://ruangguru.com/belajar_desktop/download/win/thanks), diakses 29 Juni 2020 Pukul 20.28 WIB

Suku tak sejenis adalah suku yang memiliki variabel dan pangkat dari masing-masing variabel yang tidak sama.<sup>48</sup>

Contoh:  $2x$  dan  $-3x^2$ ,  $-y$  dan  $x^3$ ,  $5x$  dan  $-2y$ , ...

Jadi, unsur-unsur aljabar dapat digambarkan sebagai berikut:

**Gambar 2.1 Unsur-unsur Aljabar**



## 2. Operasi Hitung pada Bentuk Aljabar

### a. Penjumlahan dan pengurangan bentuk aljabar

Pada bentuk aljabar, operasi penjumlahan dan pengurangan hanya dapat dilakukan pada suku-suku yang sejenis. Jumlahkan atau kurangkan koefisien pada suku-suku yang sejenis.<sup>49</sup>

Contoh:  $(-2x^2 - 3x + 2) + (4x^2 - 5x + 1)$

$$= 2x^2 - 3x + 2 + 4x^2 - 5x + 1$$

$$= 2x^2 + 4x^2 - 3x - 5x + 2 + 1$$

$$= (2 + 4)x^2 + (-3 - 5)x + (2 + 1)$$

$$= 6x^2 - 8x + 3$$

<sup>48</sup> Nuharini dan Wahyuni, *Matematika Konsep...*, hal. 81

<sup>49</sup> *Ibid.*, hal. 83

## b. Perkalian bentuk aljabar

## 1) Perkalian suku tunggal

Pada perkalian suku tunggal bentuk aljabar berlaku sifat komutatif.

Contoh:  $a \times b = b \times a = ab$

## 2) Perkalian suku dua

- Perkalian suatu bilangan atau variabel dengan suku dua dengan cara menjabarkan.

Contoh:  $x(x + y + k) = x^2 + xy + xk$

- Perkalian suatu bilangan atau variabel dengan suku dua dengan sifat distributif.<sup>50</sup>

Contoh:  $(x + a)(x + b) = x(x + b) + a(x + b)$

atau

$$\begin{aligned}(x + a)(x + b) &= x \times x + x \times b + a \times x + a \times b \\ &= x^2 + bx + ax + ab\end{aligned}$$

## c. Perpangkatan bentuk aljabar

Operasi perpangkatan diartikan sebagai perkalian berulang dengan bilangan yang sama. Jadi untuk sebarang bilangan bulat  $a$ , berlaku

$$a^n = \underbrace{a \times a \times a \times \dots \times a}_{n \text{ faktor}}$$

---

<sup>50</sup> Ruangguru, “Aljabar: Rangkuman Akhir Perkalian Bentuk Aljabar” dalam [https://ruangguru.com/belajar\\_desktop/download/win/thanks](https://ruangguru.com/belajar_desktop/download/win/thanks), diakses 29 Juni 2020 Pukul 20.30 WIB

d. Pembagian bentuk aljabar

Hasil bagi dua bentuk aljabar dapat diperoleh dengan menentukan terlebih dahulu faktor sekutu masing-masing bentuk aljabar tersebut, kemudian melakukan pembagian pada pembilang dan penyebutnya.<sup>51</sup>

$$\begin{aligned} \text{Contoh: } 6a^3b^2 : 3a^2b &= \frac{6a^3b^2}{3a^2b} \\ &= \frac{\cancel{3a^2b} \times 2ab}{\cancel{3a^2b}} && \text{(faktor sekutu } 3a^2b) \\ &= 2ab \end{aligned}$$

### E. Penelitian Terdahulu

Pertama, penelitian yang dilakukan oleh Hamdah tahun 2018 dengan judul *Analisis Kesalahan Siswa Menyelesaikan Soal Cerita Materi Bilangan Bulat Menurut Prosedur Newman pada Kelas VII MTs Al-Istiqamah Banjarmasin Tahun Pelajaran 2018/2019*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa siswa melakukan: (1) kesalahan membaca soal sebesar 15%, (2) kesalahan memahami soal sebesar 65%, (3) kesalahan transformasi soal sebesar 67%, (4) kesalahan keterampilan proses sebesar 25%, dan (5) kesalahan penulisan jawaban akhir sebesar 45%. Dari persentase tersebut terlihat bahwa kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal cerita materi bilangan bulat menggunakan prosedur Newman paling banyak pada proses

---

<sup>51</sup> *Ibid.*, hal. 89

transformasi, yaitu mencapai 67% dari keseluruhan siswa. Ini berarti lebih dari setengah siswa dari total keseluruhan yang melakukan kesalahan.<sup>52</sup>

Kedua penelitian yang dilakukan oleh Fausi Setiawan tahun 2018 dengan judul *Analisis Kesalahan Siswa Kelas VII B SMP Pangudi Luhur Moyudan dalam Menyelesaikan Soal Persamaan dan Pertidaksamaan Linear Satu Variabel Tahun Ajaran 2017/2018*. Hasil penelitian menunjukkan jenis kesalahan yang dilakukan oleh siswa dalam menyelesaikan soal matematika terkait materi aljabar berdasarkan Newman adalah: (1) *reading error* atau kesalahan membaca dilakukan sebanyak 1 kesalahan atau 2,3%, (2) *comprehension error* atau kesalahan memahami dilakukan sebanyak 8 kesalahan atau 18,6%, (3) *transformation error* atau kesalahan transformasi dilakukan sebanyak 17 kesalahan atau 39,5%, (4) *process skill error* atau kesalahan keterampilan proses dilakukan sebanyak 8 kesalahan atau 18,6%, (5) *encoding error* atau kesalahan penulisan jawaban akhir dilakukan sebanyak 7 kesalahan atau 16,2%.<sup>53</sup>

Ketiga penelitian yang dilakukan oleh Rizka Awalul Lailiyah tahun 2019 dengan judul *Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Cerita Operasi Aljabar Berdasarkan Tahapan Newman's Error Analysis (NEA) Kelas VII B SMP Islam Gandusari Trenggalek*. Hasil penelitian menunjukkan jenis kesalahan yang dilakukan oleh siswa dalam

---

<sup>52</sup> Hamdah, *Analisis Kesalahan Siswa Menyelesaikan Soal Cerita Materi Bilangan Bulat Menurut Prosedur Newman pada Kelas VII MTs Al-Istiqamah Banjarmasin Tahun Pelajaran 2018/2019*, (Banjarmasin: Skripsi Tidak Diterbitkan, 2018), hal. 58

<sup>53</sup> Fausi Setiawan, *Analisis Kesalahan Siswa Kelas VII B SMP Pangudi Luhur Moyudan dalam Menyelesaikan Soal Persamaan dan Pertidaksamaan Linear Satu Variabel Tahun Ajaran 2017/2018*, (Yogyakarta: Skripsi Tidak Diterbitkan, 2018), hal. 136

menyelesaikan soal matematika terkait materi aljabar berdasarkan prosedur Newman adalah: (1) siswa berkemampuan tinggi dalam menyelesaikan soal sudah mampu menyelesaikan tiga prosedur, yaitu kesalahan membaca, kesalahan memahami dan kesalahan transformasi, (2) siswa berkemampuan sedang dalam menyelesaikan soal sudah mampu menyelesaikan pada dua prosedur, yaitu kesalahan membaca dan kesalahan transformasi, dan (3) siswa berkemampuan rendah dalam menyelesaikan soal masih mampu menyelesaikan satu prosedur, yaitu kesalahan membaca. Faktor penyebab kesalahan siswa adalah tidak lancarnya siswa dalam membaca dan memahami soal, tidak memiliki kemampuan dalam menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan dalam soal, tidak menguasai materi aljabar dan tidak paham dengan konsep yang akan digunakan.<sup>54</sup>

Keempat, penelitian yang dilakukan oleh Asri Devi Asmarani tahun 2016 dengan judul *Analisis Kesalahan Siswa di Kelas VII SMP Aloysius Turi Tahun Ajaran 2015/2016 dalam Menyelesaikan Soal Cerita Matematika pada Topik Bilangan Bulat Berdasarkan Metode Analisis Newman*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kesalahan yang muncul saat siswa menyelesaikan soal cerita adalah: (1) kesalahan memahami soal, yang meliputi tidak lengkap menuliskan hal yang diketahui dan ditanyakan dalam soal, (2) kesalahan transformasi, yang meliputi tidak dapat menjelaskan prosedur yang digunakan dan tidak lengkap dalam menuliskan metode penyelesaian, (3) kesalahan keterampilan proses yang meliputi kesalahan

---

<sup>54</sup> Rizka Awalul Lailiyah, *Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Cerita Operasi Aljabar Berdasarkan Tahapan Newman's Error Analysis (NEA) Kelas VII B SMP Islam Gandusari Trenggalek*, (Tulungagung: Skripsi Tidak Diterbitkan, 2019), hal. 93-95

dalam perhitungan dan tidak menuliskan cara perhitungannya, dan (4) kesalahan menuliskan jawaban akhir, yang meliputi menuliskan jawaban akhir yang tidak sesuai dengan soal dan tidak menuliskan satuan yang sesuai.<sup>55</sup>

**Tabel 2.2 Kajian Penelitian Terdahulu**

No.	Judul Penelitian dan Nama Peneliti	Tahun Penelitian	Dengan Penelitian yang sekarang	
			Persamaan	Perbedaan
1.	<i>“Analisis Kesalahan Siswa Menyelesaikan Soal Cerita Materi Bilangan Bulat Menurut Prosedur Newman pada Kelas VII MTs Al-Istiqamah Banjarmasin Tahun Pelajaran 2018/2019”</i> oleh Hamdah	2018	- Meneliti tentang kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal matematika berdasarkan metode Newman - Subjek penelitian jenjang SMP	- Materi Bilangan Bulat - Lokasi penelitian di MTs Al-Istiqamah Banjarmasin
2.	<i>Analisis Kesalahan Siswa Kelas VII B SMP Pangudi Luhur Moyudan dalam Menyelesaikan Soal Persamaan dan Pertidaksamaan Linear Satu Variabel Tahun Ajaran 2017/2018</i> oleh Fausi Setiawan	2018	- Meneliti tentang kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal matematika berdasarkan metode Newman - Subjek penelitian jenjang SMP	- Materi Persamaan dan Pertidaksamaan Linear Satu Variabel - Lokasi penelitian di SMP Pangudi Luhur Moyudan, Yogyakarta
3.	<i>Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Cerita Operasi Aljabar Berdasarkan Tahapan Newman’s Error Analysis (NEA) Kelas VII B SMP Islam Gandusari Trenggalek</i> oleh Rizka Awalul Lailiyah	2019	- Meneliti tentang kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal matematika berdasarkan metode Newman - Subjek penelitian jenjang SMP - Materi Operasi Aljabar	- Lokasi penelitian di SMP Islam Gandusari, Trenggalek

<sup>55</sup> Asri Devi Asmarani, *Analisis Kesalahan Siswa di Kelas VII SMP Aloysius Turi Tahun Ajaran 2015/2016 dalam Menyelesaikan Soal Cerita Matematika pada Topik Bilangan Bulat Berdasarkan Metode Analisis Newman*, (Yogyakarta: Skripsi Tidak Diterbitkan, 2016), hal. 133-137

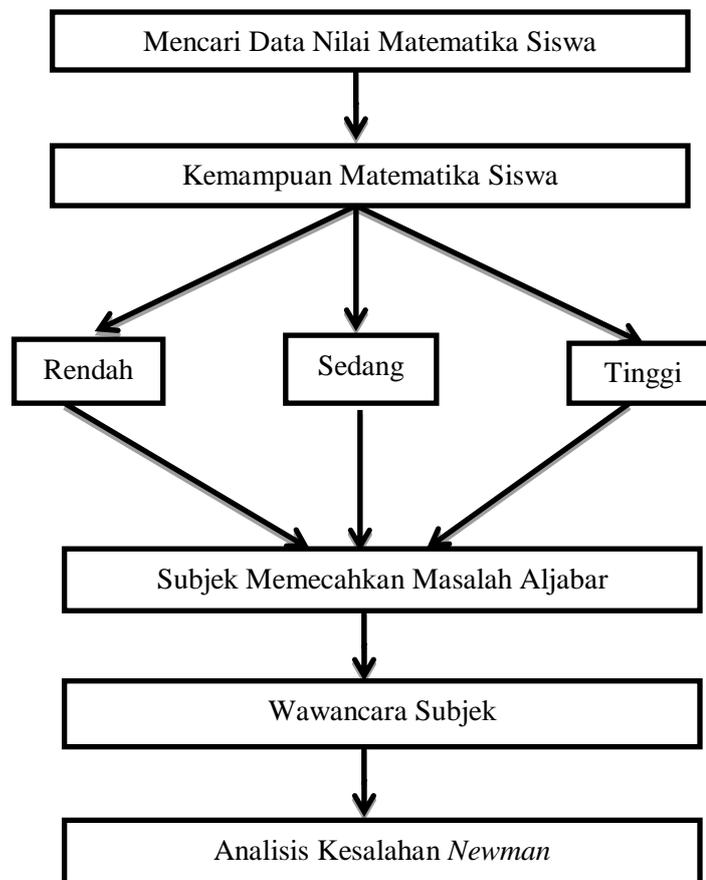
4.	<i>Analisis Kesalahan Siswa di Kelas VII SMP Aloysius Turi Tahun Ajaran 2015/2016 dalam Menyelesaikan Soal Cerita Matematika pada Topik Bilangan Bulat Berdasarkan Metode Analisis Newman</i> oleh Asri Devi Asmarani	2016	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Meneliti tentang kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal matematika berdasarkan metode Newman</li> <li>- Subjek penelitian jenjang SMP</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Materi Bilangan Bulat</li> <li>- Lokasi penelitian di SMP Aloysius Turi, Yogyakarta</li> </ul>
----	---	------	---	---

Adanya penelitian terdahulu dimaksudkan untuk memperjelas posisi penelitian yang peneliti lakukan. Penelitian yang peneliti lakukan ini mempunyai titik perbedaan dengan penelitian terdahulu. Meskipun demikian, peneliti mengakui tentang teori yang digunakan dalam penelitian ini mempunyai persamaan teori oleh keempat peneliti terdahulu.

Berdasarkan beberapa hasil penelitian terdahulu, maka dapat digambarkan beberapa persamaan dan perbedaannya. Persamaan penelitian ini dengan hasil penelitian sebelumnya adalah pada pokok permasalahannya, yaitu menurunnya hasil belajar siswa dalam menyelesaikan masalah matematika yang berupa soal cerita. Sedangkan perbedaan antara penelitian ini dengan penelitian sebelumnya adalah lokasi penelitiannya.

#### **F. Paradigma Penelitian**

Berdasarkan penelitian terdahulu yang relevan, peneliti akan menggambarkan paradigma penelitian untuk mengetahui hubungan antara tindakan yang akan dilakukan dan hasil yang diharapkan dalam penelitian ini. Adapun paradigma penelitian disajikan pada bagan 2.1 sebagai berikut:



**Bagan 2.1 Paradigma Penelitian**

Kemampuan penyelesaian masalah matematika siswa di SMP Negeri 1 Ngawi pada materi bentuk aljabar mengalami penurunan. Hal ini disebabkan karena siswa tidak paham mengenai pelajaran matematika, sehingga siswa melakukan kesalahan-kesalahan dalam menyelesaikan masalah matematika yang berupa soal uraian.

Materi bentuk aljabar merupakan salah satu materi dalam matematika yang masih sering ditemui banyak siswa yang melakukan kesalahan. Pada penelitian ini peneliti memberikan soal yang berbentuk uraian dikarenakan agar dapat diketahui cara berpikir siswa dalam mengerjakan soal tersebut.

Dalam mengerjakan soal tersebut, siswa diminta menuliskan hal-hal yang diketahui, ditanyakan dan jawaban yang rinci disertai jawaban akhir yang berupa kesimpulan, sehingga akan mudah mengetahui kemampuan siswa dalam menyelesaikan masalah matematika.

Analisis kesalahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Newman's Error Analysis* (NEA). NEA dipilih karena dengan analisis kesalahan tersebut akan diketahui jenis kesalahan yang dilakukan siswa beserta faktor penyebabnya. Jenis kesalahan siswa diketahui dari hasil tes siswa dalam mengerjakan soal uraian, sedangkan untuk mengetahui faktor penyebab kesalahannya dilakukan wawancara. Setelah mengetahui jenis kesalahan siswa dan faktor penyebabnya, maka peneliti mengelompokkan berdasarkan jenis kesalahan menurut Newman. Jenis kesalahan menurut Newman, yaitu (1) kesalahan membaca (*reading error*), (2) kesalahan pemahaman (*comprehension error*), (3) kesalahan transformasi (*transformation error*), (4) kesalahan keterampilan proses (*process skill error*), (5) kesalahan penulisan jawaban akhir (*encoding error*).

Setelah diketahui jenis kesalahan menurut Newman beserta faktor penyebabnya, diharapkan meminimalkan terjadinya kesalahan yang sama yang dilakukan oleh siswa dalam mengerjakan soal uraian materi bentuk aljabar. Selain itu diharapkan dapat meningkatkan kemampuan siswa dalam menyelesaikan masalah matematika.